

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA**

ANTÔNIO NEWTON CORRÊA DA LUZ

**A COMPETITIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA:
O BRASIL É COMPETITIVO NO COMÉRCIO GLOBAL DE GRÃOS?**

Porto Alegre

2014

ANTÔNIO NEWTON CORRÊA DA LUZ

**A COMPETITIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA:
O BRASIL É COMPETITIVO NO COMÉRCIO GLOBAL DE GRÃOS?**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Orientador: Prof. Dr. Ronald Otto Hilbrecht.

Porto Alegre

2014

CIP - Catalogação na Publicação

Corrêa da Luz, Antônio Newton

A competitividade da agricultura brasileira: o Brasil é competitivo no comércio global de grãos? / Antônio Newton Corrêa da Luz. -- 2014.
150 f.

Orientador: Ronald Otto Hilbrecht.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Economia, Porto Alegre, BR-RS, 2014.

1. Competitividade. 2. Custos de Produção. 3. Agri Benchmark. 4. Vantagens Comparativas Reveladas. 5. Grãos. I. Otto Hillbrecht, Ronald, orient. II. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

ANTÔNIO NEWTON CORRÊA DA LUZ

**A COMPETITIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA:
O BRASIL É COMPETITIVO NO COMÉRCIO GLOBAL DE GRÃOS?**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Ciências Econômicas da UFRGS, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Economia.

Aprovada em: Porto Alegre, 11 de novembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Ronald Otto Hilbrecht - Orientador

UFRGS

Prof. Dr. Mauro Osaki

USP

Prof. Dr. Lucilio Rogério Aparecido Alves

USP

Prof. Dr. Stefano Florissi

UFRGS

RESUMO

O presente trabalho elenca um rol de argumentos que apresentam a agricultura brasileira como um setor dinâmico e pujante da economia brasileira, mostrando que, muito mais do que gerar alimentos, este setor é um dos eixos de crescimento e desenvolvimento econômico, podendo contribuir muito mais para o crescimento de longo prazo da economia brasileira se ativado para este propósito. No entanto, para que se tenha um horizonte de longo prazo é necessário discutir-se a competitividade desse setor, o que é feito a partir da apresentação dos resultados de uma pesquisa de levantamento e comparação de custos de produção de Milho, Soja e Trigo, realizada entre 2008 e 2012, com a mesma metodologia, nos principais países do mundo, conhecida como Agri benchmark. Os dados mostram que o Brasil exibe alto custo de produção em relação a seus concorrentes e este estudo apresenta algumas das principais razões para essa diferença de custos, quais sejam: tributação, logística, produtividade da mão-de-obra e as diferenças entre as políticas públicas. Esta dissertação busca mensurar as Vantagens Comparativas Reveladas dos principais grãos de exportação brasileiros, com o intuito de descobrir se os altos custos de produção observados chegam a retirar a competitividade da agricultura nacional, o que se verificou somente para o caso do Trigo.

Palavras-chave: Competitividade. Custos de produção. Agri Benchmark. Milho. Soja. Trigo. Vantagens comparativas reveladas.

ABSTRACT

This study gives many arguments which presents Brazilian Agriculture as a dynamic and strong sector of Brazilian economy, showing that, more than the ability to supply food, this sector is one of the axis for growth and economic development. It would contribute for long term economic growth if it would be activate toward this proposal. However, for long term view is necessary to discuss the competitiveness of this sector, which is made by using results of a research that compares cost of production of corn, soybean and wheat between 2008 and 2012, using the same methodology, for most producers around the world, known as Agri benchmark. The data shows that Brazil is the most expensive country in terms of cost of production in comparison with his competitors and this study also shows the main reasons, which are: taxation, logistics, workforce productivity and subsidies. This thesis measures Revealed Comparative Advantages of mains Brazilian grains produced, aiming to realize if high costs reduces agriculture competitiveness, which is observed in wheat.

Keywords: Competitiveness. Cost of production. Agri Benchmark. Corn. Soybean. Wheat. Reveled comparative advantage.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema Hipotético dos Três Setores da Economia Proposto por Clark	22
Figura 2 – Mudança no Modo de Produção Agrícola a partir dos Instrumentos de Produção.....	27
Figura 3 – Fluxo Setorial Circular: Relação Intersetorial da Economia Contemporânea.....	28
Figura 4 – Relações Intersetoriais da Agricultura com Segmentos à Montante e à Jusante no Brasil em 2013 - Ciclo do Agronegócio.....	30

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Evolução da Área Plantada (em Milhões de Hectares) e Produção de Grãos (em Milhões de Toneladas) no Brasil (1990-2013)	18
Gráfico 2 - Taxa Média de Crescimento (%) dos PIB Brasil e Agropecuário, por décadas a partir de 1980	19
Gráfico 3 - Participação (%) do PIB do Agronegócio no PIB Brasil (2004 - 2009) .	32
Gráfico 4 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Soja nos países destacados, em Kg/ha	43
Gráfico 5 - Receita Total da Soja (US\$/ha)	44
Gráfico 6 - Preços Médios da Soja ao Produtor (US\$/60kg).....	46
Gráfico 7 - Custo Operacional Total da Soja (US\$/ha)	47
Gráfico 8 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e Cao) Médios na Produção de Soja dos Principais Países Produtores (em kg/ha)	48
Gráfico 9 - Comparação do Preço do Quilo de Fertilizante Utilizado na Produção de Soja no Brasil e nos Estados Unidos (US\$/kg)	49
Gráfico 10 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)	50
Gráfico 11 - Custo das Máquinas e Implementos Agrícolas no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha).....	51
Gráfico 12 - Custo das Operações Terceirizadas no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)	52
Gráfico 13 - Gasto com Óleo Diesel no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)	53
Gráfico 14 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)	54
Gráfico 15 - Preço da Mão-de-obra Contratada para produção de Soja no Brasil e nos EUA (US\$/Hora).....	56
Gráfico 16 - Preço da Mão-de-obra Familiar para produção de Soja no Brasil e nos EUA (US\$/Hora)	57

Gráfico 17 - Lucratividade por Hectare de Soja (US\$/ha).....	58
Gráfico 18 - COT Médio da Tonelada de Soja (US\$/ton)	59
Gráfico 19 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT de Soja por Países (US\$/ton)	60
Gráfico 20 - Receita Média por Tonelada de Soja (US\$/ton).....	61
Gráfico 21 - Lucro Médio por Tonelada de Soja (US\$/ton).....	62
Gráfico 22 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Milho nos países destacados, em Kg/ha	64
Gráfico 23 - Receita Total do Milho (US\$/ha).....	65
Gráfico 24 - Preços Médio do Milho ao Produtor (US\$/60kg)	66
Gráfico 25 - Custo Operacional Total do Milho (US\$/ha).....	67
Gráfico 26 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e CaO) Médios na Produção de Milho nos Principais Países Produtores (em kg/ha)	68
Gráfico 27 - Preço Médio do Fertilizante (N, P, K, CaO) na Produção de Milho nos Principais Países Produtores (US\$/ha).....	69
Gráfico 28 - Gasto Médio com a Aplicação de Fertilizantes N, P, K e CaO no Cultivo de Milho entre os Principais Produtores (US\$/ha)	70
Gráfico 29 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha).....	71
Gráfico 30 - Custo das Máquinas e Implementos Agrícolas no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha)	72
Gráfico 31 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha).....	73
Gráfico 32 Gasto com Mão-de-Obra Familiar no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha).....	74
Gráfico 33 - Lucratividade por Hectare de Milho. (US\$/ha)	76
Gráfico 34 - COT Médio por Tonelada de Milho (US\$/Ton).....	77
Gráfico 35 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT de Milho por Países (US\$/ton).....	78

Gráfico 36 - Receita Média por Tonelada de Milho (US\$/ton)	79
Gráfico 37 - Lucro Médio por Tonelada (US\$/ton).....	79
Gráfico 38 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Trigo nos países destacados, em Kg/ha	82
Gráfico 39 - Receita Total do Trigo (US\$/ha)	83
Gráfico 40 - Preços Médio do Trigo ao Produtor (US\$/60kg)	84
Gráfico 41 - Relação entre COT (em US\$/ha) e Produtividade (em Kg/ha) do Trigo nos Países Seleccionados. Média entre os anos 2008 a 2012	85
Gráfico 42 - Custo Operacional Total do Trigo (US\$/ha)	86
Gráfico 43 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e CaO) Médios na Produção de Trigo nos Principais Países Produtores (em kg/ha)	88
Gráfico 44 - Preço Médio do Fertilizante (N, P, K, CaO) na Produção de Trigo nos Principais Países Produtores (US\$/ha)	89
Gráfico 45 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo do Trigo (US\$/ha).....	90
Gráfico 47 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Trigo (US\$/ha).....	92
Gráfico 48 - Produtividade em Quilos por Dólar Gasto com Emprego de Mão-de-obra e Terceirizações	92
Gráfico 49 - Custo da Hora de Trabalho da Mão-de-Obra Contratada para a Produção de Trigo. (Em US\$/h).....	93
Gráfico 50 - Margem de Lucro sobre o COT por Hectare Obtido com a Produção de Trigo (US\$/ha).....	95
Gráfico 51 - COT Médio por Tonelada do Trigo (US\$/Ton)	97
Gráfico 52 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT por Países (US\$/ton)	98
Gráfico 53 - Receita Média por Tonelada do Trigo (US\$/Ton).....	99
Gráfico 54 - Lucro Médio por Tonelada do Trigo (US\$/Ton).....	100
Gráfico 55 - Preços do DAP no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton)	105

Gráfico 56 - Preços da Ureia no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton)	106
Gráfico 57 - Preços do Cloreto de Potássio no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton).....	106
Gráfico 58 - Preços de Máquinas Agrícolas, ao produtor, no Brasil e nos EUA. (Em R\$/u). Variações (%) do preço no Brasil em relação aos EUA (2013).....	109
Gráfico 59 - Valor Adicionado por Trabalhador na Agricultura quando comparados Brasil e Estados Unidos. (Em US\$ Contantes em 2005)......	119
Gráfico 60 - Número de trabalhadores brasileiros necessários para adicionar a mesma quantidade de valor agregada por um único em seu país de origem na Agricultura. Em US\$. Em 2012.	120
Gráfico 62 - Potencial hidroviário por países em 2012. (Em Mil km)	123
Gráfico 63 - Rede de Rodovias em 2011. (Em Milhões de km).	124
Gráfico 64 - Custo Logístico para levar uma tonelada de Soja da propriedade até o porto, embarcá-la e posteriormente enviá-la para Xangai-China (em US\$/ton) e distância do Porto em Quilômetros. Em 2013	127
Gráfico 65 - Custo do frete e custo potencial do frete, em 2013, no Brasil, em US\$/ton, pressupondo eficiência logística igual à dos EUA.....	131
Gráfico 66 - Perda equivalente, em sacos de 60kg de Soja, por hectare, pela diferença de infraestrutura logística e de custos entre o Brasil e os EUA, em 2013.	132

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Fator de Multiplicação do Valor Adicionado, em Milhões de Reais, Por Setor, entre 2002 e 2009	34
Tabela 2 - Fator de Multiplicação do Valor Adicionado no Brasil, por Segmento, entre 2002 e 2009.....	35
Tabela 3 – Aplicação de Mão-de-Obra (horas por hectare) familiar e contratada e Custo desta aplicação (em US\$/hectare) na comparação entre Brasil e Estados Unidos, no caso da Soja	55
Tabela 4 - Produção Mundial de Milho, por Países, em Milhões de Toneladas	63
Tabela 5 - Custo da Mão-de-Obra Familiar e Contratada nos Países Selecionados (US\$/hora).....	74
Tabela 6 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Milho, em Dólares por Hectare Semeado	76
Tabela 7 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares por Tonelada Produzida	80
Tabela 8 - Produção Mundial de Trigo, por Países, Em Milhões de Toneladas	81
Tabela 9 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares, por Hectare Semeado	95
Tabela 10 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares, por Tonelada Produzida	101
Tabela 11 - Comparação dos Preços de Agroquímicos no Brasil e nos EUA em 2013 (Em Reais).....	107
Tabela 12 - Carga Tributária contida no preço de máquinas e equipamentos agrícolas ao consumidor final no Brasil. Em (%).	113
Tabela 13 - Carga Tributária contida no preço de fertilizantes e agroquímicos ao consumidor final no Brasil. Em (%).	114
Tabela 14 - Carga Tributária, por fase da produção e no Custo Operacional Total, das principais lavouras, na média do Brasil em 2013.....	115
Tabela 15 - Valor Adicionado por trabalhador na Agricultura por países. (Em US\$)	118

Tabela 16 - Estado geral das rodovias brasileiras, por tipo de gestão, conforme pesquisa CNT (2013).....	125
Tabela 17 - Índice de Performance Logística 2013	126
Fonte: World Bank (2014a).....	126
Tabela 18 - Custo logístico para levar uma tonelada de Soja da propriedade até o porto e de lá até Xangai/China, em US\$/ton, detalhado pelo gasto por saco de 60kg e também por tonelada/quilômetro. Preço recebido na praça e preço pago no porto.....	129
Tabela 19 - Custo do frete e custo potencial do frete em 2013, no Brasil, em US\$/ton, pressupondo eficiência logística igual à dos EUA, e economia percentual.....	130
Tabela 20 - Gasto Público com políticas verticais voltadas para o setor agropecuário, por países	134
Tabela 21 - Gasto Público com políticas horizontais voltadas para o setor agropecuário, por países	136
Tabela 22 - Índice de Vantagens Comparativas Reveladas para os produtos em destaque produzidos no Brasil.....	140

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 QUAL A RAZÃO DE NOS PREOCUPARMOS COM AGRICULTURA EM PLENO SÉCULO XXI?	18
2.1 A INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES DA ECONOMIA	20
2.2 A MODERNIZAÇÃO E A INTEGRAÇÃO DA AGRICULTURA COM SETORES <i>EX-ANTE</i>	24
2.2.1 O papel da Revolução Verde	25
2.3 A NOVA RELAÇÃO INTERSETORIAL.....	26
2.4 O IMPACTO ECONÔMICO DO REPOSICIONAMENTO INTERSETORIAL	30
2.5 É A AGRICULTURA UMA ATIVIDADE DE BAIXA GERAÇÃO DE VALOR AGREGADO?	33
3 ANÁLISE DA RENTABILIDADE E COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE SOJA, MILHO E TRIGO ENTRE O BRASIL E SEUS PRINCIPAIS CONCORRENTES INTERNACIONAIS	36
3.1 NOTAS METODOLÓGICAS	37
3.1.1. DETERMINAÇÃO DO CUSTO, RECEITA E LUCRO	37
3.1.2. O AGRI BENCHMARK.....	38
3.1.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DIFERENÇAS DE BASE	41
3.2 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DA SOJA NO BRASIL, NOS ESTADOS UNIDOS E NA ARGENTINA	42
3.2.1 Receita	43
3.2.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Soja	46
3.2.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja	47
3.2.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja	50

3.2.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja	51
3.2.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja	54
3.2.3 Comparações Internacionais da Lucratividade da Soja por Hectare.....	58
3.2.4 Análise da competitividade da Soja pelo valor por tonelada (US\$/ton)	59
3.3 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DO MILHO NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES	63
3.3.1 Receita	64
3.3.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Milho	66
3.3.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais do Milho.....	67
3.3.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho.....	70
3.3.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho.....	71
3.3.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho.....	72
3.3.3 Lucratividade da Produção de Milho por Hectare	75
3.3.4 Análise da competitividade do Milho pelo valor por tonelada (US\$/ton).....	76
3.4 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DO TRIGO NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES	80
3.4.1 Receita	82
3.4.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Trigo	85
3.4.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais do Trigo	87
3.4.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho.....	89

3.4.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Trigo	90
3.4.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Trigo	91
3.4.3 Lucratividade por Hectare de Trigo	94
3.4.4 Análise da competitividade do Trigo pelo valor por tonelada (US\$/ton)	96
3.5 CONCLUSÃO DA ANÁLISE DA PESQUISA <i>AGRI BENCHMARK</i> EM RELAÇÃO AO BRASIL	101
4 CONDICIONANTES DA VULNERABILIDADE DA COMPETITIVIDADE BRASILEIRA	104
4.1 OS PRODUTORES BRASILEIROS PAGAM MAIS PELOS MESMOS PRODUTOS	104
4.1.1 Diferencial nos preços dos fertilizantes	105
4.1.2 Diferencial nos preços dos Agroquímicos	107
4.1.3 Diferencial nos preços das Máquinas Agrícolas	108
4.2 A CARGA TRIBUTÁRIA INCIDENTE NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA ...	109
4.3 A BAIXA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA NO BRASIL	117
4.4 A INEFICIÊNCIA LOGÍSTICA NO BRASIL	121
4.4.1 A infraestrutura do Brasil em comparação com seus concorrentes	121
4.4.2 O impacto da logística brasileira na rentabilidade dos grãos	127
4.5 PARTICIPAÇÃO DO ESTADO: POLÍTICAS HORIZONTAIS E VERTICAIS..	132
4.5.1 Políticas Verticais (PSE)	133
4.5.2 Políticas Horizontais (GSSE)	136
5 COMPETITIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DAS VANTAGENS COMPARATIVAS REVELADAS	138
6 CONCLUSÃO	141
REFERÊNCIAS	144

ANEXO A – PROPRIEDADES TÍPICAS, EXTENSÃO E LOCALIZAÇÃO REGIONAL.....	148
---	------------

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo é o resultado de um esforço muito grande de pesquisa, análise e interpretação de um rico conjunto de dados que trazem um entendimento singular da agricultura brasileira, cumprindo seus objetivos de investigar a importância da agricultura como um setor econômico - e não apenas um setor cujo objetivo é o fornecimento de alimentos – e uma profunda e inédita investigação da competitividade da agricultura brasileira em comparação com seus principais concorrentes na produção de Soja, Milho e Trigo, utilizando-se para isso dados ainda não publicados no Brasil. O objetivo deste estudo é, portanto, investigar a competitividade deste importante setor da economia através da comparação dos custos de produção com concorrentes internacionais, apontando as razões para fragilidades competitivas e averiguar as vantagens comparativas do posicionamentos do produtos brasileiros no mercado internacional.

No primeiro capítulo discute-se a evolução da agricultura nas últimas décadas em paralelo com o debate em torno do seu papel na economia e na sociedade. Desde muitas décadas, especialmente no Brasil, mas de forma geral, em toda a América Latina, tratou-se – e ainda trata-se – a agricultura como um setor atrasado, primário, de baixa geração de valor agregado e cujo papel era promover o abastecimento da população em termos alimentares e, se possível, fazer justiça social através de programas de reforma agrária que tirariam pessoas das zonas marginais das grandes cidades e as instalariam em uma gleba de terra que, caso não resolvesse seus problemas econômicos, pelo menos facilitaria a vida para quem vive nas cidades. O nobre papel de crescimento e desenvolvimento econômico nem de longe passaria pela agricultura, mas sim pela indústria. Para tanto, largos seriam os limites orçamentários para cumprir uma agenda de políticas verticais voltadas ao setor industrial, assim como larga seria a paciência para os segmentos e empresas escolhidas desse os frutos planejados. Mas apesar desse desprezo – e em parte por causa dele – a agricultura evoluiu, transformou-se, reinventou-se, demandou tecnologia e inovação. Desenvolveu segmentos à montante e com isso quebrou a hierarquia setorial desenvolvida por Clark (1940) e Fisher (1939) que organizava os setores em “primário”, “secundário” e “terciário” e reorganizou os setores em uma disposição interdependente. A Agricultura cresceu como setor econômico e sua

importância para a economia brasileira se fez notar, queira ou não, pela sociedade e pelos *policy makers*. Hoje a agricultura credencia-se como um setor dinâmico e com alto grau de impacto intersetorial, capaz de gerar crescimento e desenvolvimento econômico, podendo ser uma das apostas econômicas do país, ao contrário do que apregoava a visão cepalina.

No segundo capítulo atende-se a outro objetivo importante deste estudo, qual seja, discutir as diferenças de custos de produção da Soja, do Milho e do Trigo, as respectivas receitas, lucratividades e principais itens que fazem com que o custo de produção no Brasil seja, quando não o mais alto, um dos mais altos do mundo. Para tanto, analisou-se uma infinidade de dados da pesquisa de caráter mundial denominada *Agri benchmark*, onde pesquisadores economistas e agrônomos, de diversas Universidades do globo, levantam os custos e os modos de produção a partir da mesma metodologia, permitindo com isso que sejam traçadas comparações. Este estudo abrange as pesquisas entre 2008 e 2012 e é a mais profunda investigação para Soja, Milho e Trigo que se tem notícia, revelando diversas facetas e obstáculos que precisam ser vencidos para tornar a agricultura brasileira realmente competitiva. Se o primeiro capítulo tenta desmistificar o papel da agricultura, mostrando que ela é muito mais útil do que costuma ser percebida para fins econômicos, no segundo capítulo tenta-se mostrar que ela não está em patamar tão elevado de competitividade e liderança como sugerem os discursos políticos ufanistas em época eleitoral ou nos lançamentos dos Planos Safras. A chave da competitividade na produção de commodities é ter o custo de produção mais baixo que os demais, o que não é o caso da agricultura brasileira. É muito caro produzir no Brasil!

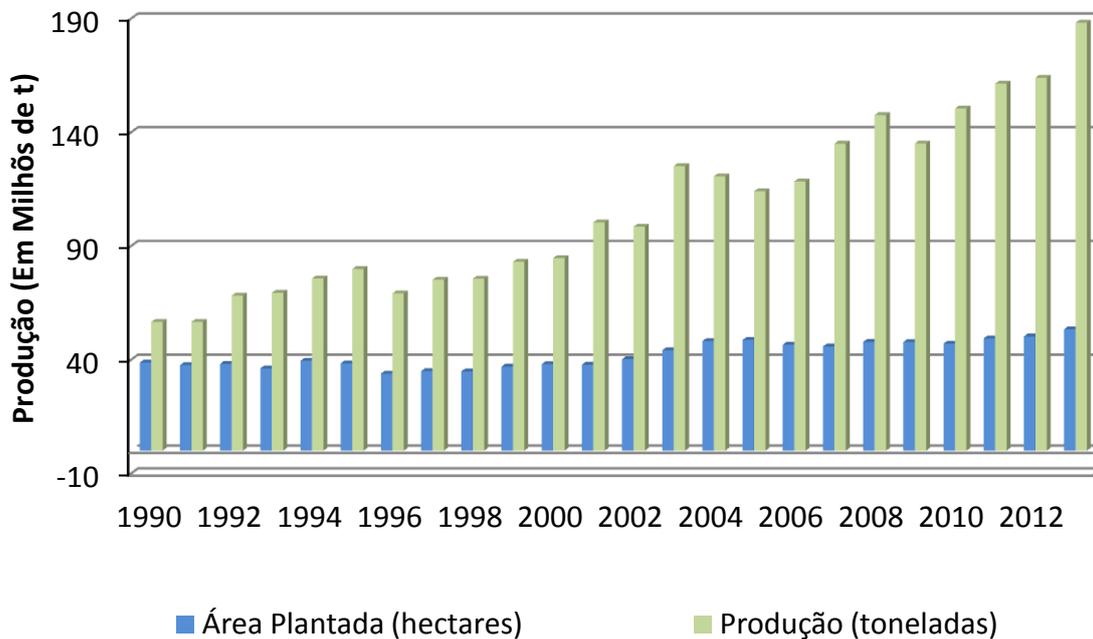
No terceiro capítulo apresenta-se e explica-se as principais razões pelas quais no Brasil os custos são tão elevados e o porquê da perda de competitividade. Lançando-se mão também de comparações internacionais, mas neste caso dos preços de fertilizantes, agroquímicos, máquinas agrícolas, produtividade da mão-de-obra, tributação, logística, etc. no Brasil e nos EUA, ficará claro não apenas os porquês, mas também quais ações devem ser implementadas para tornar a agricultura mais competitiva no Brasil. Nenhuma delas requer políticas verticais para este setor.

No quarto e último capítulo cumpre-se o último objetivo deste estudo: avaliar o nível de competitividade que os principais grãos produzidos no Brasil apresentam, a partir da análise das vantagens comparativas reveladas (VCR). Com isso quer se saber se no atual estado das artes há ou não vantagem comparativa do Brasil no comércio dos principais grãos.

2 QUAL A RAZÃO DE NOS PREOCUPARMOS COM AGRICULTURA EM PLENO SÉCULO XXI?

A investigação da competitividade da agricultura brasileira ganha contornos diferentes, caso tivesse surgido algumas décadas atrás. Com uma expressiva taxa de crescimento anual, alta integração com outros setores da economia - o que Davis e Goldberg (1957) convencionaram chamar de **agribusiness** – e uma forte projeção de demanda para os produtos agrícolas pelo menos até 2050, o setor Agricultura robustece seu papel no abastecimento, mas também enriquece sua importância ao tornar-se uma opção estratégica para o crescimento econômico brasileiro. Estas possibilidades, contudo, dependem de competitividade setorial.

Gráfico 1 - Evolução da Área Plantada (em Milhões de Hectares) e Produção de Grãos (em Milhões de Toneladas) no Brasil (1990-2013)



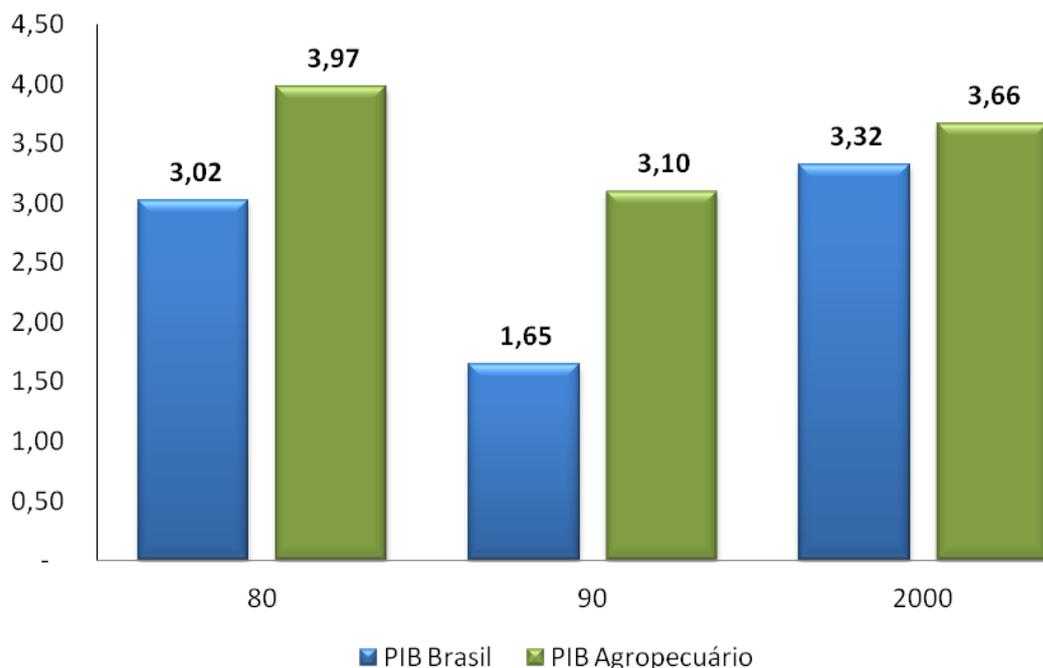
Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009)

A área plantada de grãos no Brasil aumentou 14,6 milhões de hectares entre 1990 e 2013, um crescimento de 38% no período. A produção, por sua vez, saltou 233% neste mesmo intervalo de tempo, incrementando 133 milhões de toneladas de grãos no mundo. O Brasil expandiu sua produção em média 6% ao ano, em especial pelo aumento da produtividade. Em 1990, produzia-se 1.459 quilos de grãos por

hectare. Já em 2013, essa produtividade foi de 3.525 nos mesmos parâmetros, resultado de uma forte mudança no nível tecnológico empregado no processo produtivo e que fez disparar a Produtividade Total dos Fatores, indicador que será mais bem explorado adiante.

Essa expansão da agricultura pode ser observada também em termos da evolução do Produto Interno Bruto. No Gráfico 2, a seguir, apresenta-se a taxa de crescimento do PIB do setor agropecuário comparada ao indicador total da economia, tendo este setor crescido em taxas superiores que o PIB Brasil desde a década de 19 80, pelo menos.

Gráfico 2 - Taxa Média de Crescimento (%) dos PIB Brasil e Agropecuário, por décadas a partir de 1980



Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2009)

Com o PIB do setor agropecuário crescendo acima da média da economia brasileira, conclui-se que este setor – não raro visto como sinônimo de atraso – tem colaborado positivamente para o crescimento da economia brasileira. A taxa de longo prazo, tão importante para a ascensão das economias como visto em Lucas (1988), é um espelho de fator positivo. O forte crescimento como o demonstrado no gráfico 1, deveu-se, majoritariamente, pela forte mudança na produtividade, motivando um crescimento endógeno no sentido de Romer (1994).

2.1 A INTEGRAÇÃO COM OUTROS SETORES DA ECONOMIA

A separação da economia em setores tornou o seu entendimento mais fácil e detalhado, abrindo também um leque de possibilidades para a análise da interação intersetorial, já que esta análise somente é possível a partir da setorização da economia. A importância do tratamento da economia em setor primário, secundário e terciário é imensurável, pois tornou possível inúmeros estudos e, conseqüentemente, o desenvolvimento de técnicas e teorias econômicas que foram possibilitadas ou facilitadas pela organização da economia em setores.

Para Wolfe (1955), a divisão da economia em setores foi uma formidável ferramenta nas mãos de estudantes, fator de crescimento econômico e de história econômica, pois tornou a compreensão da economia mais fácil.

Ainda que o *insight* sobre a existência de interação intersetorial já estivesse contida em Smith (1776) e em diversos fisiocratas, o precursor da divisão da economia em setor primário, secundário e terciário foi o economista britânico Clark (1940); visava demonstrar a hipótese do deslocamento do trabalho durante determinados períodos no progresso econômico do setor primário, para o secundário e terciário. Estes, portanto, eram “setores”, conforme bem destaca Wolfe (1955). Embora o centro do estudo fosse o deslocamento do trabalho, sua criatividade era setorizar a economia como artifício para demonstrar suas conclusões, o que acabou sendo mais importante que o estudo em si.

O economista Fisher (1939) também teve importante participação no desenvolvimento da divisão da economia em setores, mas com uma abordagem diferente de Clark (1940). Fisher (1939) entendia a relação dos setores sob a ótica da estrutura da demanda dos consumidores e a chave da separação dava-se pela essencialidade do produto. Logo, produtos mais essenciais para a manutenção da vida eram enquadrados como primários, enquanto os produtos não tão essenciais, os manufaturados, de demanda padronizada, eram alocados como secundários; os terciários eram aqueles de baixa essencialidade, como todos os produtos novos.

Wolfe (1955) sugeria que as empresas deveriam ser enquadradas conforme suas diferenças entre seus fatores de produção, onde a diferenciação se daria pela taxa de aumento de produtividade, em termos da produção de bens e serviços por horas-homem. Assim, pertenceriam ao setor primário atividades cuja produtividade

estaria submetida a fatores naturais, ao setor secundário os fatores mecânicos e, ao setor terciário, as habilidades humanas.

De maneira geral os setores são enquadrados da seguinte forma e possuem as seguintes atribuições:

- a) **setor primário:** cabe ao setor primário o envolvimento com a extração ou a produção de produtos da natureza na sua forma original, contando apenas com o trabalho humano, sendo esses produtos matéria-prima para o setor secundário;
- b) **setor secundário:** no setor secundário, as matérias-primas que são adquiridas do setor primário, são então manufaturadas e transformadas em bens industriais;
- c) **setor terciário:** além de distribuir a produção de bens produzidos pelos setores primário e secundário, o setor terciário envolve o comércio de bens e a prestação de serviços para pessoas, famílias, empresas e governos.

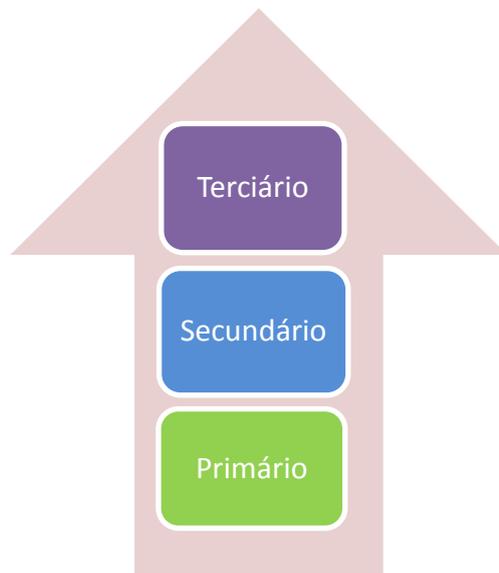
Com os estudos de Clark (1940), em linha com os entendimentos de Fisher (1939), surgiu então o modelo de desenvolvimento econômico conhecido por Clark-Fisher, sustentado que a economia atravessa três estágios do seu desenvolvimento. No mesmo sentido há os entendimentos de Kuznets (1966) e Chenery e Syrquin (1975) que também desenvolveram seus estudos amparados na hipótese de que as economias atravessam estágios de desenvolvimento, iniciando no setor primário e desenvolvendo-se na direção do terciário. No princípio a economia baseia-se na produção primária, ou seja, na produção de matérias-primas. Em um segundo estágio, de maior desenvolvimento, a principal atividade econômica concentra-se no setor secundário. A economia atinge um estágio de desenvolvimento ainda mais avançado quando esta se baseia no setor terciário e continua se desenvolvendo à medida que avança a participação do setor terciário na economia. Os empregos, por consequência, migram junto com os deslocamentos setoriais na economia.

A hipótese ampara-se no pressuposto de que é baixa a elasticidade-renda sobre os produtos do setor primário; logo, o aumento da renda dos agentes começa a puxar a demanda pelos produtos do setor secundário em maior velocidade. Por

consequente, a mais alta elasticidade-renda encontra-se no setor terciário. Logo, à medida que a renda aumenta, a demanda por produtos do setor terciário também aumenta, deslocando a economia e seus empregos para o setor terciário.

Há abundante comprovação empírica para o fenômeno observado por Allan Fisher (1939) e Colin Clark (1940), especialmente nas economias ocidentais onde o modelo Clark-Fisher enquadra a etapa de desenvolvimento econômico de um determinado país pelo setor preponderante. Países baseados no setor primário são atrasados enquanto os pós-industriais são os mais avançados. Diversos autores como Porat (1977) e Selstad (1990) expandiram o modelo Clark-Fisher até o setor quaternário, onde predominam setores de comunicação, alta tecnologia, especialmente a Tecnologia da Informação.

Figura 1 - Esquema Hipotético dos Três Setores da Economia Proposto por Clark



Fonte: Elaboração do autor baseado na Hipótese dos Três Setores de Clark (1940)

A agricultura observada por Fisher (1939) e Clark (1940) era de tal maneira pouco tecnificada que a produção agropecuária era comparada com a atividade de mineração: ambas tinham como função básica a simples extração dos produtos da forma como eles se encontravam na natureza.

Fica bastante evidente a hipótese dos três setores, elaborada por Clark (1940), e posteriormente o modelo Clark-Fisher, que influenciou e ainda influencia sobremaneira a teoria econômica e do desenvolvimento econômico, tanto que os

estudantes de economia se deparam com a exposição dos três setores de forma hierarquizada nas primeiras lições dos principais manuais de economia.

É corriqueiro e pertence ao senso comum o entendimento de que o setor primário é um setor a ser superado, preferencialmente o mais rápido possível. O setor primário é, de acordo com essa concepção teórica e também empírica, sinônimo de atraso e de baixa geração de valor agregado.

Esta teoria parece estar correta. Entretanto, desatualizada para a agricultura contemporânea. É importante lembrar, também, que esses importantes teóricos supunham que a dinâmica da economia estava sempre em movimento, onde havia mudança da importância relativa setorial.

Há uma pressuposição-chave na teoria desenvolvida pelos autores originais da setorização econômica que é a seguinte: o setor primário apresenta consumo intermediário, inexistente ou insignificante, ou ainda, para se obter a produção, basta capturá-la. Ainda que possa haver muito trabalho no manejo ou na extração – trabalho não deve ser contabilizado como consumo intermediário – de determinado produto, não há ligações intersetoriais “para-trás” do setor primário. Apenas “para-frente”. Daí então a denominação de “setor primário”, pois é o primeiro estágio do produto que passará ao segundo estágio na indústria, que está contida no setor secundário e, finalmente, será distribuída no terceiro estágio. Além da visualização hierarquizada no caminho pelo qual o produto percorre e o estágio em que ele se encontra, o modelo Clark-Fisher acrescentou uma conotação qualitativa aos setores: o setor primário encarregava-se da produção bruta, básica, elementar, rude cru das matérias-primas sem elaboração.

Esse conceito estava correto e era facilmente observável. Além do mais, espalharam-se pelo mundo explicações para o fato em si, mesmo que tenha havido críticas importantes sobre lugares em que a regra geral não se verificava.

No mundo todo, em especial para os países que ainda não tinham experimentado um intenso processo de industrialização, desenvolver o setor industrial e o setor de serviços na sequência virou meta e, no Brasil, uma obsessão. Muito cara, por sinal.

Soma-se a isso o fato de que a agricultura fora à base da economia desde - pelo menos – as sociedades primitivas que cultivavam alimentos nas margens do Rio Nilo até a Revolução Industrial. Na Idade Média, o domínio da produção de

alimentos era o passaporte para a glória ou o desastre de um soberano era a arma para o domínio. Ter os meios de cultivar alimentos era ter o próprio poder. Era razoável haver uma relação entre agricultura e passado, entre setor primário e atraso.

2.2 A MODERNIZAÇÃO E A INTEGRAÇÃO DA AGRICULTURA COM SETORES EX-ANTE

A Revolução Industrial mudou completamente o panorama econômico no mundo, a começar pelas demandas da sociedade. Era natural que a indústria, como setor secundário, emergisse de forma a elaborar as matérias-primas produzidas no setor primário local, demandada pela gradual sofisticação da sociedade. Entretanto, alguns industriais perceberam que havia nichos fora da hierarquia setorial tradicional, ou seja, poderiam ser produzidos a partir do minério de ferro e outras matérias-primas equipamentos que poderiam ser empregados na produção agrícola, como máquinas semeadeiras, máquinas colhedoras, etc. O setor secundário, produzindo bens intermediários para o setor primário, gerava uma nova revolução, agora na produção agrícola, mas ao mesmo tempo desestabilizava a tradicional organização setorial.

De acordo com Fonseca (1990), até o século XVIII os implementos e ferramentas não se distinguiam muito daqueles utilizados pelos povos de dois mil anos atrás que habitavam a Ásia Menor e a Europa. Entretanto, durante a Revolução Industrial, criou-se uma demanda por alimentos que gerou sérios problemas para saciá-la. De acordo com Derry e Williams (1977 apud FONSECA, 1990), no Século XIX houve um aumento de 200 milhões de habitantes na Europa em um intenso processo de urbanização, sem que houvesse um movimento proporcional de pessoas envolvidas na produção de alimentos. Estava criada a demanda para produtos que fossem capazes de aumentar a produtividade da mão-de-obra no setor primário da economia.

Ainda conforme Fonseca (1990), após a Guerra Civil americana os Estados Unidos perceberam a importância da substituição de pessoas por máquinas na produção agrícola; mas é após a Segunda Guerra que se tem uma presença mais significativa de tratores e outros implementos envolvidos na produção do setor

primário no mundo. Cabe ressaltar, portanto, que este movimento ocorreu após a separação setorial proposta por Clark (1940) e o desenvolvimento do modelo Clark-Fisher, ainda que sejam aceitos e largamente utilizados até hoje.

2.2.1 O papel da Revolução Verde

Ainda que tenhamos tido avanços importantes até a metade do Século XX, foi o advento da **Revolução Verde** que forneceu o combustível para o crescimento na agricultura. Tornou possível a aliança entre os setores da economia indissociáveis em nível global, estabelecendo ligações da agricultura para trás como nunca antes se observara. Permitiu também que fossem atingidos níveis produtivos antes inimagináveis.

Essa produção, fique claro, resultou não do trabalho do homem ou da generosidade da natureza, mas, sim, da aplicação de capital, pesquisa e principalmente de alta tecnologia.

Com o objetivo de aumentar a produtividade de grãos nos países em desenvolvimento, através da introdução de variedades modernas de sementes geneticamente selecionadas (híbridas), fertilizantes, agroquímicos, etc., a **Revolução Verde** teve seu início na década de 50 do Século XX. Evenson e Gollin (2003) mensuraram a contribuição da **Revolução Verde** entre a década seguinte até o ano 2000, separando-a em **Primeira Revolução Verde** (1961 a 1980) e **Revolução Verde Recente** (1981 a 2000) para área, produção e rendimento médio. A taxa de crescimento em termos de produtividade ou rendimento médio foi de 2,5% ao ano após a **Primeira Revolução Verde**, quando computados o desempenho da produção de cereais, raízes e tubérculos, nos países em desenvolvimento. Dessa taxa, a percentagem de 0,523% deveu-se ao desenvolvimento de Variedades Modernas de sementes, fruto da aplicação de biotecnologia e 1,979% em decorrência da aplicação de insumos, máquinas e trabalho especializado.

Quando tomada a **Revolução Verde Recente** (1981-2000), os autores concluíram que do crescimento da produtividade nos países em desenvolvimento, que foi de 1,8% ao ano, o percentual de 0,857% fora explicado por **Variedades Modernas** de sementes e 0,948% pela aplicação de insumos, máquinas e trabalho

especializado. A produção aumentou a taxas de 3,2% na primeira fase e 2,192%, na segunda.

Na América Latina, a produtividade cresceu na primeira fase à taxa de 1,587% ao ano e, na fase recente, à base de 2,154%. Este fato evidencia que a intensificação da **Revolução Verde** foi mais importante na segunda fase. A consequência foi de que, na primeira fase, a produção cresceu na América Latina à taxa de 3% e, na segunda, 1,6% ao ano, com crescimento da área 1,5% ao ano na primeira fase e queda na área à taxa anual de 0,5% na segunda. Em termos de área, a **Revolução Verde**, em ambas as fases, contribuiu, de um lado, para que solos antes impróprios para o cultivo de alimentos pudessem ser utilizados e, de outro, que a área plantada fosse usada com maior eficiência, à medida que se produzia mais sobre a mesma área.

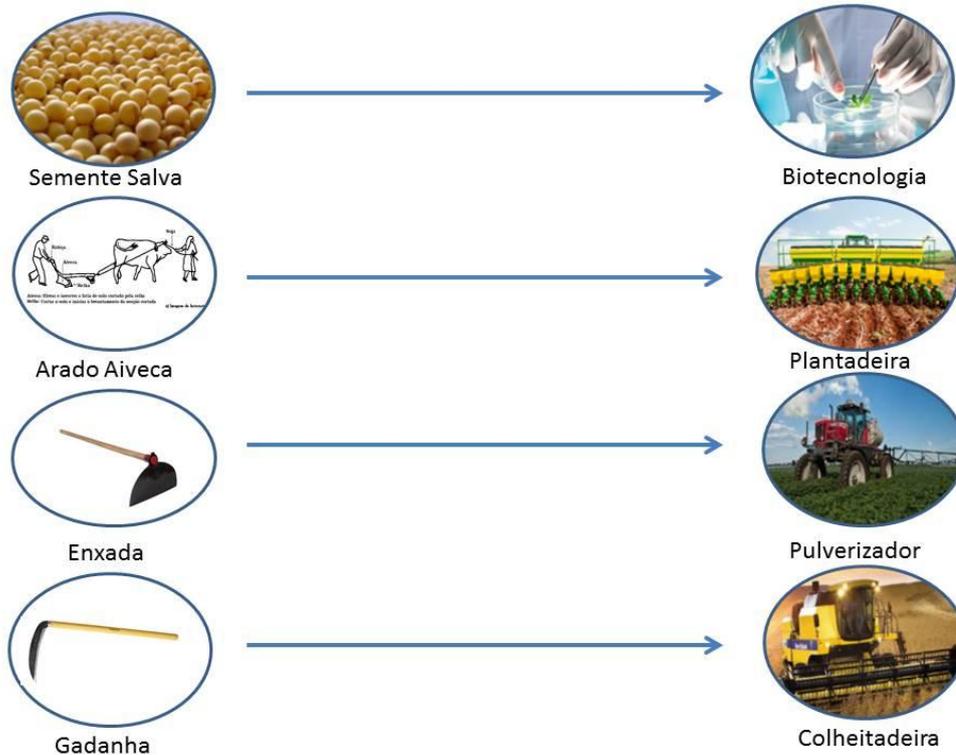
A contribuição de Evenson e Gollin (2003) deixou, portanto, bastante claro a importância da **Revolução Verde** para o salto de produção da agricultura. Deixou claro, também, que esse crescimento somente pôde ser obtido com a inserção de insumos, máquinas, pesquisas, etc., técnicas que são desenvolvidas por outros setores da economia, tais quais indústria e serviços. A **Revolução Verde** é um divisor entre o modelo de agricultura em que o resultado predominante é consequência da extração dos recursos naturais. Esta **Revolução Verde** contrapõe a agricultura desenvolvida desde as civilizações primitivas, à margem do Rio Nilo, até os resultados agrícolas da metade do século XX. O resultado obtido por hectare é consequência da integração plena da agricultura com os demais setores da economia, não apenas como geradora de matéria-prima, mas também como consumidora dos produtos gerados por estes - como *inputs* - para obtenção de resultados e maiores índices de produção.

2.3 A NOVA RELAÇÃO INTERSETORIAL

No momento em que temos de maneira abrangente a introdução de bens produzidos pelo setor secundário no setor primário, substituindo ferramentas rudimentares, como ilustrado na Figura 2, rompe-se então a hierarquia setorial proposta inicialmente. E, mais do que isto, os resultados da produção na agricultura

deixam de ser frutos da natureza e do trabalho humano. Neste caso, a agricultura deixa também de estar posicionada como primeiro setor.

Figura 2 - Mudança no Modo de Produção Agrícola a partir dos Instrumentos de Produção.



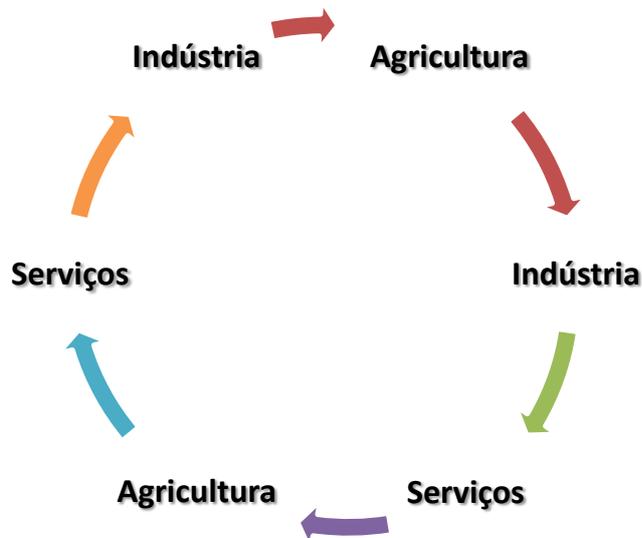
Fonte: Elaboração do Autor.

Com a inserção dos fertilizantes, agroquímicos, máquinas, biotecnologia, etc., a produção obtida passa a ser muito superior do que aquela resultante da natureza e do esforço do trabalho humano. Esta nova produção, muito maior, não pode ser considerada primária. Diversas máquinas, equipamentos, fármacos, químicos, bioquímicos, serviços altamente especializados são produtos consumidos pelo setor primário e produzidos pelos setores secundário e terciário; logo, o setor primário deixa de ser primário, pois a cadeia produtiva deixa de iniciar na agricultura. Sob essa ótica, também, não se pode considerar os produtos agropecuários como básicos, pois o resultante de sua produção é obtida pela manipulação de diversos *inputs* que transformam totalmente o resultado que se obteria em estado natural, diferentemente da extração mineral, por exemplo, que não muda as características físicas dos produtos. Ao obter-se o resultado final da produção agropecuária, não mais se extraem os produtos em sua forma básica, pois o resultado sofreu toda

sorte de mutação, desde as mudanças que ocorrem na cadeia genética, que não podem ser percebidas visualmente, até aquelas que mudam as características físicas dos produtos. Sendo assim, deixam de serem básicas estas mudanças. Tampouco o setor agropecuário pode ser considerado “primário”, pois neste modo de produção surgiram diversas ligações antes inexistentes, quando das observações de Clark (1940) e Fisher (1939).

O modelo de relação intersetorial que parece adequado à contemporaneidade da economia não hierarquiza os setores, apenas os relaciona. Atualmente não é mais possível saber onde começa e onde termina a economia, pois não há uma relação setorial vertical, como existia na época em que Clark (1940) e Fisher (1930) desenvolveram suas teses. Por isso, a proposição que melhor reflete as inter-relações setoriais atuais é esta apresentada na figura a seguir proposta pelo autor.

Figura 3 – Fluxo Setorial Circular: Relação Intersectorial da Economia Contemporânea



Fonte: Elaboração do Autor.

Esta organização intersectorial não hierarquiza os setores, apenas os interliga em suas ligações para frente e para trás. Tampouco os qualifica como primário, secundário e terciário, pois a conotação de evolução, à medida que o peso setorial migra em direção aos serviços, também perde o sentido.

Observados a partir da agricultura - como é tradicional e visto em Clark (1940) - os produtos da agricultura servem como bens intermediários para a indústria que, por sua vez, os adquire pelo setor de serviços e os distribui. O setor de serviços

oferece atividades intermediárias à agricultura, indispensáveis ao seu funcionamento e fundamentais para que ela, a agricultura, atinja altos níveis de produtividade, tais como os serviços técnicos especializados, a logística, as atividades de plantio, pulverização e colheita – quando terceirizados – e os serviços financeiros, entre tantos outros. A agricultura também fornece bens intermediários diretos para o setor de serviços, quando os produtos são exportados. Relacionam-se e intercomplementam-se estes serviços com a indústria, por exemplo, na Pesquisa e Desenvolvimento para soluções em equipamentos industriais que vão ajudar a agricultura a ser mais precisa no processo de plantio, manejo e colheita.

Por fim, o segmento de máquinas agrícolas não tem razão de existir diferente de ser produtor de bens intermediários à agricultura, assim como a indústria de fertilizantes. A indústria química produz moléculas resistentes a determinadas pragas com menor impacto ambiental. E a indústria farmacêutica produz medicamentos para combater doenças em rebanhos. A partir da década de 70, a agricultura brasileira passa por uma forte mudança no embalo da **Revolução Verde**, quando se fortalecem os elos entre a agricultura e a indústria, especialmente aqueles à montante da agricultura.

A integração intersetorial mudou completamente não apenas a forma de produzir, as ferramentas, o nível tecnológico, mas mudou também a forma de como a agricultura deve ser encarada e fomentada.

Após o posicionamento dos bens industriais e dos serviços como consumo intermediário da agricultura, a produtividade passou a ser muito maior do que a natureza gratuitamente oferecia; então passou-se a produzir e não tão somente extrair alimentos. Assim, a produção aliou-se à implementação dos insumos, dos instrumentos, das máquinas, da tecnologia, etc., e não mais ficou atrelada à mercê da oferta da terra, submissa aos fatores naturais.

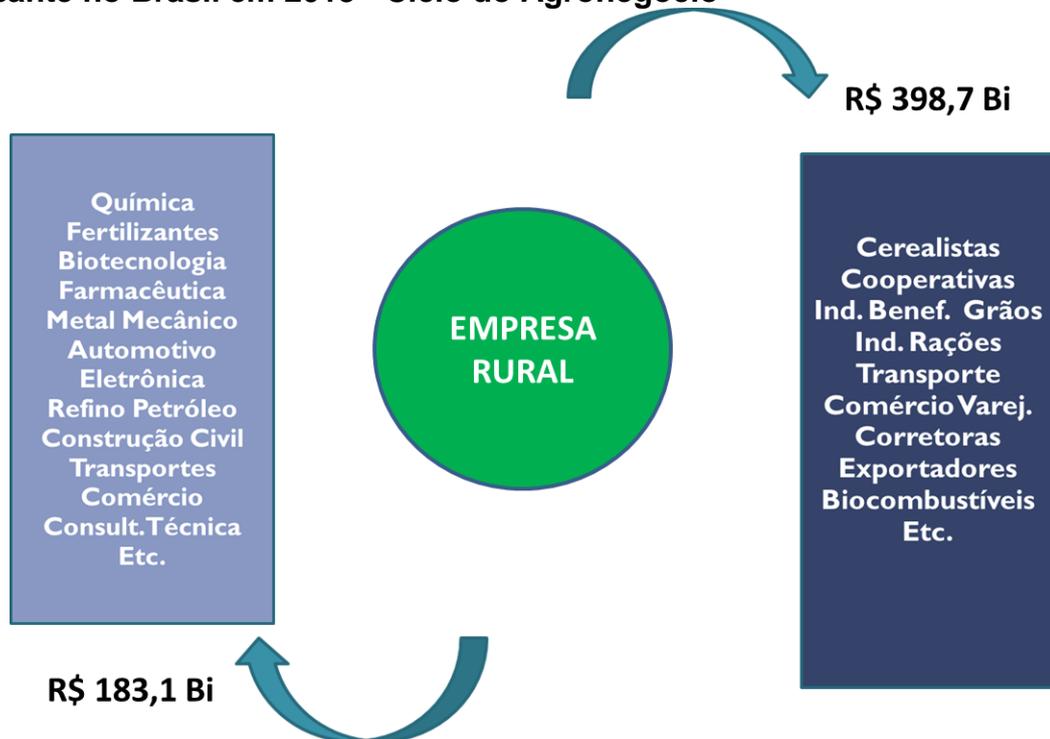
Essa aliança gerou também uma inflexão sobre a Produtividade Total dos Fatores (PTF) que foi muito bem capturada por Conceição e Araújo (2004), que observaram a PTF da agricultura brasileira entre 1955 a 1994. De acordo com estes autores, entre 1955 e 1975 não houve deslocamento da função custo, o que denota ausência de mudança no progresso técnico, devendo-se o crescimento neste período aos ganhos de escala. Por outro lado, nos vinte anos seguintes, entre 1975

e 1994, houve forte crescimento da agricultura e 90% desse crescimento se deve a PTF.

2.4 O IMPACTO ECONÔMICO DO REPOSICIONAMENTO INTERSETORIAL

A partir dos dados de Custo de Produção da Safra 2013 e Preços dos Produtos Agrícolas levantados pelo CEPEA¹, é possível conhecer o quanto é destinado do VBP Agrícola para o Consumo Intermediário, por segmento da indústria ou serviço, como no fluxo apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Relações Intersectoriais da Agricultura com Segmentos à Montante e à Jusante no Brasil em 2013 - Ciclo do Agronegócio



Fonte: Cepea e IBGE.

A partir dos custos de produção dos grãos brasileiros, por item, pode-se afirmar que no ano de 2013 os empresários rurais gastaram mais de R\$ 183 bilhões com a aquisição de bens e serviços intermediários - Consumo Intermediário - que são produzidos pelas indústrias e serviços de diversos segmentos, chamados de

¹ Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, vinculada à Universidade de São Paulo.

setores à montante da agricultura. Através da aquisição de agroquímicos, tais como herbicidas, fungicidas e inseticidas, a indústria química passa a ser fornecedora de bens intermediários à agricultura, relação inexistente antes do processo de ligação para trás da agricultura, ocorrido no século XX. O mesmo aplica-se à indústria de fertilizantes, já que as combinações de Nitrogênio, Fósforo e Potássio trazem um grau de nutrição às plantas que é revertido em níveis de produtividade.

A agricultura contemporânea não pode prescindir da indústria farmacêutica, necessária para a elaboração de moléculas para a agricultura ou medicamentos de uso veterinário. É na indústria metal-mecânica que são produzidas as máquinas que permitem plantio, manejo e colheita de longas áreas em curto espaço de tempo e alto aproveitamento dos insumos, assim como demandas do setor automotivo. Este setor comporta importante volume de novos veículos utilitários, envolvidos no processo da produção.

A indústria eletrônica tem, ano após ano, ocupado papel de destacada relevância no processo produtivo e as perspectivas para este segmento, a médio e longo prazo, são as melhores possíveis, antevendo-se o advento da Agricultura de Precisão, que promete ser a nova **Revolução Verde** em termos de resultados.

A indústria da construção civil é demandada, ano após ano, na construção e manutenção de benfeitorias que envolvem alojamentos, construção de açudes e barragens, unidades armazenadoras, etc.

Do lado do setor de serviços, o segmento de transporte permite a chegada dos insumos na propriedade rural; há margem de comércio entre o produtor e a indústria na maioria dos segmentos. Estão em franca expansão os serviços técnicos especializados, prestados por agrônomos, veterinários, engenheiros, administradores e, mais recentemente, economistas.

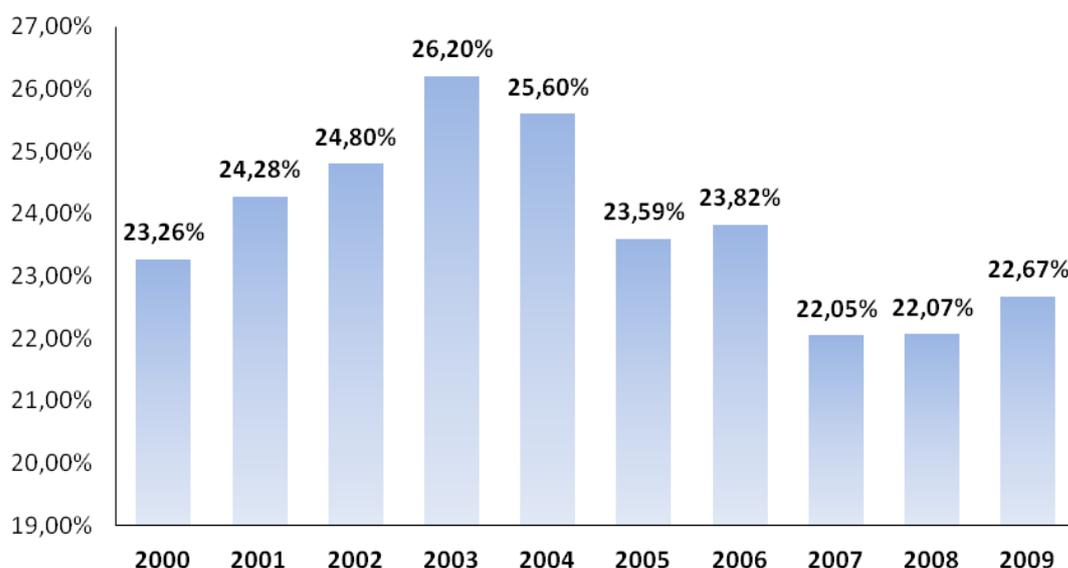
A comercialização da produção agrícola no Brasil, em 2013, deverá gerar quase R\$ 400 bilhões em termos de Valor Bruto da Produção (VBP). Ainda que seja mais bem discutido o Valor Agregado da Agricultura mais adiante, pode-se constatar que há alta taxa de valor agregado por unidade produzida, pois Valor Agregado (VA) não é mais do que a subtração do Consumo Intermediário (CI) do Valor Bruto da Produção (VBP), no caso equivalente a R\$ 183 bilhões adquiridos em forma de bens intermediários.

Essa produção gerada na agricultura será consumo intermediário de outra gama de segmentos que estão localizados à jusante da agricultura, como as indústrias cerealistas, *tradings*, cooperativas de grãos, indústrias de produção de ração animal, indústria de produção de biocombustíveis, etc. Há também forte movimentação nos serviços. Como exemplo, destacam-se empresas de comércio internacional, corretoras de grãos, comércio varejista e outras formas de fomento do progresso.

Todo esse complexo que vai da montante à jusante da agricultura é o que Davis e Goldberg (1957) convencionaram chamar de *Agribusiness*, ou Agronegócio, tradução mais popular no Brasil.

A partir da metodologia desenvolvida por Porsse (2003) e Peixoto (2010) e utilizando os dados das Contas Nacionais do IBGE, calcula-se a participação do Agronegócio no PIB Brasileiro no período de 10 anos que terminou em 2009.

Gráfico 3 - Participação (%) do PIB do Agronegócio no PIB Brasil (2004 - 2009)



Fonte: Elaboração do Autor.

Conforme pode ser observado no Gráfico 3, tivemos, em 2009, uma participação do Agronegócio de 22,67% no PIB brasileiro, valor menos de 1% menor do que fora em 2000, 10 anos antes do último dado das contas nacionais publicado pelo IBGE, ainda que as Contas Nacionais de 2009 já tenham sido feitas sob nova metodologia.

Esse complexo agroindustrial – que tem uma relevante participação na economia brasileira, ultrapassando um quinto do total - tem na Agricultura o centro econômico, colaborando para que este setor seja observado, estudado e pensado de forma diferente. Ainda em termos de comparação, para reforçar a importância do Agronegócio na economia, note-se que o PIB do Agronegócio brasileiro é maior que o PIB da Argentina.

2.5 É A AGRICULTURA UMA ATIVIDADE DE BAIXA GERAÇÃO DE VALOR AGREGADO?

O debate sobre a geração de valor adicionado ou “valor agregado”, como costumeiramente este item das Contas Nacionais é chamado, foi e ainda é bastante influenciado pela visão do modelo Clark-Fisher. A ideia hierarquizada dos setores traz consigo um paralelo que é a evolução tecnológica e o próprio domínio do homem sobre a ciência. No princípio, este domínio representava grande parte daquilo que os homens eram capazes de fazer. A industrialização trouxe a ciência para outro patamar, muito mais elevado. A sofisticação dos serviços fez do homem o que ele é hoje. Dessa análise que comumente se ouve, leem-se afirmações de que atividades industriais têm alto valor agregado, enquanto as atividades agropecuárias, não.

Ainda na década de 60 surgia na CEPAL² a Teoria da Dependência que separava as nações entre “centrais” e “periféricas”: os países centrais especializavam-se no domínio da ciência e no desenvolvimento de produtos de alta tecnologia e os países periféricos baseavam sua economia em um sistema “agrário-exportador”, dependente dos países centrais, tendo como única alternativa a ruptura com o capitalismo. A produção agrícola era, portanto, sinônimo de atraso e dependência, segundo essa superada visão.

Na América Latina, de modo geral, esse ponto foi reforçado pelo clássico de Galeno (1971) que afirmava, entre tantas coisas penderes de lógica e comprovação empírica e teórica, que a pobreza da América Latina pode ser explicada em partes pela especialização da região na produção de produtos primários, além do

² Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe.

imperialismo, herança colonial, os Estados Unidos e os demais costumeiros culpados.

Não é de hoje, portanto, que se atribui à produção agropecuária - e a consequente comercialização, seja esta interna ou externa – a promoção de produtos de baixo valor agregado. No entanto, esse argumento não faz sentido e está equivocado, como demonstrado em Luz (2014).

Tomando-se por base os dados contidos nas Contas Nacionais organizadas pelo IBGE e o Banco Mundial, percebe-se que não somente a agropecuária é capaz de gerar mais valor adicionado para cada unidade de valor bruto produzido do que a indústria brasileira. Há também alta taxa de adição de valor da agricultura, em comparação com a de outros países.

Observando primeiramente os Fatores de Multiplicação de Valor Agregado setoriais em 2009, percebe-se que a Agropecuária gera mais valor adicionado entre os produtores de bens.

Tabela 1 - Fator de Multiplicação do Valor Adicionado, no Brasil, em Milhões de Reais, Por Setor, entre 2002 e 2009

Setor	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Var. (%) 02-09
Agropecuária	0,61	0,59	0,57	0,54	0,56	0,56	0,55	0,57	-6%
Indústria	0,32	0,31	0,32	0,31	0,32	0,31	0,30	0,33	3%
Serviços	0,64	0,63	0,63	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	1%
TOTAL	0,48	0,47	0,47	0,47	0,47	0,47	0,46	0,49	1%

Fonte: Luz (2014).

Os dados nos mostram que, em 2009,, para cada R\$ 1,00 produzido na Agropecuária foram gerados R\$ 0,57 em termos de Valor Adicionado. Esse dado traz uma visão nova sobre a discussão do que há em torno do valor agregado na agropecuária.

Ao contrário do que os dados mostram, há um discurso recorrente nos meios de comunicação, no meio acadêmico e nas esferas de decisão governamental, de que a produção e a exportação de produtos da agropecuária, os ditos produtos “básicos”, são de baixo valor agregado e têm baixa contribuição econômica, em especial na geração de PIB. A agropecuária é, sim, um setor cujo crescimento, em termos de produção, responde com força na forma de valor adicionado, pelo menos mais do que a indústria.

O argumento de que a agricultura produz itens de alto valor adicionado não deveria causar surpresa. Surgiu uma alta tecnologia contida em um grão ou corte de carne, legado das décadas de desenvolvimento genético e biotecnológico. Alicerçaram-se investimentos em P&D no manejo, de um lado e, de outro, a tecnologia contida no processo produtivo, com insumos, maquinário, fármacos e químicos avançados e com alto grau tecnológico. Era de se pressupor que, de fato, a agricultura tivesse dado um grande salto de produtividade e, conseqüentemente, na taxa de adição de valores impactantes.

Tabela 2 - Fator de Multiplicação do Valor Adicionado no Brasil, por Segmento, entre 2002 e 2009

Segmento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Serviços Domésticos	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Atividades Imobiliárias e Aluguéis	0,95	0,94	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,92
Comércio e Serv. de Manut. e Reparações.	0,70	0,69	0,71	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71
Adm., Saúde e Educ. Púb. e Seg. Social	0,65	0,67	0,65	0,64	0,65	0,65	0,66	0,67
Serv. Intermed. Fin., Seg. e Prev Comp.	0,63	0,64	0,58	0,65	0,65	0,66	0,63	0,65
Agricultura, Silvic. e Exp. Florestal	0,65	0,64	0,61	0,57	0,60	0,60	0,58	0,60
Serviços Prestados às Empresas	0,57	0,58	0,60	0,61	0,61	0,60	0,61	0,60
Saúde e Educação Mercantis	0,54	0,53	0,53	0,53	0,54	0,56	0,56	0,59
Serviços Prest. às Fam e Associativas	0,50	0,52	0,52	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52
Construção Civil	0,50	0,51	0,54	0,54	0,53	0,54	0,52	0,51
SIUP	0,47	0,49	0,53	0,53	0,54	0,54	0,49	0,51
Pecuária e Pesca	0,52	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,51
Transportes, Armazenagem e Correios	0,51	0,48	0,50	0,51	0,50	0,50	0,49	0,50
Serviços de Informação	0,50	0,51	0,52	0,52	0,51	0,52	0,51	0,48
Serviços de Alojamento e Alimentação	0,44	0,40	0,43	0,43	0,44	0,43	0,44	0,45
Indústria Extrativa	0,38	0,37	0,39	0,42	0,47	0,42	0,50	0,39
Indústria de Transformação	0,27	0,26	0,26	0,25	0,25	0,25	0,24	0,27
TOTAL	0,50	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,49	0,51

Fonte: Luz (2014).

Pesquisando os setores da economia abertos em segmentos, como na Tabela 2, a Agricultura é o sexto segmento em capacidade de adição de valor por unidade, produzida de um total de 17 analisados. A Pecuária coloca-se em 12.^a posição, em linha com a média nacional. O segmento que apresentou maior taxa de adição de valor tem uma característica especial, pois pela própria natureza do segmento, Serviços Domésticos não apresentam Consumo Intermediário, então todo o valor produzido é também valor adicionado.

3 ANÁLISE DA RENTABILIDADE E COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO DE SOJA, MILHO E TRIGO ENTRE O BRASIL E SEUS PRINCIPAIS CONCORRENTES INTERNACIONAIS

O alto desenvolvimento tecnológico trouxe, além dos ganhos econômicos discutidos anteriormente, a possibilidade de padronização dos grãos. Ao organizar as quantidades em lotes padronizados e com características definidas em contratos semelhantes nas Bolsas de Mercadorias mundo a fora, os grãos foram alçados a categoria de commodities. Ser uma commodity não significa, de forma alguma, que trata-se de um produto básico, primário ou comum. Pelo contrário, tornar a produção global padronizada demandou um grande esforço de pesquisa e desenvolvimento.

Se o produto segue a um determinado padrão e é, portanto, uma commodity, então a cotação do produto passa a ser internacionalizado, com uma cotação base que se refere a um determinado *benchmark*, geralmente uma Bolsa cujos players possuem atuação global. Sendo os preços recebidos pelos produtores à diferença entre o preço no *benchmark* e os custos de transação para entregar a mercadoria no local estabelecido em contrato, geralmente custos logísticos, tributários, etc., então quanto maior os custos de transação menor a margem de lucro do produtor.

Sim. Se os preços são comuns a todos os produtores do globo e a diferença do preço que eles recebem em suas regiões deve-se aos custos de transação de cada país, então estes custos de transação importam muito para a competitividade. Isso é bastante evidente e, de uma forma ou de outra, os produtores pressionam os governos para que haja redução nesses custos de transação e os governos tentam de uma forma geral reduzi-los.

O que não é evidente e pouco se tem discutido – tanto na academia quanto no meio empresarial – é que, se o produto é uma commodity e sua cotação é internacional, então os custos de produção devem seguir a um padrão. Independentemente dos custos de transação, os custos de produção deveriam ser iguais, já que se está produzindo um produto padronizado. Aqueles países cujos custos situam-se acima da média, então estes são menos competitivos que a média e, de outro lado, aqueles países que conseguem ter seus custos abaixo da média são, portanto, mais competitivos.

Conhecer essas diferenças é fundamental, entretanto, comparar custos de produção de países diferentes e a partir de levantamentos cujas metodologias empregadas também foram diferentes, tornava-se impraticável tais comparações e, conseqüentemente, a descoberta das diferenças entre os custos de produção foram por muito tempo inviável.

A pesquisa *Agri benchmark*, a qual será detalhada adiante, é um esforço de pesquisa global cujo principal objetivo é, justamente, realizar levantamentos de custo de produção a partir da mesma metodologia, permitindo, enfim, traçar com segurança essas comparações.

Este estudo coloca os dados desses levantamentos para Milho, Soja e Trigo, entre 2008 e 2012, em tela para se possa discutir os resultados do Brasil.

3.1 NOTAS METODOLÓGICAS

O estudo se baseará na análise dos custos, das receitas e lucro das produções de Milho, Soja e Trigo, por hectare e também por tonelada produzida, conforme as fórmulas a seguir:

3.1.1. DETERMINAÇÃO DO CUSTO, RECEITA E LUCRO

$$COT = CO + D + F \quad (1)$$

Onde:

COT = Custo Operacional Total;

CO = Custo Operacional, que é composto dos gastos com Sementes, Fertilizantes, Agroquímicos, Mão-de-Obra, Serviços Especializados, Combustíveis e Outros Custos Variáveis;

D= Depreciações das Máquinas e Benfeitorias;

F = Custos Financeiros com Máquinas e Benfeitorias.

A apresentação do COT é por hectare, podendo também ser obtido por tonelada produzida, desde que seja dividido pela produtividade por hectare medida em toneladas. A Receita por hectare é obtida através da multiplicação da produtividade

por hectare e do preço de venda na praça produtora, assim como a Receita por tonelada é resultante da Receita por hectare dividida pela produtividade em toneladas. O lucro, tanto por hectare quanto em tonelada, é resultante da subtração do COT da Receita.

3.1.2. O AGRI BENCHMARK

Os dados que serão analisados são fruto de pesquisa com caráter mundial conhecida como *Agri benchmark*³; a partir dessa fonte, economistas pesquisadores do agronegócio de dezenas de Universidades ao redor do mundo fazem levantamentos de custo de produção nas principais zonas produtoras de grãos e carne. Utilizam exatamente a mesma metodologia, conhecida como *Typical Farm*, sendo a abordagem da pesquisa *Agri Benchmark* baseada no elemento central da *Typical Farm*. Para o melhor significado do conceito, apresenta-se o entendimento de Hemme (2000, tradução nossa):

Typical farms representam o tipo de fazenda dominante em regiões de produção relevante na agropecuária, apesar de elas não existirem estritamente na realidade. Se por um lado isso reduz-se a influência das características individuais específicas, possibilitando revelar os procedimentos de produção de forma sofisticada, por outro lado, é uma desvantagem do conceito a limitação da representatividade.

Para entender adequadamente o que é *Agri benchmark*, destaca-se a explicação contida no *website*.

“Agri benchmark – understanding agriculture worldwide

Agri benchmark is a global, non-profit network of agricultural economists, advisors, producers and specialists in key sectors of agricultural and horticultural value chains.

We use internationally standardised methods to analyse farms, production systems and their profitability. Our farm-level knowledge is combined with an analysis of international commodity markets and value chains. In this way we are able to provide scientifically consistent and soundly based answers on strategic issues to decision-makers in policy, agriculture and agribusiness.

³ Mais informações sobre, em <http://www.agribenchmark.org>.

agri benchmark is a non-political and non-profit activity. Rules and values of the network are developed by mutual agreement. Methods and main results are exposed to an ongoing quality assurance process and are open for public discussion.

The main goals of this project are to

- *identify and understand driving forces for future trends and developments in global agriculture,*
- *analyse the impact of changing economic, technological and political framework conditions on farming operations, farm structures and agricultural production, and*
- *provide relevant information for all clients who want to strengthen their position in a global agricultural economy.*

To deliver these goals we

- *establish a sustainable cooperation between farm economists and farmers in the participating countries,*
- *develop powerful tools for a worldwide analysis of agricultural branches, compare typical farms (production systems, production costs and competitiveness),*
- *invest in new partnerships with agricultural experts from developing and emerging economies, and*
- *strive for a fruitful and mutually beneficial cooperation with agribusiness as well as government and non-government institutions.*

O representante brasileiro no *Agri Benchmark* é o Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada, da ESALQ/USP (CEPEA). No Rio Grande do Sul, os painéis de levantamento de custos são acompanhados pelo autor. Essa metodologia de análise consiste em definir uma propriedade que seja típica na região e que represente a maior parte da produção local. Busca-se, portanto, não a propriedade que seja representativa média das propriedades, mas aquela que melhor represente a maior parte do volume produzido.

Um país pode ter mais de um levantamento para que o estudo possa refletir as realidades regionais, que podem ser distintas entre si. Definida essa premissa metodológica para cada região, em parceria com as entidades representativas dos produtores rurais, no caso brasileiro Confederação e Federações de Agricultura e Sindicatos Rurais, são selecionados produtores rurais, assistência técnica, empresas fornecedoras de insumos e implementos agrícolas, etc. Objetivam sempre

participar de Painel de Pesquisa. Este encontro é a reunião de representantes locais de cada elo fornecedor e comprador. Esta é a fonte donde resulta a produção agrícola, identificada com o padrão definido pela *Typical Farm*, em cada região analisada. O detalhamento formal do painel de pesquisa também pode ser encontrado em Hemme (2000) e Hemme et al. (1997, 1999) e também em Deblitz et al. (1998).

Em todos os painéis ao redor do mundo são apresentados ao grupo o formato do levantamento e a planilha que será preenchida, sendo ambos rigorosamente idênticos em todos os levantamentos. A partir de então são coletados, junto ao grupo presente, dados quanto à forma de produzir, os equipamentos e o nível tecnológico adotado pela propriedade típica local, as características regionais de produção que estão relacionadas às diferenças climáticas, etc., além dos preços de cada insumo utilizado no processo produtivo na praça analisada. No Brasil o CEPEA, representante brasileiro no *Agri benchmark*, levantada informações em dez Unidades Federativas, sendo que em todas elas mais de um levantamento é realizado por ano para que haja informações microrregionais.

De posse de todos os dados levantados em todas as regiões abrangidas pelo estudo em nível mundial, é realizada uma Conferência anual que é denominada *Cash Crop Conference*. Neste encontro os pesquisadores apresentam o resultado de seus levantamentos que são tabulados em um relatório denominado *Cash Crop Report*, que também é publicado anualmente.

Este estudo utilizará microdados da pesquisa realizada nos países produtores de Milho, Soja e Trigo. Então os dados serão tabulados, organizados nas subdivisões já mencionadas e comparados, sendo destacadas as praças brasileiras, objetivando-se analisar dessa forma a competitividade da agricultura brasileira. Uma vez que o *Agri benchmark* utiliza as praças brasileiras dos estados do Mato Grosso e Paraná e dada a importância do Rio Grande do Sul no contexto deste estudo, foram inseridas as informações do Rio Grande do Sul nas tabulações originais, obtidas diretamente junto ao CEPEA.

As propriedades típicas consideradas neste estudo, tanto brasileiras quanto as demais dos países participantes, são as ilustradas na tabela em Anexo A.

3.1.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE AS DIFERENÇAS DE BASE

a) Tratamento das Vantagens Absolutas: a pesquisa que origina esse trabalho, como pode ser visto, cobre diversas regiões do globo. Ainda que a produção desses grãos seja semelhante em todos os lugares, há diversas idiossincrasias regionais que podem conferir ao local atributos que favorecem ou prejudicam a produção.

Em algumas regiões, devido a maior fertilidade natural do solo, por exemplo, o uso de fertilizantes é menor do que em outros, assim como regiões tropicais tendem a usar mais agroquímicos do que regiões temperadas. Há também, por exemplo, no caso do trigo, produção de inverno sendo comparada com produção de primavera, assim compara-se produção de milho produzido no verão com safrinha.

Entende-se que, devido às vantagens absolutas que cada região apresenta, há ganhos de competitividade estruturais que certamente influenciam o posicionamento dos produtos ali produzidos no mercado global, no entanto, por outro lado, elas são características que não podem ser mudadas e nem tampouco copiadas e, acima de tudo, elas existem. Logo, é correto comparar uma região que possui vantagem absoluta em relação a outra que não tem, pois no final do dia elas estão sim competindo entre si. Olhe-se, sob outro argumento, que o trigo ou o milho que são ofertados no mercado internacional não são segregados conforme o período em que foram produzidos, nem tampouco os demandantes fazem qualquer tipo de distinção, já que o produto é padronizado. Simplesmente é a oferta e a demanda que fundamentam os mercados, logo, se um país consegue produzir duas safras ou outro, por sua, tem a capacidade de produzir com menor uso de fertilizantes ou então em uma época do ano que lhe é mais favorável, esses fatos constituem diferenciais absolutos de competição e não devem ser desprezados, nem, muito menos, eliminados das comparações. Por essas razões as comparações são diretas, sem nenhum tipo de ponderação regional, pois se pode parecer injusta a comparação de uma produção contra a outra por alguma vantagem absoluta, é menos justo sonegar essa vantagem que constitui melhores possibilidades de concorrer. Se uma região é ausente de vantagens absolutas deve, portanto, empreender esforço ainda maior para redução dos custos de transação internos para compensá-la.

b) Preços Nominais: os preços, expressos em Dólares Americanos, não foram deflacionados de acordo com as taxas de inflação de cada país e são apresentados exatamente como constam originalmente na pesquisa *Agri benchmark* fornecidos pelo CEPEA.

Muitos países não apresentam índices de inflação específicos para os preços pagos e recebidos pelos produtores e o uso de índices gerais muitas vezes geram uma distorção da realidade ainda maior do que a própria inflação. Testou-se o deflacionamento através de índices gerais e percebeu-se desalinhamentos nas séries, preferindo-se, por fim, o uso de preços nominais.

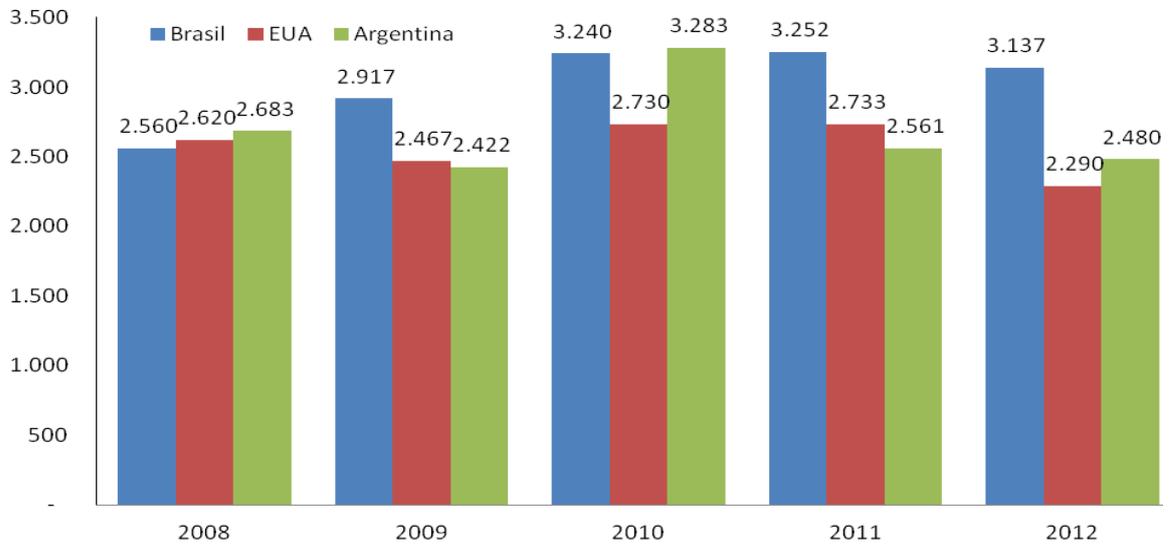
3.2 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DA SOJA NO BRASIL, NOS ESTADOS UNIDOS E NA ARGENTINA

A Soja é a *commodity agrícola* melhor padronizada em termos de preço internacional. Sua cotação melhor adere a um *benchmark* internacional, que é, no caso, CBOT (*Chicago Board and Trade*) ou Bolsa de Chicago, como é comumente conhecida. Isso significa dizer que as cotações dessa oleaginosa possuem menor diferença de base nas praças, tendo o mercado local baixa influência sobre o preço ao produtor. O preço da soja costuma ser o preço na CBOT, menos o custo logístico, dada a liquidez e o grau de internacionalização do mercado.

Se o preço internacional é muito semelhante entre os *players* no mercado, então a Receita do produtor da Soja está diretamente relacionada com a produtividade que este produtor é capaz de obter, medida em quantidade/área.

Evoluções científicas e de manejo, tais como organismos geneticamente modificados, uso e fertilização do solo, controle de pragas, plantio direto, etc. colocaram o Brasil no topo da produtividade, superando inclusive os Estados Unidos, país que apresenta altas taxas de produtividade em sua economia como um todo.

Gráfico 4 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Soja nos países destacados, em Kg/ha



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP

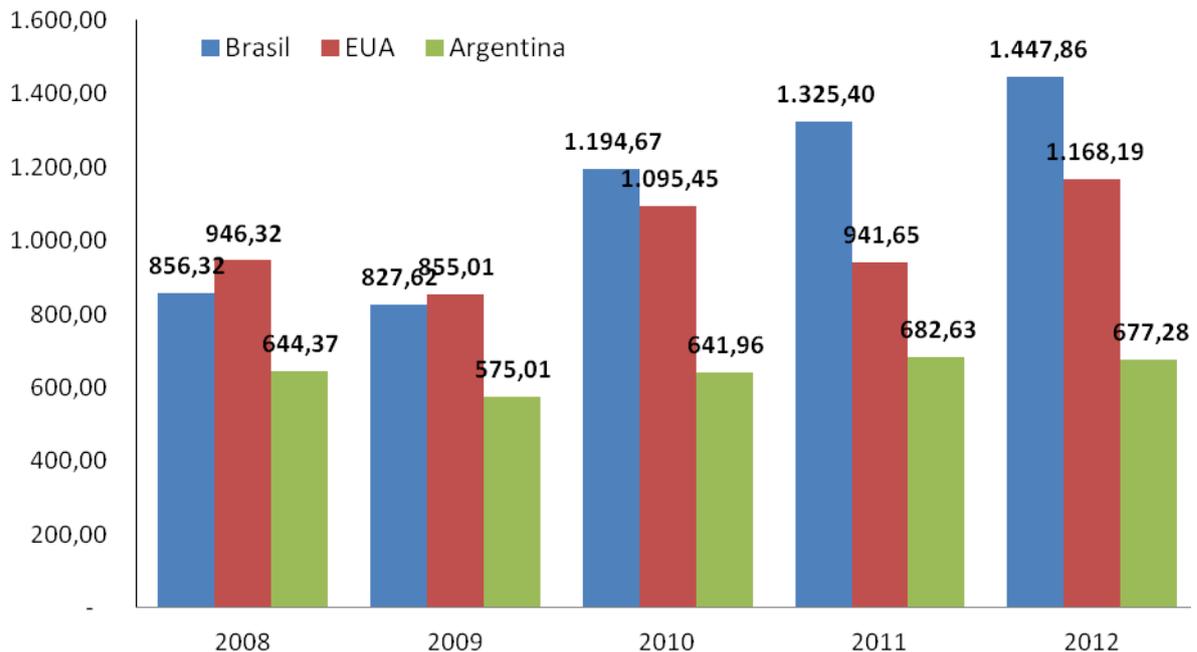
Pode-se afirmar que o Brasil apresenta a maior produtividade neste período porque na média dos quatro anos analisados temos 2.930 kg/ha registrados no Brasil, 2.686 kg/ha na Argentina e 2.568 kg/ha nos EUA.

Se há problemas de competitividade no Brasil para a produção de Soja, estes, conforme pode ser observado com os dados anteriormente apresentados, não estão relacionados à baixa produtividade por hectare.

3.2.1 Receita

Sabe-se que a Receita obtida pelo produtor é uma função da quantidade produzida e do preço recebido; logo, deve-se esperar que a Receita no Brasil seja alta em virtude da maior produtividade.

E de fato o é. Na média dos anos analisados, a Receita por hectare no Brasil foi de US\$ 1.130; nos EUA, US\$ 1.001 e na Argentina US\$ 644.

Gráfico 5 - Receita Total da Soja (US\$/ha)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP

Ainda que a maior Receita se verifique no Brasil, esta não é proporcional à diferença de produtividade quando comparada com a dos EUA. Isso ocorre porque os preços ao produtor nos EUA são maiores do que os praticados no Brasil. Uma das razões para que isso ocorra – é peça importante na competitividade brasileira - será explicada com maior detalhe logo adiante, quando serão abordados custos logísticos. Como o preço no Porto é da Soja, disponível no armazém do Porto, então o preço ao produtor deve ser o preço no Porto menos o custo logístico ao se entregar a Soja no Porto. Como o produtor brasileiro é submetido a um custo logístico bem maior que o do produtor americano, logo, recebe na propriedade preço inferior ao que recebe o produtor americano.

O produtor argentino percebe Receita bem menor, apesar da produtividade alta. Isto porque - além de enfrentar os custos logísticos que reduzem o preço - ainda há na Argentina um sistema de retenções que cobra 35% da receita de toda Soja exportada; ou seja, o preço que o produtor recebe em sua propriedade é o preço no Porto, menos a retenção de 35% e menos o custo logístico. O governo argentino acredita que com esse tipo de medida conseguirá aumentar a oferta interna, o que colaboraria para o controle inflacionário e para o desenvolvimento das indústrias argentinas que tem na soja sua matéria-prima, o “crescimento para

dentro”, como apregoava o Decreto 125 do Ministério da Economia da Argentina. Diz um trecho deste decreto selecionado por Schincariol (2013, p. 21):

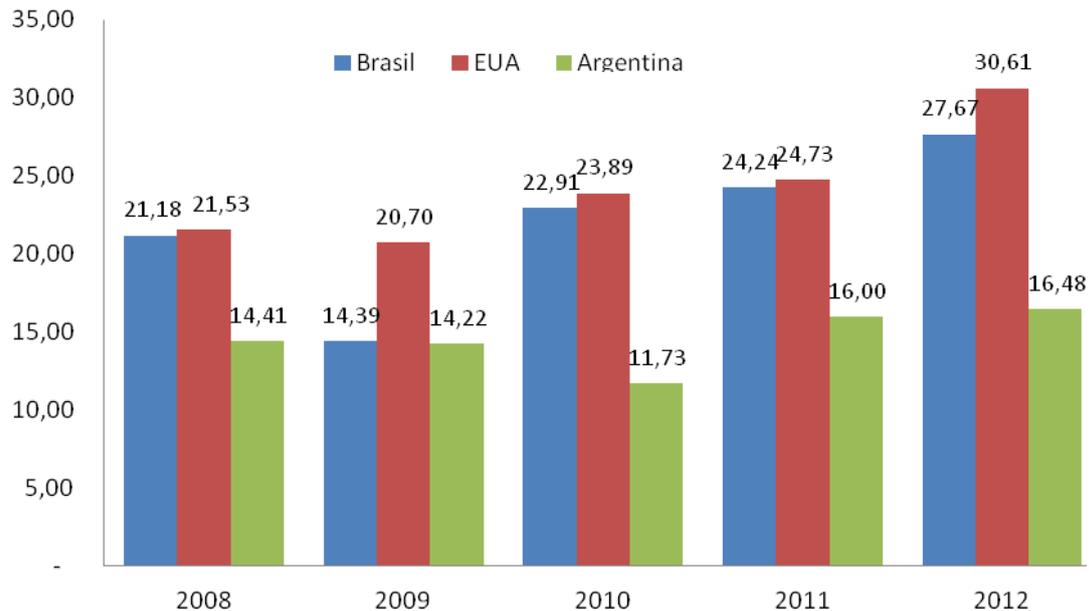
Visto que os preços internacionais de cereais e oleaginosas tem registrado um significativo aumento nos últimos anos, com uma elevada volatilidade de suas taxas de variação intra-anual; que a persistencia de um cenário semelhante poderia repercutir negativamente sobre o conjunto da economia através de maiores preços internos, menor equidade distributiva e uma crescente incerteza no que diz respeito as decisões de investimento do setor agropecuário; que a modificação proposta do esquema de direitos de Exportação aplicáveis a um subconjunto chave de cereais e oleaginosas constitui uma ferramenta apropriada para solucionar problemas previamente mencionados.

O que se percebeu dessa experiência argentina é que, submetidos a preços menores, os produtores reagiram produzindo menos, o que era bastante razoável de se esperar; bastava observar como se forma a curva de oferta de bens normais, e assim os danos da experiência poderiam ter sido evitados. Em diversas consultorias privadas argentinas, a inflação não foi controlada, tampouco houve um desenvolvimento das indústrias locais.

Deve ser ponderado, entretanto, que essa receita menor na Argentina não se dá por fatores vinculados à produção, mas, sim, a um decreto do governo argentino que pode a qualquer momento ser revogado, forçando uma revisão nos parâmetros de rentabilidade da produção agrícola argentina.

Os preços da Soja ao produtor - assim como a produtividade – são parte formadora da Função Receita, sendo, portanto, determinantes para uma maior ou menor receita.

Se no Brasil se constata a maior produtividade da Soja por hectare dentre os principais produtores, é nos Estados Unidos que se observa o melhor preço ao produtor e, na Argentina, o pior, conforme pode ser observado no gráfico a seguir. Já o preço ao produtor deve ser o preço da Soja no Porto, ou seja, o preço internacional do grão menos o custo logístico. Dessa forma, como no Brasil há sérios problemas logísticos, era de se esperar preços menores que nos EUA. Devido às políticas governamentais argentinas já comentadas, os produtores daquele país recebem preço menor na sua localidade.

Gráfico 6 - Preços Médios da Soja ao Produtor (US\$/60kg)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP

Ainda que não seja objeto direto deste estudo analisar os impactos dessas Receitas na economia local, cabe ressaltar que tanto a parcela do preço que os produtores brasileiros perdem pelas condições logísticas quanto à parcela perdida pelos produtores argentinos decorrente das escolhas públicas daquele país, fazem falta para o crescimento e desenvolvimento econômico regional via efeito-renda, poupança e investimento, consumo, etc.

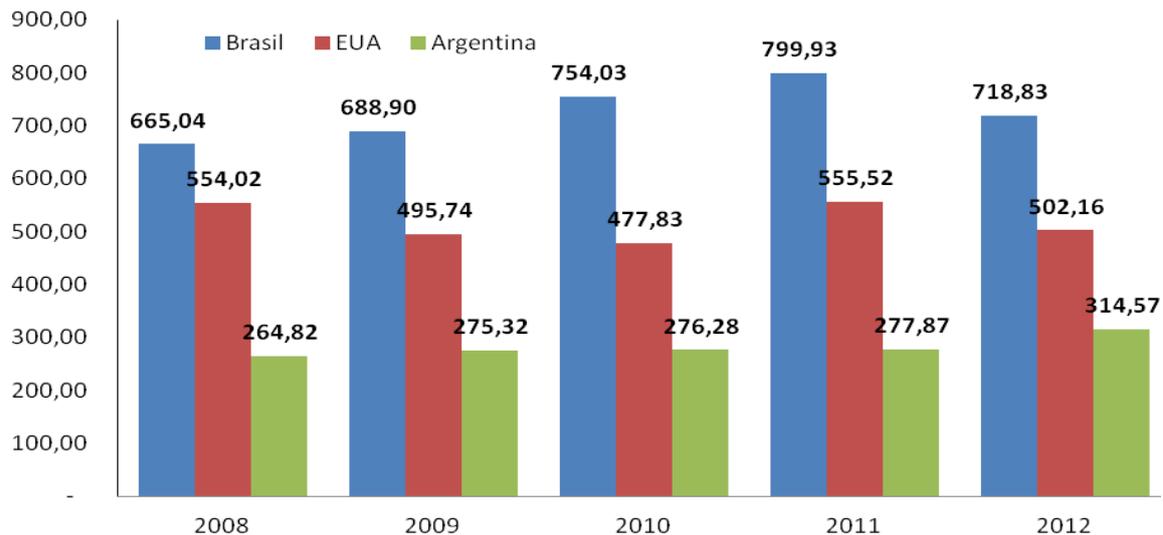
3.2.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Soja

Sabe-se que o preço internacional da Soja tem cotação internacional. Este preço é igual para todos, reservados os custos logísticos e a posição dos portos em relação ao comprador. Então o melhor indicador da competitividade da produção de um determinado país é o Custo de Produção, em especial o Custo Operacional Total, que engloba os desembolsos anuais e as depreciações.

Nesse importante quesito o Brasil, conforme pode ser observado no gráfico a seguir, apresenta o maior custo de produção dentre os principais países produtores em todos os anos analisados.

Comparando primeiramente com os Estados Unidos, em média entre 2008 e 2012, o Custo Operacional Total no Brasil foi de 41%, chegando-se a 58% no pico de maior distância entre os custos no ano de 2010.

Gráfico 7 - Custo Operacional Total da Soja (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

No ano de 2012 – último ano analisado – a diferença foi de 43%, o que equivale a uma diferença absoluta de US\$ 216,68 por hectare, montante que foi gasto pelo produtor brasileiro acima daquilo que gastou o seu concorrente americano.

Quando comparados com a Argentina, os custos no Brasil são ainda mais elevados. Na média do período analisado, o custo de produzir no Brasil foi de 158% maior do que na Argentina. Em valores absolutos, a média da diferença foi de US\$ 443,58 por hectare. Essa diferença se explica basicamente em razão do uso menor de fertilizantes por hectare e também porque muitos insumos na Argentina costumam ser, em média, mais baratos.

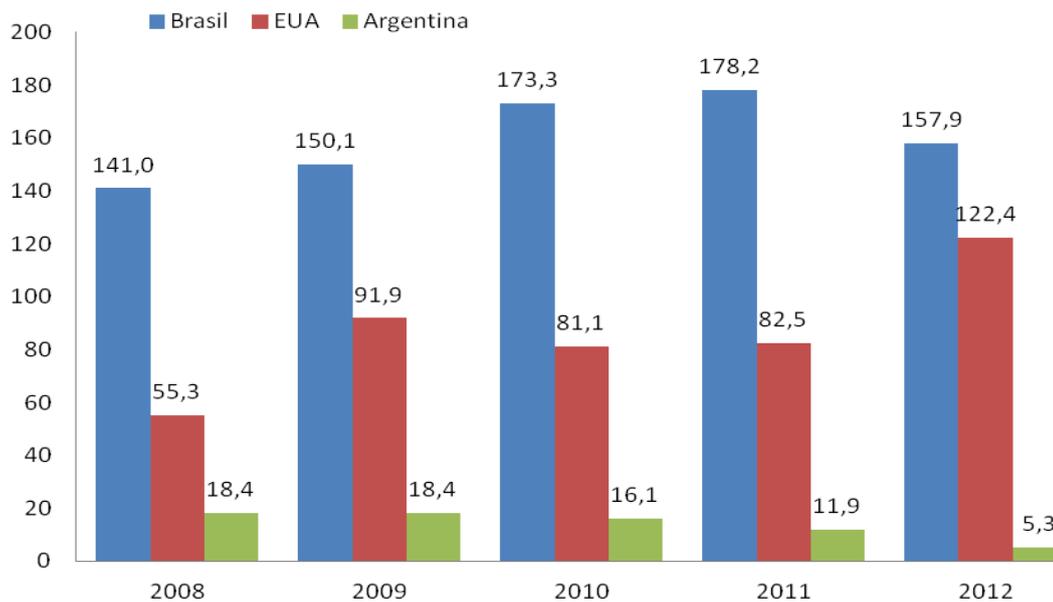
3.2.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja

Os fertilizantes formam o principal item do Custo Operacional Total da produção de Soja no Brasil, tendo representado na média dos anos analisados 27% do COT. Os principais fertilizantes utilizados na produção de Soja dentre os países

pesquisados são à base de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) e Óxido de Cálcio.

Junto aos principais países produtores de Soja, o Brasil é aquele que em média aplica maior quantidade de fertilizante por hectare, o que explica em parte obter maior produtividade dentre os países analisados.

Gráfico 8 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e Cao) Médios na Produção de Soja dos Principais Países Produtores (em kg/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

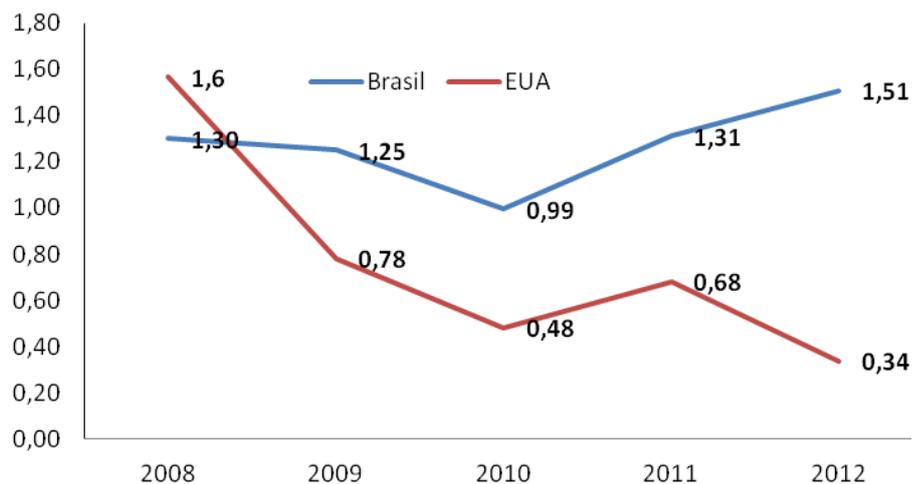
Como já foi demonstrado anteriormente, a Argentina aplica cerca de 9% da quantidade aplicada na produção brasileira; os EUA aplicam 54% da aplicação média brasileira. Por razões agrônômicas que não serão aprofundadas neste estudo – a Embrapa desenvolveu tecnologia para que a Soja, através de bactérias especiais, retire Nitrogênio do ar e deposite na raiz da Soja, dispensando a aplicação de Nitrogênio - a fertilização no Brasil é feita majoritariamente por Fósforo e Potássio, enquanto nos Estados Unidos é Nitrogênio e Potássio.

Tendo em vista que este estudo pressupõe que as quantidades adotadas em cada país estejam adequadamente em sintonia com as condições de fertilidade do solo locais, então este tópico não será discutido, embora importante. Foge do escopo da investigação da Ciência Econômica. No entanto, o preço desses

fertilizantes pagos pelos produtores é essencial para investigação da competitividade.

Conforme pode ser checado no gráfico a seguir, com exceção do ano de 2008, em todos os demais anos o preço do quilo do fertilizante ao produtor brasileiro foi superior ao pago pelo produtor americano, sendo que em 2008 há forte influência da taxa de câmbio entre Reais e Dólar Americano e em 2012 o preço ao produtor americano foi 22% do pago pelo brasileiro. Na média dos anos analisados, o preço do quilo do fertilizante no Brasil foi 65% mais caro que no principal concorrente internacional. Percebe-se, ainda, que a diferença tem aumentado ao longo dos anos.

Gráfico 9 - Comparação do Preço do Quilo de Fertilizante Utilizado na Produção de Soja no Brasil e nos Estados Unidos (US\$/kg)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

É importante considerar que o preço do Fósforo – utilizado largamente no Brasil enquanto nos EUA o principal insumo é o Nitrogênio – é, em média, 44% mais caro que o preço do Nitrogênio. No entanto, não é a aquisição de nutriente mais caro que determina que o custo do fertilizante seja mais caro no Brasil. Como será mostrado mais adiante, os preços das formulações como Ureia e DAP – utilizados largamente em toda a agricultura desenvolvida - são muito mais caros ao produtor brasileiro do que para seus concorrentes.

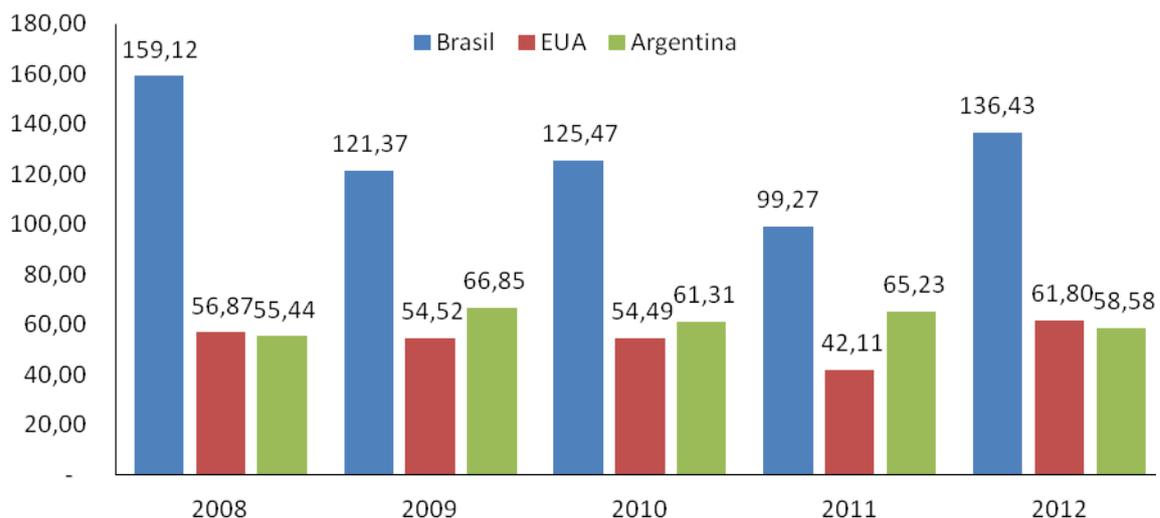
A investigação das razões para que exista essa diferença – que serão amplamente discutidas no Capítulo 3 – são chaves para a compreensão da diferença na competitividade e na lucratividade da produção, já que os elementos

químicos Nitrogênio, Fósforo e K não são produzidos, mas, sim, extraídos de minas e vendidos em grandes quantidades como *commodities*. A aplicação destes na produção agrícola é realizada sem transformações em suas naturezas, apenas são balanceadas as quantidades ideais de N, P e K em percentuais que são adequados para cada tipo de solo. Não havendo transformação dos elementos, apenas a mistura destes, então não há razão para haver diferenças dessa magnitude em um mercado de *commodity*.

3.2.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja

Depois dos Fertilizantes, os Agroquímicos formam a segunda conta mais importante do Custo Operacional Total de produção da Soja no Brasil, atingindo 17% na média dos países analisados. Enquanto há uma certa simetria no gasto com Agroquímicos entre os Estados Unidos e a Argentina, o Brasil destaca-se com gasto bem superior, seguidamente atingindo mais do que o dobro da média entre os principais concorrentes.

Gráfico 10 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A principal razão para este custo ser mais importante no Brasil, sem dúvida, se relaciona com o clima. Enquanto nas regiões produtoras da Argentina e,

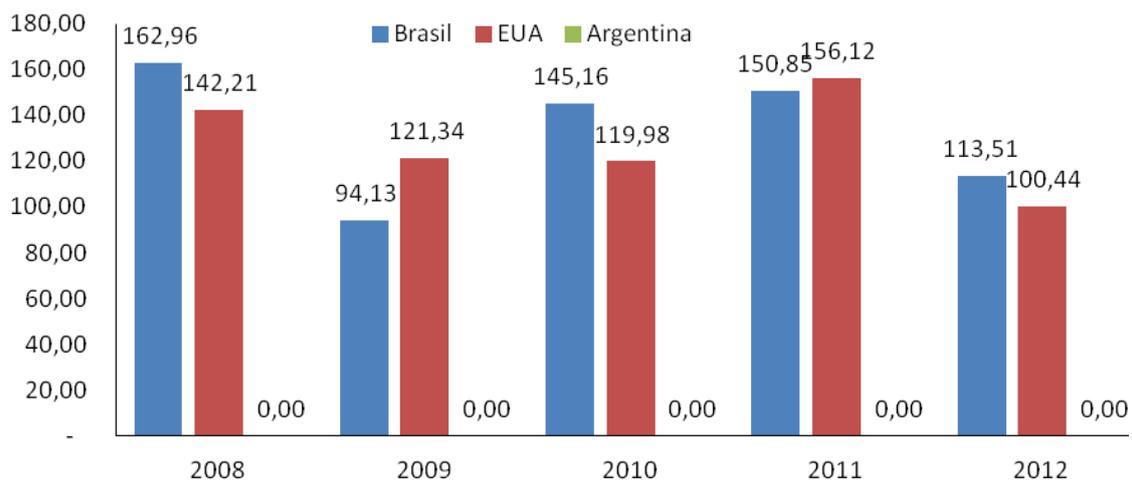
principalmente, dos EUA, há incidência de neve no inverno, nas principais regiões produtoras brasileiras – em especial no Centro-Oeste – a amplitude térmica entre inverno e verão é muito menor, típica de região tropical. Este clima favorece o surgimento de diversas pragas que não têm interrompido pelo frio seu ciclo de vida, nem mesmo seu ciclo reprodutivo.

Além dessas razões de ordem natural que fazem com que o uso de agroquímicos seja maior em quantidades no Brasil, é notável também o diferencial de preços entre os países analisados, tema que será também abordado no Capítulo 3, junto às possíveis razões para termos preço mais caro no Brasil.

3.2.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja

A mecanização da agricultura, ocorrida no período posterior à **Revolução Verde**, discutida anteriormente, sem dúvida, contribuiu para que a agricultura desse grandes saltos de produtividade. Mas o custo desses bens de capital passaram a representar importante parcela do COT; no caso do Brasil, em média 18% nos anos analisados.

Gráfico 11 - Custo das Máquinas e Implementos Agrícolas no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)



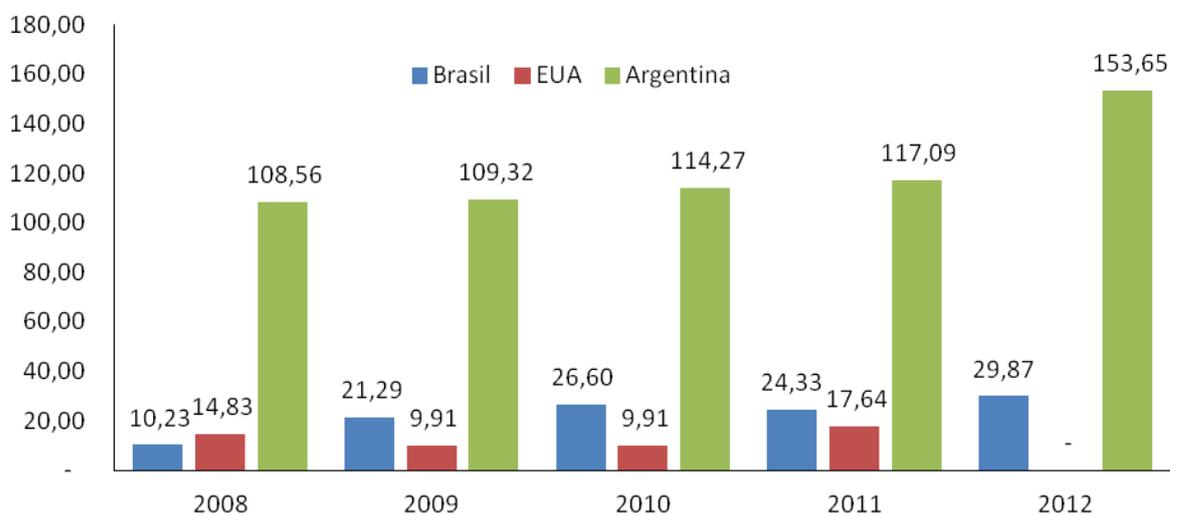
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O custo com maquinário compreende a depreciação das máquinas e implementos, financiamento de capital, reparos, manutenção e outros gastos do financiamento.

Segundo se viu no gráfico anterior, não há grande diferença entre o custo no Brasil e nos Estados Unidos por hectare, inclusive com os países intercalando-se entre maior e menor custo entre 2008 e 2012. Na média do período, o custo no Brasil é mais alto em 3,9% em relação aos EUA, o que sugere que não é este item que determina que o COT da produção de Soja no Brasil seja tão distinto do americano.

Nota-se que nas propriedades típicas argentinas, abrangidas no *Agri Benchmark* 2008 a 2012, o custo com maquinário foi nulo. Isso ocorre porque na Argentina os empresários rurais costumam terceirizar para empresas prestadoras de serviços as etapas do processo produtivo, tais como preparação do solo, plantio, pulverização e colheita.

Gráfico 12 - Custo das Operações Terceirizadas no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)



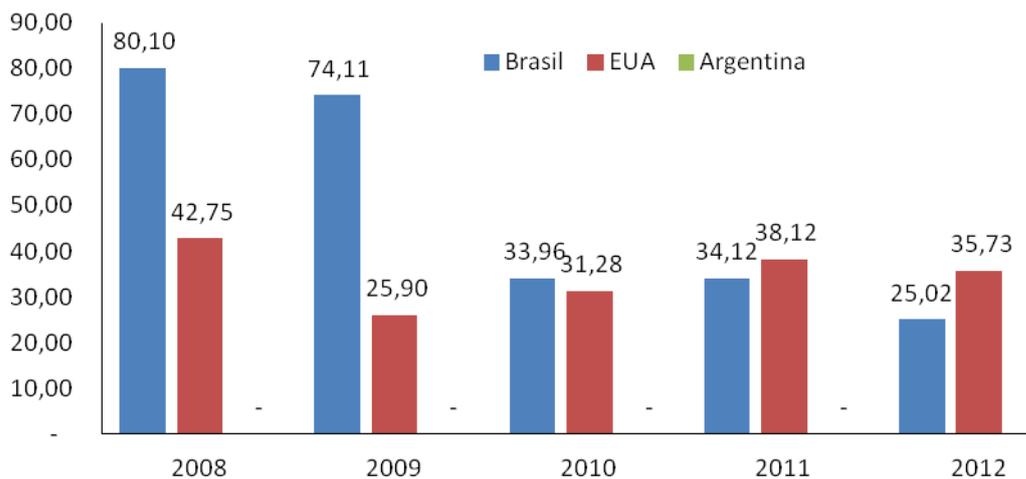
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Conforme pôde ser observado no gráfico anterior, os produtores argentinos apresentam gasto bem maior com terceirizações do que seus principais concorrentes; entretanto, o custo com operações é menor quando terceirizado do que possuindo o maquinário, ao se juntarem gastos com maquinário e terceirizações. Um receio comum à terceirização no Brasil, alegado pelos

empresários, é a indisponibilidade do serviço em determinado momento do ciclo produtivo. Muitos preferem pagar por um equipamento parcialmente ocioso, mas dispor dele a qualquer momento é preferível ao agendamento. Por quê? Porque na data apazada no agendamento poderá estar chovendo, o que ocasionaria nova marcação de serviço. E estes inconvenientes alterariam datas e trabalhos, prejudicando o melhor período para o plantio, pulverização ou colheita.

A terceirização das operações, além de reduzir os custos que envolvem a propriedade dos bens de capitais já discutidos, ainda elimina o custo com Diesel - que, na produção de Soja no Brasil, representa 7% do COT – assim como o gasto com mão-de-obra.

Gráfico 13 - Gasto com Óleo Diesel no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O gasto com Óleo Diesel foi significativamente mais alto no Brasil nos dois primeiros anos da amostra, quando comparado com os EUA. Somente depois aconteceu certa semelhança entre os gastos; observa-se, todavia, que nos últimos dois anos os empresários norte americanos gastaram mais do que os brasileiros com Diesel. Deve ser considerado, neste particular, o fato de os americanos adquirirem máquinas maiores e mais potentes, exigindo maior consumo de combustível.

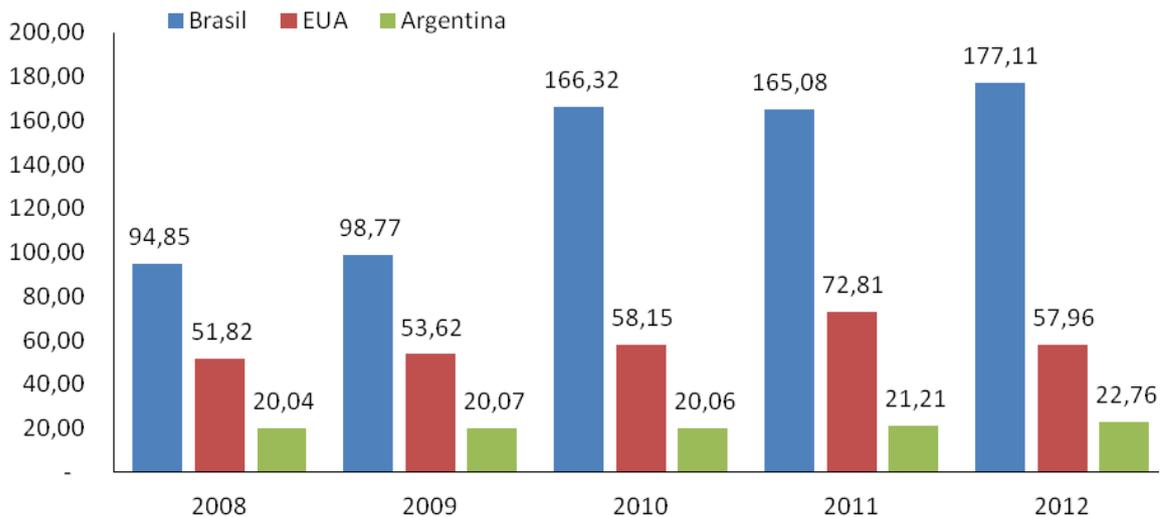
Já na comparação com a Argentina observa-se mais uma vantagem do modelo terceirização, desta vez no gasto com Óleo Diesel. Naquele país é nulo o

gasto com este insumo, pois cabe à empresa terceirizada realizar o serviço. Logo, o gasto com Diesel é por ela absorvido. Ainda que seja considerado o custo do Diesel menor na Argentina, resultante de políticas de subsídio, ainda assim o gasto do empresário argentino que terceiriza os processos que envolvem máquinas agrícolas é significativamente menor do que o percebido por empresários brasileiros e americanos, que produzem com maquinário próprio. No Capítulo 3 será discutido o *tradeoff* entre produzir com maquinário próprio ou terceirizar os serviços.

3.2.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Soja

Ainda que a mão-de-obra tenha cedido espaço às máquinas agrícolas e a automação das propriedades rurais em todo o Brasil seja uma realidade, ainda é relevante o gasto com mão-de-obra no COT, chegando em média nos anos observados a 16%. Cabe considerar que pela metodologia utilizada pelo *Agri Benchmark* os gastos com mão-de-obra incluem não apenas aquela contratada, como se costuma considerar no Brasil, mas também o custo da mão-de-obra familiar.

Gráfico 14 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Soja (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

No Brasil, o gasto com mão-de-obra é bastante superior aos índices praticados nos Estados Unidos, atingindo 139% a mais quando se compara as

médias dos países no período de 2008 a 2012. Assim também o empresário brasileiro gasta 574% a mais do que o empresário argentino. Este estudo se deterá às comparações de mão-de-obra entre Brasil e Estados Unidos, uma vez que na Argentina muitas etapas do processo produtivo são terceirizadas, o que distorce algumas comparações.

Esses dados mostram que, apesar da mecanização no Brasil estar em expansão, ainda é recorrente o uso de mão-de-obra com intensidade, o que indica que os empresários brasileiros estão ainda muito longe dos americanos em termos de uso de máquinas agrícolas no cultivo de Soja e ainda é acessível o preço da mão-de-obra, ainda que desqualificada.

Tabela 3 – Aplicação de Mão-de-Obra (horas por hectare) familiar e contratada e Custo desta aplicação (em US\$/hectare) na comparação entre Brasil e Estados Unidos, no caso da Soja

Tipo de Mão-de-obra	Unidade	BRASIL					ESTADOS UNIDOS				
		2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
Mão-de-Obra Contratada	h/ha	5,68	10,63	10,39	10,39	10,39	0,58	0,67	0,77	0,75	1,02
Mão-de-Obra Familiar	h/ha	5,12	5,66	5,45	5,45	5,75	2,11	2,29	2,21	2,16	2,06
Total de Trabalho	h/ha	10,80	16,29	15,84	15,84	15,84	2,69	2,96	2,98	2,92	3,07
Custo da Mão-de-Obra Contratada	USD/ha	22,65	35,26	48,47	48,47	52,83	7,30	8,46	11,32	11,12	16,10
Custo da Mão-de-Obra Familiar	USD/ha	72,20	63,50	117,86	117,86	124,28	41,47	45,16	46,83	45,75	50,48

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

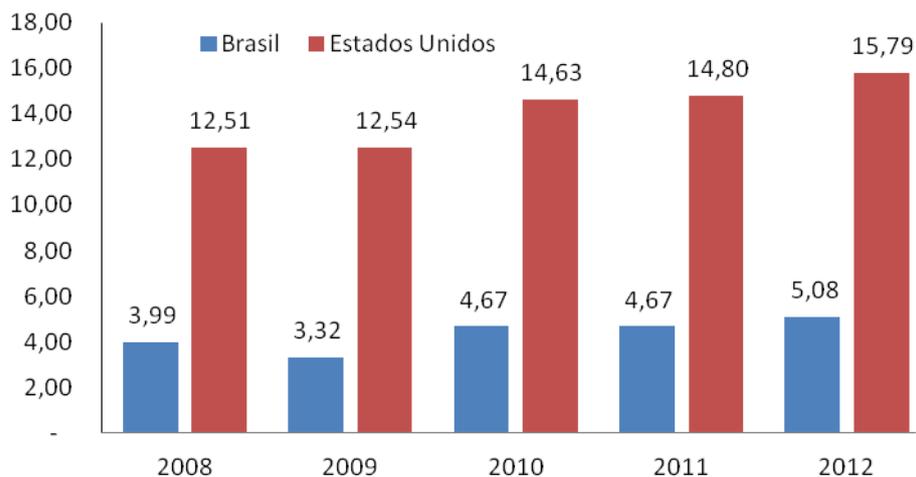
Essa realidade do emprego da mão-de-obra pode ser mais bem detalhada no caso da Soja; a partir da tabela anterior, ficam ainda mais evidentes as diferenças de modelo entre o Brasil e os Estados Unidos, o que desemboca em eficiência e competitividade.

No Brasil, emprega-se, em média, entre os anos analisados, 14,92 horas de trabalho por hectare, entre mão-de-obra familiar e contratada. Nos Estados Unidos atinge-se, em média, 2,93 horas de trabalho por hectare, ou seja, o trabalho empregado na produção de Soja nos Estados Unidos equivale a menos de 20% do total empregado no Brasil; isso evidencia que o trabalho é feito nos Estados Unidos menos com pessoas e mais com máquinas, ressaltando as diferenças de produtividade.

Além dos aspectos relacionados à produtividade da mão-de-obra, são também distintas as distribuições do trabalho entre mão-de-obra familiar e

contratada. No Brasil, a mão-de-obra contratada empregada no processo produtivo, medida em horas por hectare, representa em média 63,6% das horas totais trabalhadas, enquanto a mão-de-obra familiar ocupa-se dos 36,4% das horas restantes, considerando-se o período de 2008 a 2012. Isso significa dizer que para cada 3 horas de trabalho empregadas no processo produtivo da Soja no Brasil, a mão-de-obra contratada executou quase 2 horas e a mão-de-obra apenas familiar, 1 hora. No caso da produção de Soja nos Estados Unidos, na média do mesmo período, verifica-se uma realidade completamente distinta, inclusive oposta. Nos EUA, 74% das horas trabalhadas totais são executadas pela mão-de-obra familiar e apenas 26% por mão-de-obra contratada, ou ainda, para cada 4 horas de trabalho, 3 horas foram executadas pela família e apenas 1 hora por empregados contratados.

Gráfico 15 - Preço da Mão-de-obra Contratada para produção de Soja no Brasil e nos EUA (US\$/Hora)



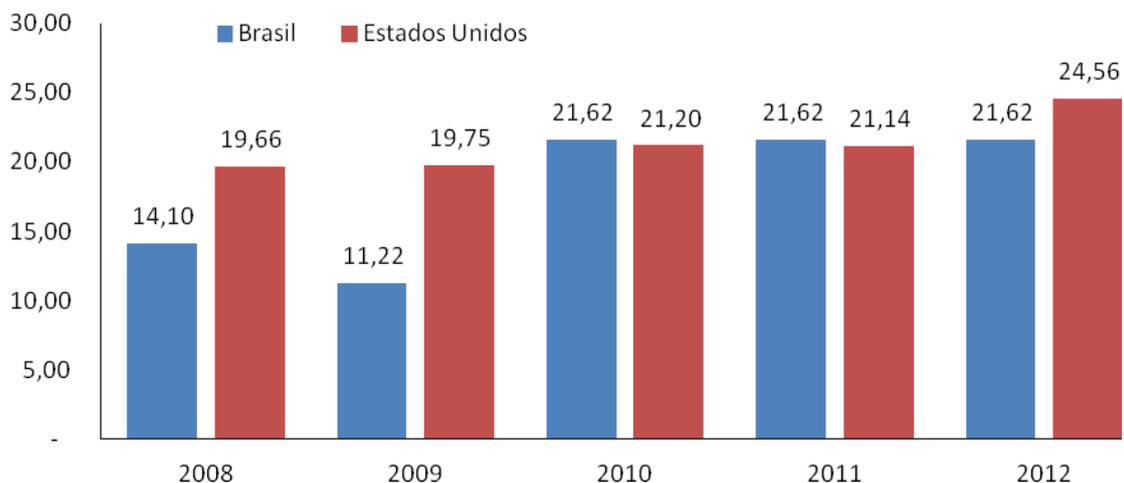
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Ao discutir as razões pelas quais temos emprego de mão-de-obra, em especial, contratada, bem acima no Brasil do que nos Estados Unidos na produção de Soja, deve ser levado em conta o custo desta mão-de-obra em ambos os países. Conforme pode ser observado no gráfico anterior, o custo da mão-de-obra contratada no Brasil é bastante inferior ao custo desta mão-de-obra no Brasil. Enquanto na média dos anos analisados o empresário americano teve de pagar US\$ 14,05 por hora trabalhada, no Brasil o empresário brasileiro pagou US\$ 4,35 por hora trabalhada.

Essa diferença nos preços de equilíbrio dos mercados de trabalho americano e brasileiro tem diversas razões; logo, não pode ser explicada apenas por uma ou outra separadamente. As condições econômicas dos dois países são muito distintas, sobretudo no que diz respeito à renda *per capita* e salário médio do trabalhador, fatores determinantes para o preço da mão-de-obra. Porém, ressalte-se que a produtividade do trabalho sendo baixa, é natural que os ganhos também o sejam.

Ao se observar o movimento ocorrido nos EUA, é de se esperar que o mesmo se consolide no Brasil. Essa tendência já está em marcha, qual seja, de que cada vez aumente a participação do capital em detrimento do trabalho no processo produtivo, tornando cada vez maior a produtividade marginal do trabalho e maiores os salários a serem pagos. No entanto, para que se tenha aumento na produtividade, maiores ficam os sonhos dos empregados, estes cada vez mais aptos e capazes para operar máquinas mais sofisticadas e resolver problemas cada vez mais complexos.

Gráfico 16 - Preço da Mão-de-obra Familiar para produção de Soja no Brasil e nos EUA (US\$/Hora)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

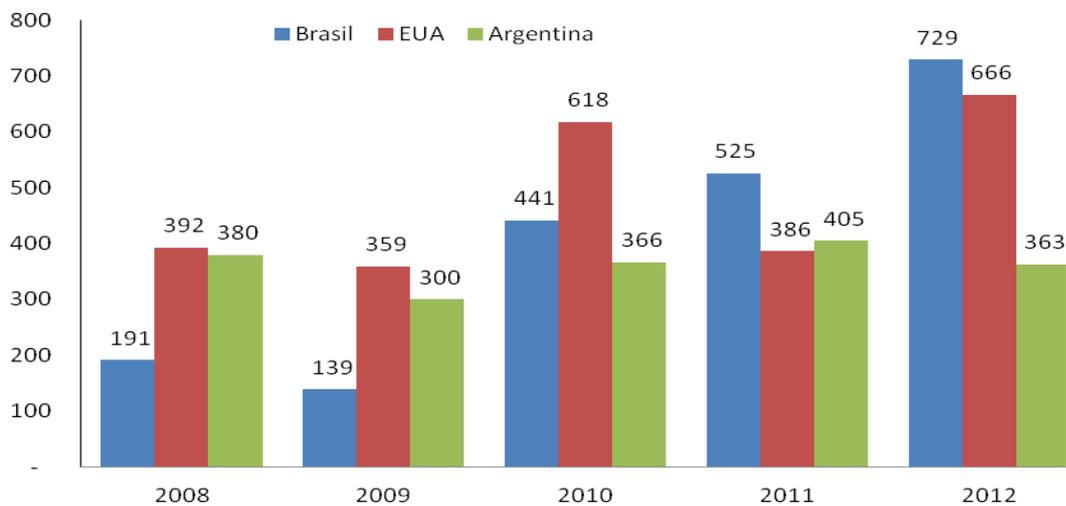
Ao analisar o preço da mão-de-obra familiar envolvida no processo produtivo, não se percebe diferença significativa entre o preço pago pelo produtor brasileiro e americano, como ocorre no caso da mão-de-obra contratada. Em alguns anos, como ocorrera em 2010 e 2011, o preço da mão-de-obra familiar no Brasil foi maior do que nos EUA, como pode ser observado no gráfico a seguir.

Evidentemente, a mão-de-obra familiar costuma – tanto no Brasil quanto nos EUA – ser empregada em atividades mais sofisticadas e complexas, o que reforça a opinião de que o preço pago ao trabalhador contratado tende a aumentar a longo prazo, desde que haja oferta de trabalho em linha com as demandas da agricultura contemporânea do Brasil.

3.2.3 Comparações Internacionais da Lucratividade da Soja por Hectare

Considerando-se as lucratividades dos três países observados, conclui-se que, na média das praças analisadas nos países e dos anos entre 2008 a 2012, a maior lucratividade por hectare foi constatada nos Estados Unidos (US\$ 484/ha), seguida da lucratividade no Brasil (US\$ 405/ha) e, por fim, Argentina (US\$ 362/ha).

Gráfico 17 - Lucratividade por Hectare de Soja (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

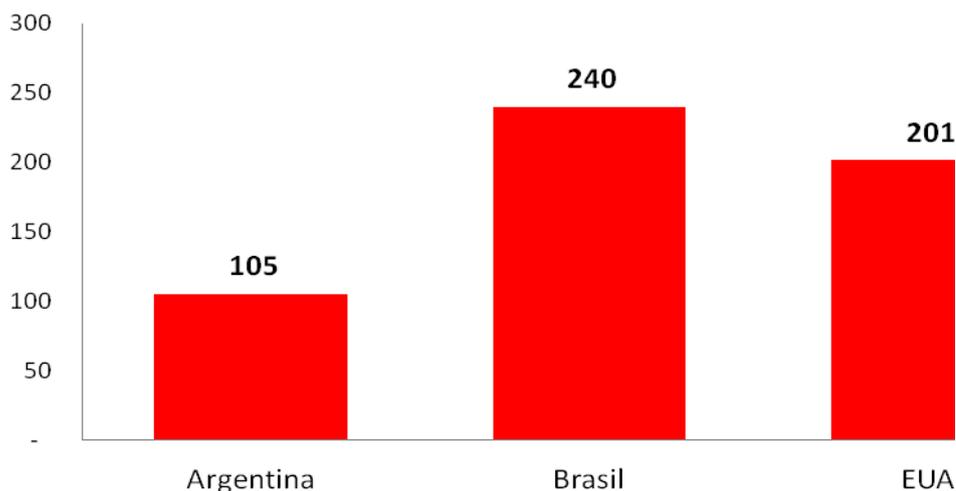
Nesse aspecto, percebe-se que a produção brasileira poderia tornar-se mais lucrativa, caso reduzisse seu COT, o mais elevado entre os países analisados.

A Argentina, por sua vez, poderia aumentar sua lucratividade, aumentando sua receita, uma vez que está abaixo de seu potencial, segundo as políticas tributárias impostas pelo Governo Argentino.

3.2.4 Análise da competitividade da Soja pelo valor por tonelada (US\$/ton)

A relação dos custos, receita e lucratividade com as toneladas produzidas, é uma forma de retratar o desempenho de determinada produção, ponderada pela sua finalidade, que é a quantidade de produto obtido. Dessa forma, possibilita-se perceber a quantidade de *output* dada uma determinada quantidade. Conhecendo os parâmetros por hectare, chega-se a uma análise do desempenho da propriedade, por tonelada. É possível descobrir, então, a eficiência e o grau de otimização de determinada atividade, da produção, pois os parâmetros são divididos pelo produto que foi possível ser obtido.

Gráfico 18 - COT Médio da Tonelada de Soja (US\$/ton)



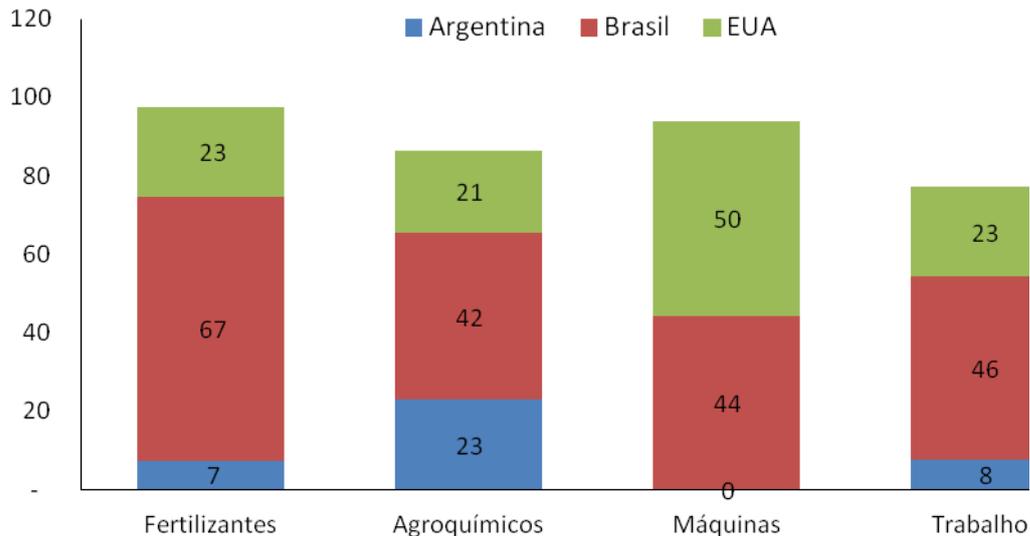
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Apesar de o Brasil ter apresentado a maior produtividade de Soja por hectare produzido, esta não foi suficiente para enfrentar os altos custos de produção operacionais, resultando para o Brasil carregar os mais altos Custos Operacionais Totais dentre os países observados. EUA, Brasil e Argentina respondem por 81% da produção mundial da oleaginosa.

Ao analisar os principais itens do COT abertos, nota-se que, com exceção do gasto com máquinas e implementos agrícolas (-11% menor o gasto nos EUA do que na produção do Brasil), todos os demais itens tiveram seu gasto mais alto na produção de Soja brasileira. No caso dos fertilizantes, principal item do COT, o gasto para produzir uma tonelada de Soja no Brasil foi 192% maior do que nos EUA. O

gasto com Agroquímicos foi 102% mais alto no Brasil⁴ em relação também à produção americana, assim como o gasto com trabalho foi o dobro, denunciando a baixa produtividade da mão-de-obra brasileira em relação à americana.

Gráfico 19 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT de Soja por Países (US\$/ton)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Se por um lado a produtividade tem uma relação inversa aos custos por hectare, fazendo com que o custo por tonelada diminua à medida que aumenta a produtividade, essa mesma relação se estabelece também para a receita. Este fato revela que o item Receita - muitas vezes o único parâmetro conhecido e valorizado pelo empresário rural – não é suficiente para aferir a viabilidade e economicidade de determinada atividade agropecuária.

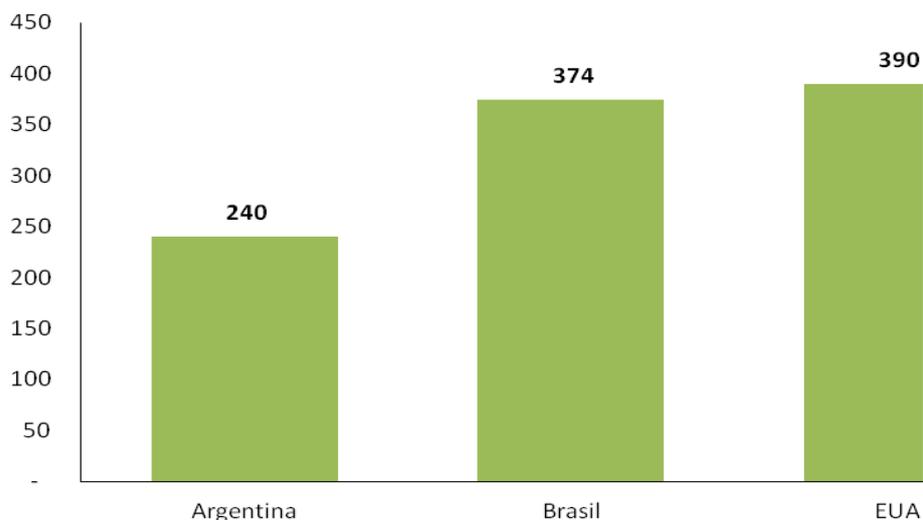
Como no Brasil verificou-se maior produtividade comparada aos demais países, acrescentam-se preços 8% mais altos recebidos pelos produtores americanos - resultado de sua melhor malha logística - e assim se obtém Receita superior nos EUA em relação ao Brasil.

Na Argentina também aconteceram produtividades maiores por hectare do que nos EUA, ainda que apenas 5% maior, o que reduz a expectativa de receita por

⁴ Essa constatação poderia ser explicada, pelo menos em parte, pelo fato de que no Brasil a maior parte da produção se dá entre os Trópicos, ambiente mais propício para o aparecimento de pragas inexistentes em locais de clima temperado. No entanto, como o espectro deste estudo concentra-se em questões econômicas, não serão ponderadas tais hipóteses.

tonelada, assim como no caso da comparação com o Brasil. Entretanto, o principal fator para a baixa receita da produção de Soja na Argentina é o preço recebido pelos produtores, que foi de 35,3% a menos do que o recebido pelos vizinhos do Brasil, resultado das políticas industriais de desenvolvimento aplicadas pelo Governo Argentino desde 2008.

Gráfico 20 - Receita Média por Tonelada de Soja (US\$/ton)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

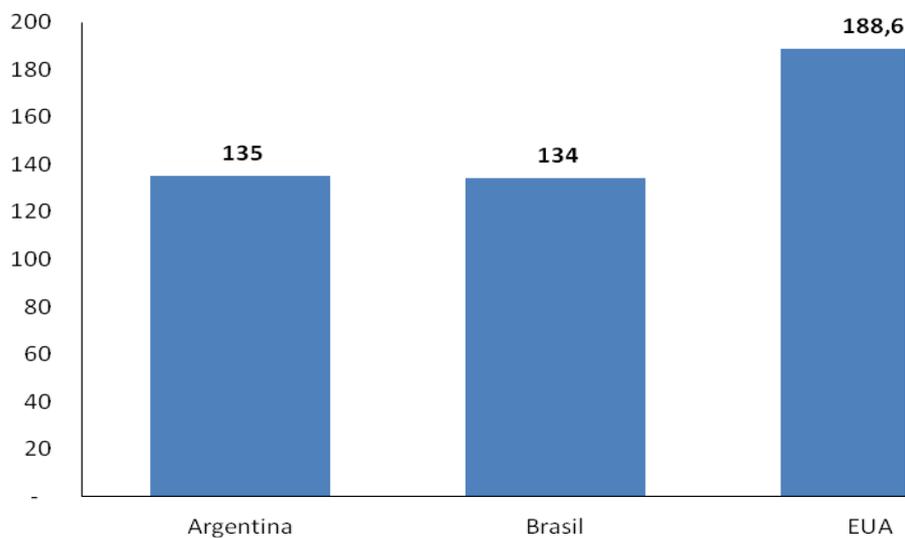
A obtenção de maior lucratividade por tonelada é, sem dúvida, uma boa medida de competitividade, porque é o resultado final da correlação dos parâmetros fundamentais, como Receita e Custo, ponderados pelo produto final, pelo *output*, pelo produto para o qual o processo produtivo induz.

A produção de Soja nos EUA mostrou-se a mais lucrativa por tonelada produzida, atingindo US\$ 189/ton. Argentina (US\$ 135/ton) e Brasil (US\$ 134/ton) obtiveram resultados muito próximos e abaixo do obtido nos EUA. O Brasil, em relação aos EUA, obteve lucratividade 29% menor, enquanto na Argentina a lucratividade foi 28,5% menor que o do líder. Esse resultado permite algumas análises, tanto para Brasil quanto para Argentina.

Quanto à Argentina, nota-se que a produção de Soja naquele país tem potencial para ser mais lucrativa que a americana; bastaria, para isso, que o Governo Argentino abandonasse sua política de taxaço sobre a Soja exportada. Essa afirmação pode ser feita a partir do fato de que a produtividade é maior na

Argentina do que nos EUA em 4,6%; logo, sendo o preço recebido igual entre os produtores de ambos os países – na Argentina a política de retenção faz com que o preço seja 40% menor do que o praticado nos EUA e 35% menor do que aos praticados pelos produtores brasileiros -, obter-se-ia Receita maior na Argentina; então, com seus custos mais baixos por tonelada, demandaria a uma lucratividade maior por tonelada.

Gráfico 21 - Lucro Médio por Tonelada de Soja (US\$/ton)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Para que a Argentina atingisse esse objetivo, de tornar-se mais lucrativa, os preços ao produtor deveriam aumentar em 21,4%, atingindo – no período analisado – US\$ 17,69/sc 60kg. Ainda assim esse preço teria sido menor que o recebido pelos produtores brasileiros US\$ 22,50/sc 60kg em 21% e abaixo em 27% comparado ao preço de US\$ 24,3/sc 60kg recebido pelos produtores americanos.

Já o Brasil, para tornar mais lucrativo seu processo produtivo da Soja, precisa percorrer um caminho mais longo, tortuoso e complicado. Dentro da porteira, os produtores brasileiros são os mais produtivos; então, não é aumentando a produtividade que obterão maior ganho.

A lucratividade brasileira, para tornar-se mais alta e competitiva, precisaria, de um lado, aumentar a receita, o que ocorreria com o aumento do preço recebido pelos produtores nas suas praças. Para isto as condições logísticas deveriam ser melhores, possibilitando minorar o custo de transporte da Soja da propriedade até o

porto. Essa jogada possibilitaria aumentar o preço na praça do produtor. De outro lado, e com maior relevância, importa destacar os altos custos de produção da Soja no Brasil. Ao ter um COT por tonelada quase 20% superior ao americano, a produção de Soja brasileira desqualifica-se para ter maior lucratividade. A solução para os altos preços dos insumos no Brasil em relação aos concorrentes passa por diversas necessidades de solução. Seria necessário, por exemplo, um reestudo da tributação sobre insumos e maior abertura comercial, objetivando maior concorrência entre os fornecedores. Matérias dessa natureza não estão dentro do espectro decisivo do produtor. E não são implementadas com facilidade. Aos argentinos, por exemplo, bastaria que o Decreto 125 fosse revogado.

3.3 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DO MILHO NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

A produção de Milho é muito maior do que a de Soja em termos de área plantada e, conseqüentemente, de produção obtida. Essa produção, ainda que tenha os Estados Unidos e China concentrando metade da produção mundial, ainda assim a produção desse grão é importante para muitos países, numa visão global.

Tabela 4 - Produção Mundial de Milho, por Países, em Milhões de Toneladas

País/Região	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013*	Var. (%) (13*/12)	Part. (%) 2013*
Estados Unidos	300	282	268	331	307	333	316	314	274	-12,8%	32,1%
China	130	139	152	152	166	164	177	193	208	7,9%	24,4%
Brasil	35	42	51	59	51	56	57	73	73	-0,7%	8,5%
UE-27	66	61	54	48	62	57	56	66	55	-17,4%	6,4%
Argentina	21	16	23	22	16	25	25	21	27	26,2%	3,1%
México	22	20	22	24	24	20	21	19	22	14,8%	2,5%
Ucrânia	9	7	6	7	11	10	12	23	21	-8,4%	2,4%
Índia	14	15	15	19	20	17	22	22	21	-2,6%	2,5%
África do Sul	12	7	7	13	13	13	11	12	13	4,7%	1,5%
Canadá	9	9	9	12	11	10	12	11	13	15,0%	1,5%
Nigéria	7	7	8	7	8	9	9	9	9	1,7%	1,1%
Indonésia	7	7	8	9	9	7	7	9	9	0,6%	1,0%
Rússia	nd	nd	4	4	7	4	3	7	8	14,8%	0,9%
Filipinas	5	6	6	7	7	6	7	7	7	1,2%	0,8%
Egito	nd	nd	nd	6	7	6	7	6	6	5,5%	0,7%
Etiópia	nd	nd	nd	nd	4	4	5	5	5	0,0%	0,6%
Outros	69	73	69	72	78	81	84	86	84	-1,7%	9,9%
Total	715	698	714	795	800	822	831	883	854	-3,2%	100,0%

Elaboração: Sistema FARSUL/ Assessoria Econômica

(*) Estimativa USDA - Mar/13

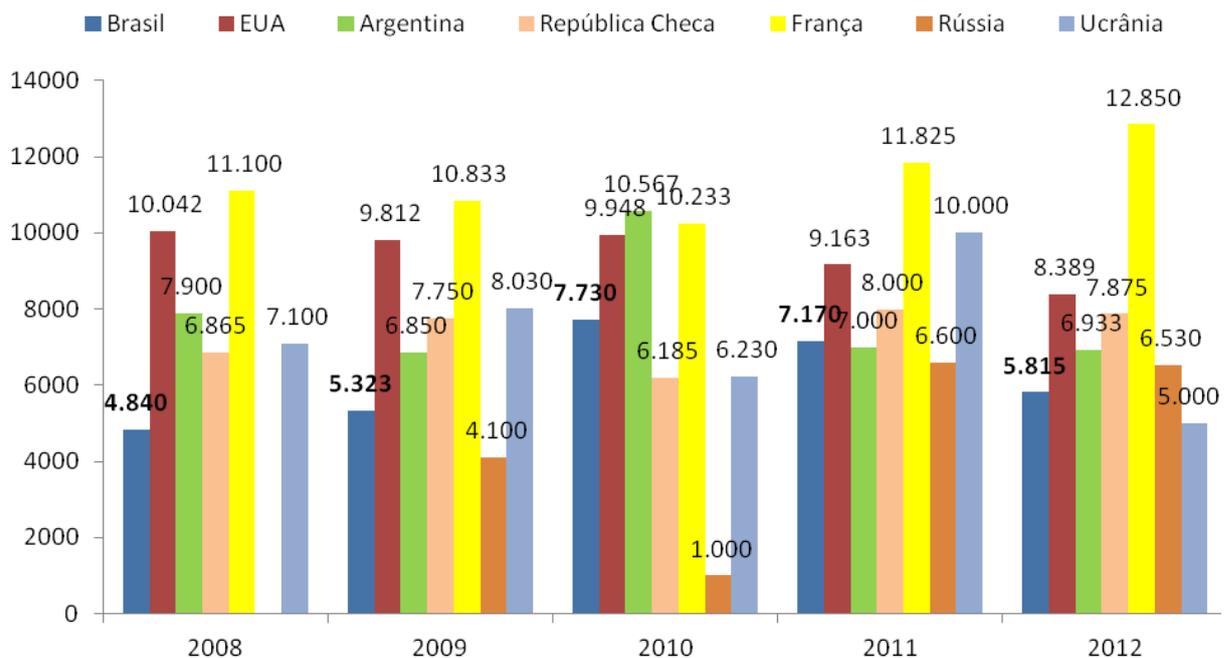
nd = Não Disponível

Fonte: United States Department of Agriculture (2013).

A França é o país que obteve a maior produtividade média por hectare no período de 2008 a 2012, entre os países analisados, atingindo em média 11.368 quilos por hectare, seguido dos Estados Unidos com 9.471 quilos na mesma unidade de área.

O Brasil é um país em franca expansão da produção de Milho e esta cultura cresce em produção anualmente no país, em especial na segunda safra. No entanto, ainda está muito abaixo da produtividade média por hectare obtida pela França, por exemplo. O Brasil, na média do período analisado, obteve 6.208 quilos por hectare, equivalente a 55% da produtividade francesa, recordista em produtividade, e de 65% do rendimento médio americano, maior produtor do grão.

Gráfico 22 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Milho nos países destacados, em Kg/ha



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

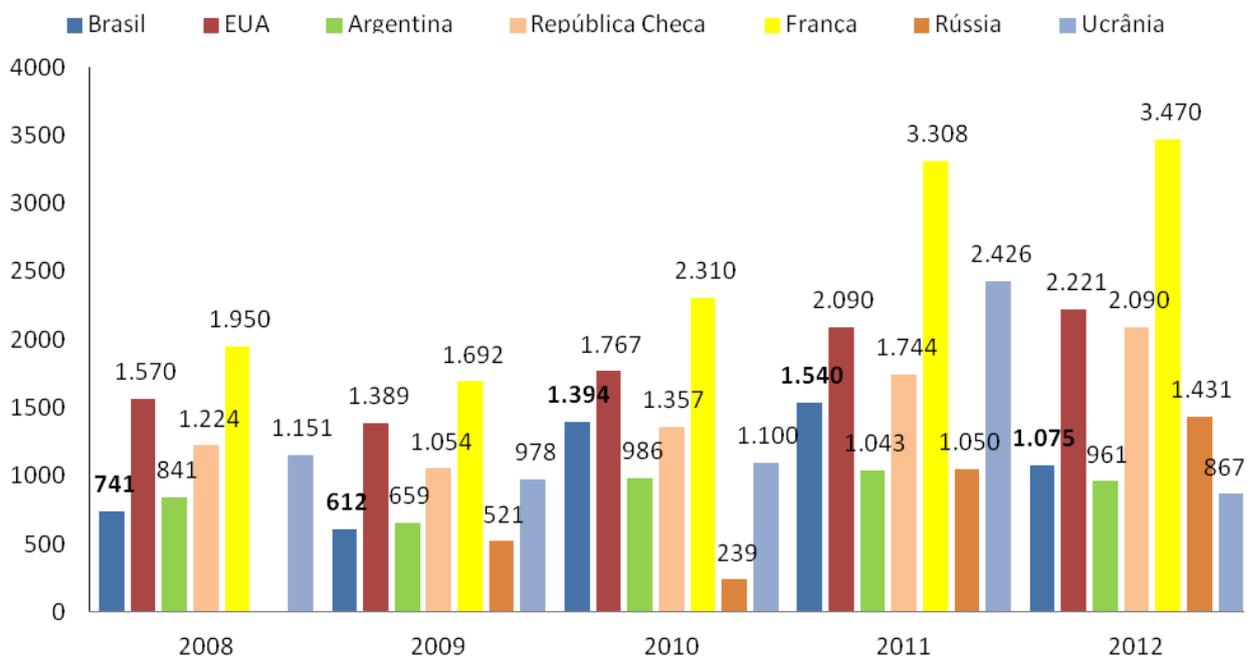
3.3.1 Receita

A França, como consequência da maior produtividade, registra também a maior receita por área em todos os anos, atingindo na média do período analisado US\$ 2.564 por hectare. O maior produtor mundial de Milho - os Estados Unidos - obteve a segunda maior receita entre os países analisados, atingindo US\$ 1.807 por

ha, seguido por República Checa com US\$ 1.494, Ucrânia US\$ 1.305, Brasil US\$ 1.044 e Rússia US\$ 810, sempre na mesma unidade de área.

Como pôde ser visto, o Brasil está muito longe de obter a maior receita por hectare em Milho, recebendo apenas 41% do que os franceses e 58% do que os americanos na mesma unidade de área. Como o percentual de participação da receita no Brasil é menor do que a participação da produtividade, facilmente se infere desses percentuais que os preços aos produtores brasileiros também são menores em suas praças do que os recebidos por franceses e americanos.

Gráfico 23 - Receita Total do Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

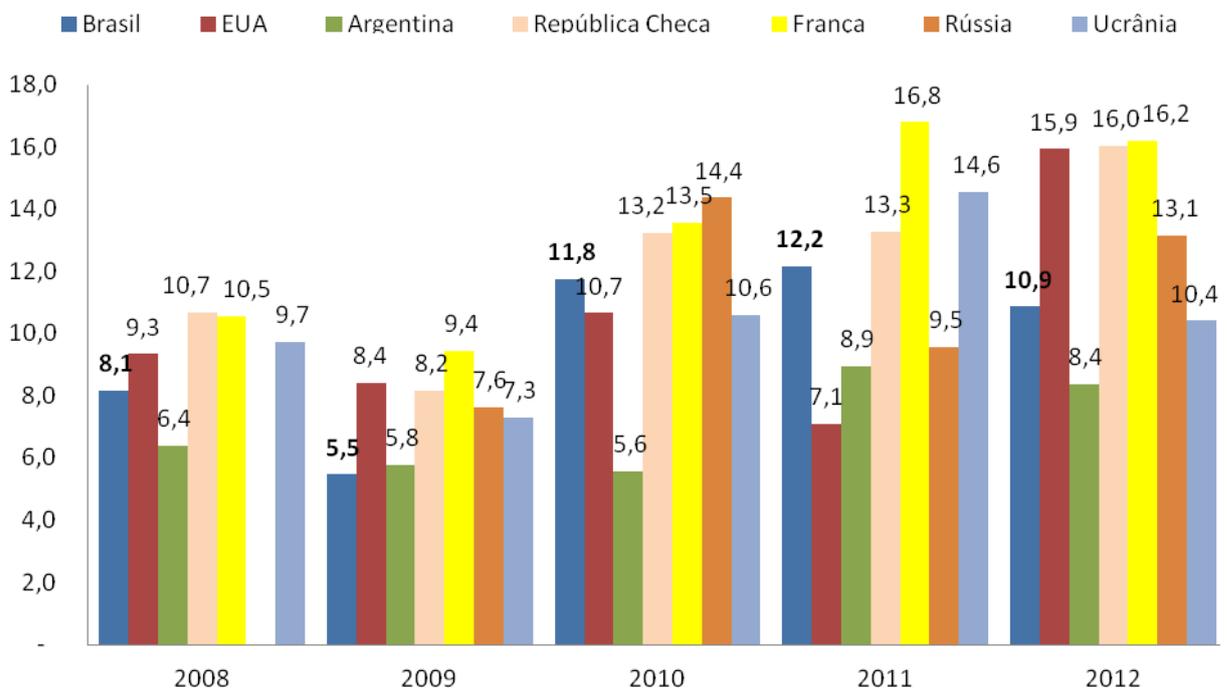
Conforme já mencionado no caso da Soja e que será mais qualificadamente discutido no capítulo seguinte, preços menores ao produtor brasileiro se devem, é claro, por fatores do mercado local, principalmente pelo custo logístico de se levar grão da propriedade ao porto mais próximo, uma vez que o resultado no preço internacional se dá justamente dessa forma. O preço na propriedade deve ser isolado dos fatores locais de mercado, o preço pago no porto menos o custo de transporte até lá.

Ao observar os preços médios do período analisado, constata-se que mais uma vez a França está na liderança, por ter recebido na média do período US\$

13,30 por saco de 60 kg. No entanto, as diferenças entre os preços recebidos pelos produtores não são tão díspares como são as produtividades. No Brasil recebeu-se em média US\$ 9,67 por saco de 60 kg, superando apenas os preços recebidos por produtores argentinos que obtiveram em média apenas US\$ 7,00 por saco.

Para Zimmer et al. (2011) os resultados de produtividade da França somente são possíveis graças ao uso de irrigação, cuja tecnologia é típica das propriedades que produzem Milho naquele país. Importa destacar, também, que essa tecnologia custa US\$ 810 por ano, o que eleva consideravelmente os custos operacionais, como será destacado adiante.

Gráfico 24 - Preços Médio do Milho ao Produtor (US\$/60kg)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

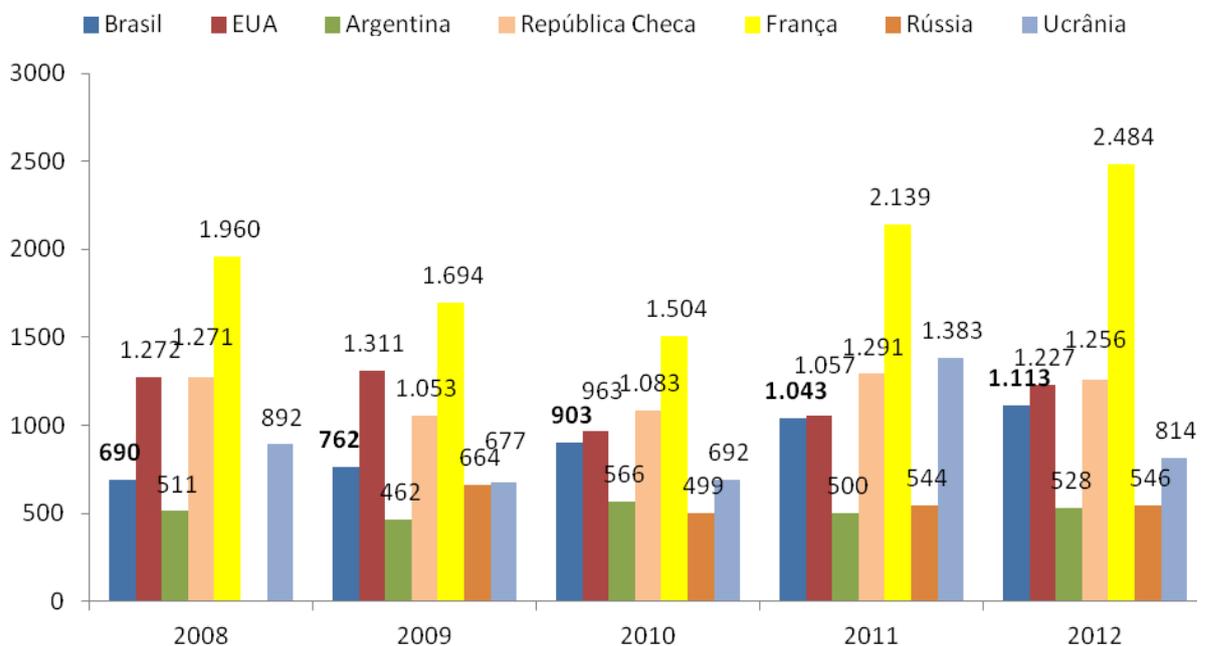
3.3.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Milho

Sabendo-se que a produtividade por hectare da produção brasileira de Milho não colabora para maior receita, e nem mesmo os preços, a competitividade da produção depende então dos custos, que precisam ser baixos o suficiente de forma a garantir lucratividade próxima da média global, dada a menor receita.

O Custo Operacional Total (COT) do Milho produzido no Brasil é significativamente mais baixo do que o francês, produtor de maior rendimento médio

por hectare, sendo que em 2012 atingiu na média das praças analisadas apenas 45% da média das praças francesas, justificando, em parte, a produtividade equivalente apenas de 55% obtida pelos franceses. No entanto, o COT no Brasil em 2012 foi maior do que o verificado na Argentina, Ucrânia e Rússia e levemente menor do que o COT nos EUA e República Checa. A Receita da produção de Milho no Brasil é significativamente menor que nos EUA e República Checa. Conhecendo então a comparação entre os Custos Operacionais Totais, deve-se esperar uma lucratividade menor para a produção brasileira.

Gráfico 25 - Custo Operacional Total do Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.3.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais do Milho

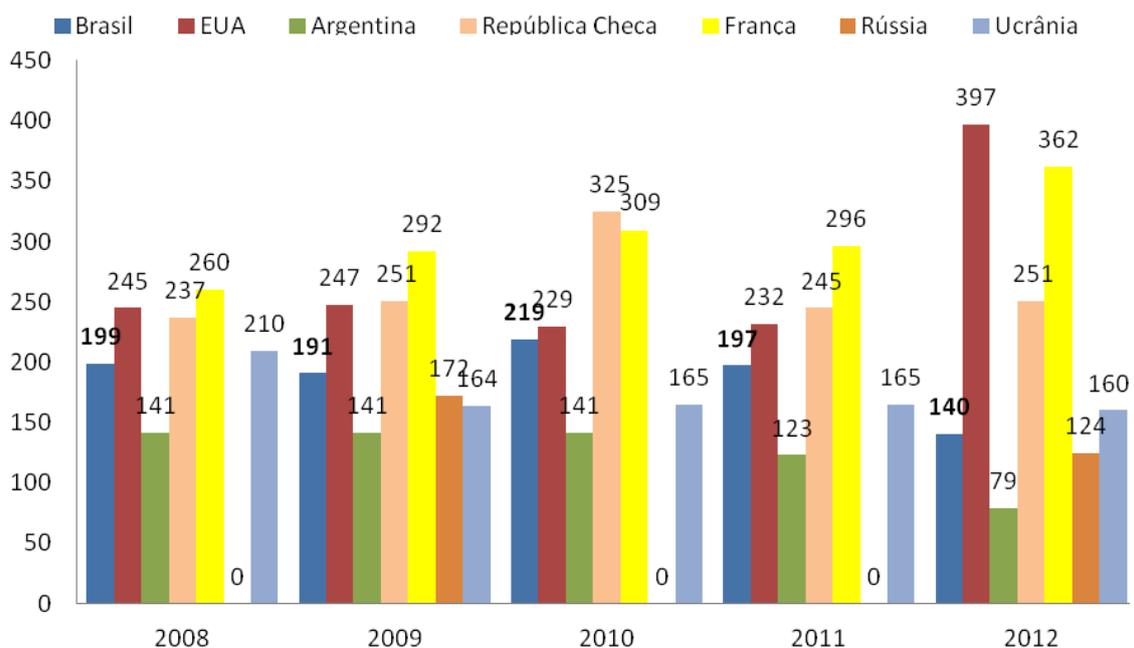
Os fertilizantes também formam o principal item do Custo Operacional Total da produção de Milho no Brasil; representam na média dos anos analisados 25% do COT. Os principais fertilizantes utilizados na produção de Soja dentre os países pesquisados são à base de Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K) e Óxido de Cálcio (CaO).

Diferentemente do caso da Soja, onde no Brasil é maior a quantidade de fertilizante aplicada por hectare dentre os principais países produtores, no Milho

essa realidade não se verifica, o que explica, em parte, obter maior produtividade, se comparada aos países analisados.

Considerando média de uso de fertilizantes em quilos por hectare de Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Óxido de Cálcio, somados em todos os anos analisados e em cada país, conclui-se que a Argentina aplicou 34% menos que o Brasil. Assim como a Rússia 22% a menos – sempre considerando a média dos anos em que as quantidades foram informadas - e a Ucrânia com uma aplicação menor em 9%. No entanto, os EUA aplicaram 43% mais que o Brasil, assim como a França com 63% mais e a República Checa com uma aplicação maior em 61%.

Gráfico 26 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e CaO) Médios na Produção de Milho nos Principais Países Produtores (em kg/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

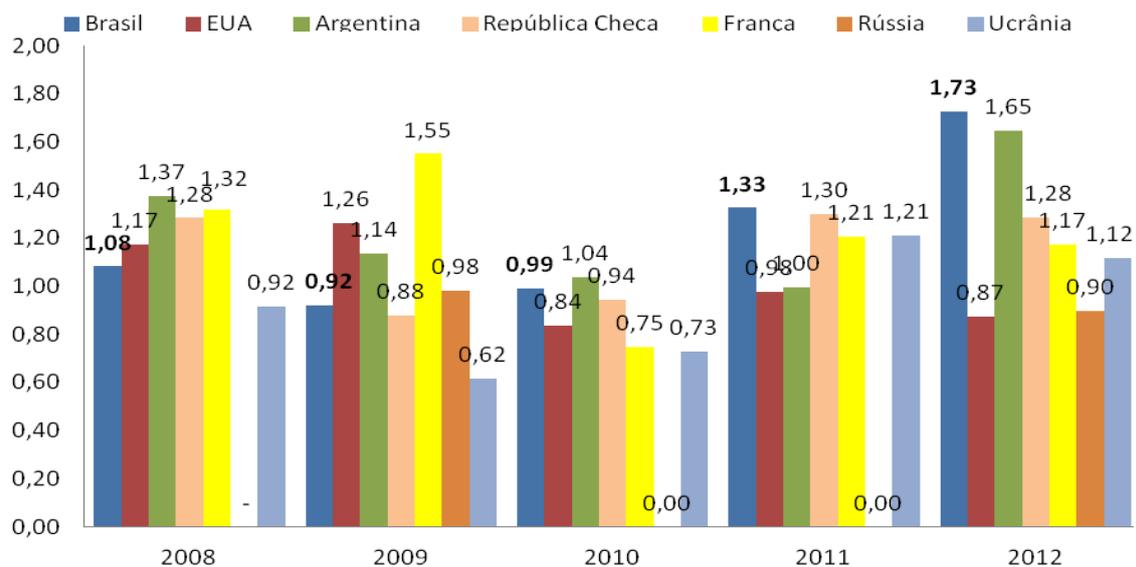
Partindo da premissa de que o Brasil não está entre os maiores aplicadores de fertilizantes em quilos por hectare dentre os países observados, certamente deveria estar entre aqueles que menos gastam com aplicação de fertilizantes em dólares por hectare.

No entanto, o preço médio do quilo do fertilizante aplicado na produção de Milho entre os anos analisados foi US\$ 1,21 no Brasil, sendo que nos EUA o preço foi menor em 15%, na República Checa 6%, na França 1%, na Rússia 22% e na

Ucrânia 18%. A única praça analisada onde o preço do quilo de fertilizante foi maior que no Brasil foi a Argentina, com preço 2% maior que o praticado no Brasil entre 2008 e 2012, consideradas sempre as praças pesquisadas.

Ainda que não se possa afirmar que o preço do fertilizante mais alto tenha sido verificado no Brasil - na Argentina o preço médio foi 2% maior -deve-se ponderar que a Argentina é o país que aplica menor quantidade de fertilizantes por hectare para a produção de Milho dentre os países analisados; aplicou apenas 125,14 kg/ha na média dos anos analisados, contra 189,19 kg/ha no caso brasileiro. Ainda assim os argentinos obtêm uma produtividade maior do que a brasileira em 27%, considerando-se que as terras argentinas são naturalmente mais férteis, exigindo menor uso de fertilizantes. Olhando a questão sobre essa ótica, conclui-se que, mesmo sendo o preço do fertilizante levemente maior na Argentina do que no Brasil, o impacto do gasto com fertilizantes é maior no caso brasileiro, uma vez que este insumo é mais necessário para o processo. Cabe também destaque que, nos últimos dois anos observados, o preço no Brasil foi o mais elevado dentre os países analisados.

Gráfico 27 - Preço Médio do Fertilizante (N, P, K, CaO) na Produção de Milho nos Principais Países Produtores (US\$/ha)



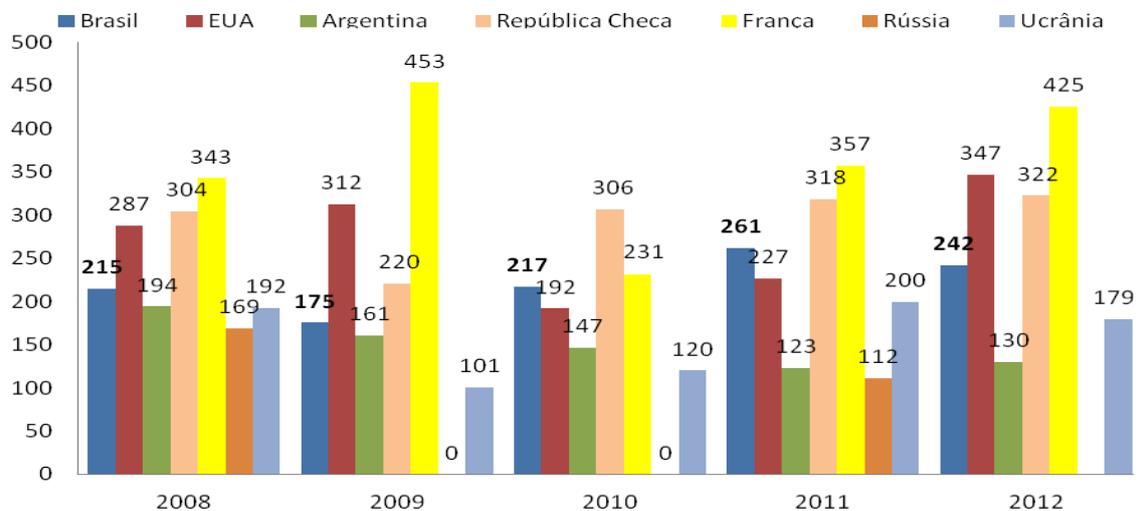
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O elevado preço dos fertilizantes no Brasil contribui para que o gasto com fertilizantes seja desproporcional à quantidade aplicada do insumo. Comparando

com os EUA, maior produtor mundial do grão, o preço do fertilizante é 15% menor do que o praticado no Brasil e os produtores americanos utilizam 43% a mais deste insumo por hectare; entretanto, os americanos gastam apenas 23% por hectare a mais dos que os produtores brasileiros. Evidencia-se então a desproporcionalidade do gasto em função do maior nível de preço do insumo no Brasil. Além disso, a produtividade por hectare nos EUA – motivada principalmente pela maior aplicação de fertilizantes – é 53% maior que no Brasil, fazendo com que o custo do fertilizante por tonelada produzida de Milho seja significativamente menor no país concorrente, precisamente, 19,5% menor.

Se os preços dos fertilizantes ao produtor brasileiro fossem exatamente iguais ao preço do produtor americano, seria possível aumentar em 15% a aplicação de fertilizantes em quilos por hectare, sem aumentar o gasto por hectare do produtor brasileiro.

Gráfico 28 - Gasto Médio com a Aplicação de Fertilizantes N, P, K e CaO no Cultivo de Milho entre os Principais Produtores (US\$/ha)



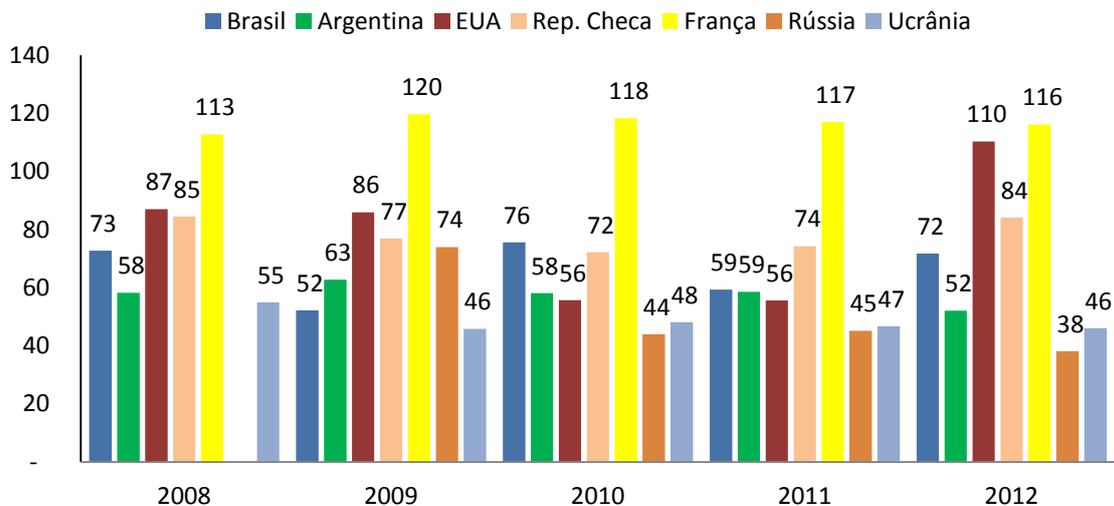
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.3.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho

Os Agroquímicos representam 7% do COT no caso da produção de Milho no Brasil, participação menor que no caso da Soja, por exemplo. O maior gasto por hectare com Agroquímicos verificou-se na França, chegando a atingir US\$ 120 por

hectare no ano de 2009, enquanto as produções na Rússia e na Ucrânia apresentaram menor gasto por hectare. No Brasil o gasto médio apurado nos anos analisados foi de US\$ 66; o ano de menor gasto foi o de 2009, em decorrência da variação cambial e da crise econômica mundial; o ano de maior gasto foi o ano seguinte, 2010, quando se gastou US\$ 76/ha.

Gráfico 29 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

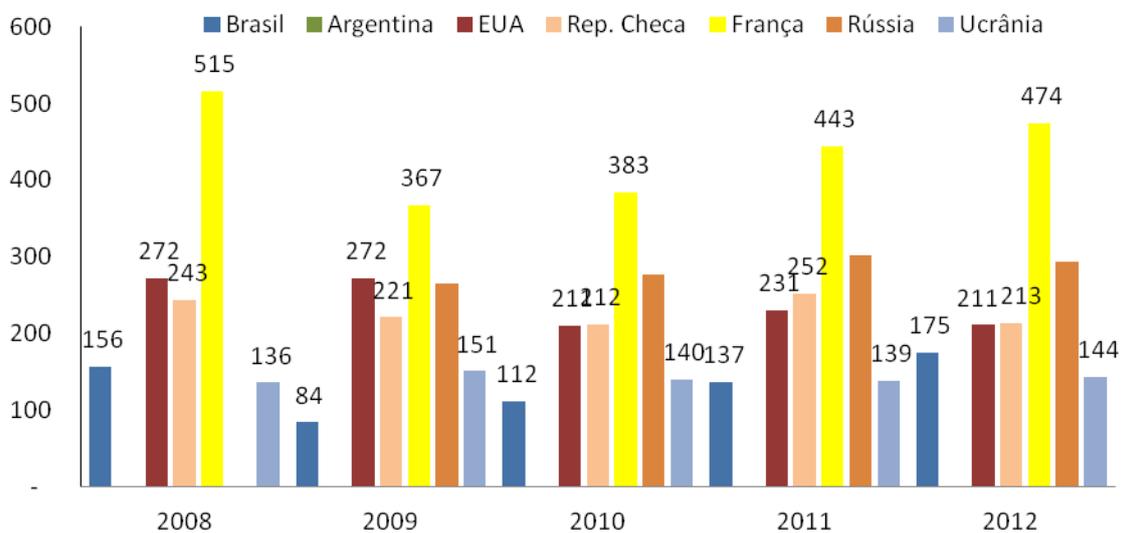
Além das questões tributárias, logísticas e de proteção empresarial às indústrias químicas e farmacêuticas, é fator determinante o clima. Regiões frias como Rússia e Ucrânia tendem a necessitar de aplicação menor de defensivos agrícolas, porque é menor a incidência de pragas naturais.

3.3.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho

Curiosamente o gasto com máquinas e implementos agrícolas, que compreende, além da depreciação, também o financiamento de capital, reparos e manutenção e outros gastos do financiamento, mostrou-se baixo na produção brasileira de Milho em relação aos demais concorrentes. O gasto médio por hectare verificado também pela média do período analisado foi de US\$ 133 no Brasil.

Na comparação com os EUA, diferentemente da Soja onde o gasto máquinas e implementos foi superior em 3,9%, no Brasil, no caso do Milho, a produção brasileira gasta 44% a menos por hectare. A Argentina mantém o padrão verificado na Soja; os produtores não investem na aquisição de máquinas e implementos, contratam empresas especializadas na execução dos serviços relacionados ao processo produtivo de máquinas e implementos.

Gráfico 30 - Custo das Máquinas e Implementos Agrícolas no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A França destaca-se também pelo alto gasto por hectare neste quesito; apresenta o maior gasto por hectare. Em relação à produção de Milho no Brasil, o gasto francês foi 229% maior, destoando do padrão médio.

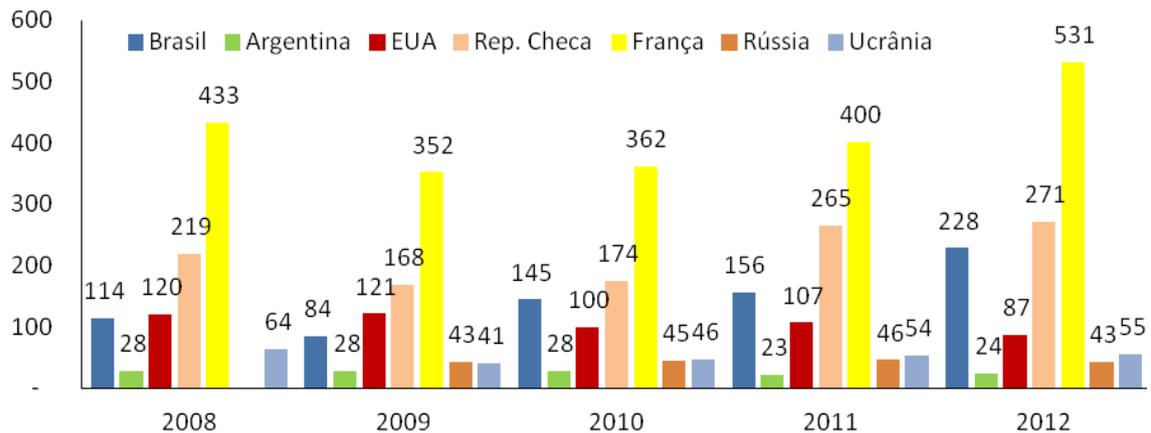
3.3.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho

É alto o gasto com mão-de-obra no COT, chegando, em média, nos anos observados, a 16% no Brasil, mesmo com a intensa mecanização observada nas últimas décadas.

Sabendo-se que o salário da mão-de-obra contratada é mais baixo no Brasil, se comparado com os grandes concorrentes internacionais, como já demonstrado no caso da Soja, é de se esperar que o processo de mecanização se intensifique à

medida que o custo dessa mão-de-obra aumente, seguindo sua tendência de longo prazo.

Gráfico 31 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Observa-se um desdobramento para cima dos gastos com mão-de-obra na França em relação a outros concorrentes, inclusive em relação ao Brasil. A produção de Milho brasileira, assim como no caso da Soja, é intensa no uso de mão-de-obra quando comparada aos Estados Unidos e Argentina. No caso dos EUA, é o custo da mão-de-obra contratada que estimula os produtores americanos a mecanizar ao máximo as operações. Aumentam assim a produtividade da mão-de-obra contratada. Na produção de Milho, no Brasil, observou-se na média do período uma aplicação de 9,38 horas por hectare de mão-de-obra contratada. Já nos EUA aplicaram-se apenas 1,91 horas por hectare. Já a aplicação de mão-de-obra familiar no Brasil, na média do período, foi de 7,83 horas por hectare contra 4,04 horas por hectare na produção de Milho dos americanos. Isso mostra que, tanto na mão-de-obra familiar quanto na contratada, os produtores americanos aplicam menos horas de trabalho que a produção brasileira, desenvolvendo uma produção menos intensa em mão-de-obra e com maior produtividade no fator resultado.

Os brasileiros, somada a hora por hectare aplicada pela família e contratada atinge 17,20, enquanto nos EUA é de apenas 5,95, ou ainda pouco mais de um terço das horas despendidas no Brasil.

No que diz respeito ao custo da mão-de-obra contratada, no Brasil verificou-se que, na média do período analisado, o preço deste fator foi de US\$ 7,01 por hora, enquanto nos EUA apurou-se a hora em US\$ 14,10.

Tabela 5 - Custo da Mão-de-Obra Familiar e Contratada nos Países Seleccionados (US\$/hora)

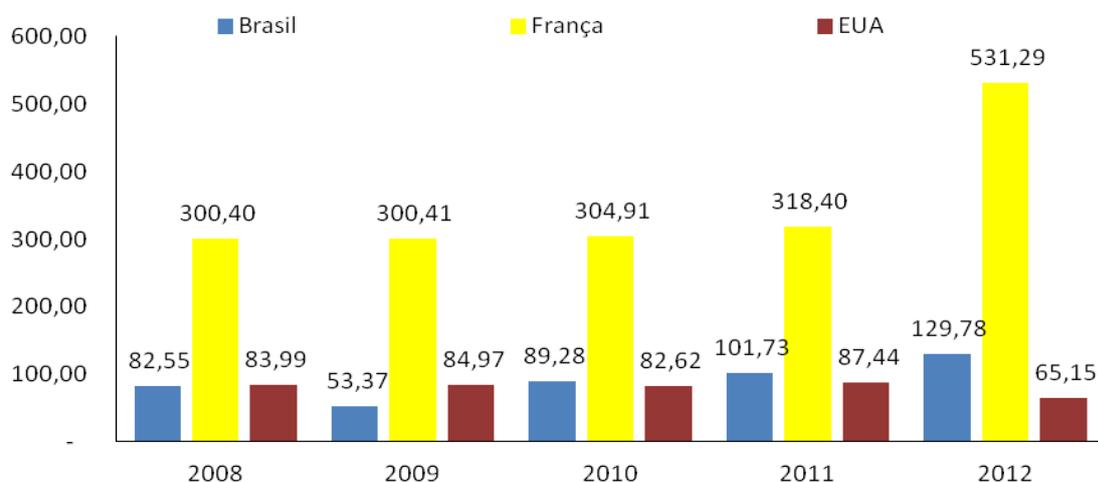
Mão-de-obra	Brasil	França	EUA
Contratada	7,01	21,90	14,10
Familiar	12,33	25,62	20,50

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Em média, os produtores americanos aplicaram US\$ 26,24 por hectare em termos de mão-de-obra contratada, enquanto os produtores brasileiros aplicaram US\$ 54,02, ou ainda, 106% a mais, mesmo que o custo por hora tenha sido a metade no Brasil.

Já a aplicação da mão-de-obra familiar nos EUA atingiu US\$ 80,84 na média do período analisado por hectare, enquanto no Brasil foi de US\$ 91,34, ou ainda, o custo por hectare no Brasil foi de apenas 13% a mais do que nos EUA, mesmo tendo aplicado quase o dobro de horas nesse recurso.

Gráfico 32 Gasto com Mão-de-Obra Familiar no Custo Operacional Total do Cultivo de Milho (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A comparação da aplicação da mão-de-obra com a Argentina, assim como na Soja, não é adequada, uma vez que a maior parte do trabalho é realizada por empresas terceirizadas, prestadoras de serviços.

Quando somados os gastos com mão-de-obra e serviços contratados de terceiros, no Brasil, no caso do Milho, atinge-se US\$ 200,73 por hectare, valor superior em 13% a esta soma na Argentina onde o gasto total é de US\$ 177,05. Este dado demonstra que a terceirização de serviços pode estar contribuindo para uma maior produtividade de mão-de-obra.

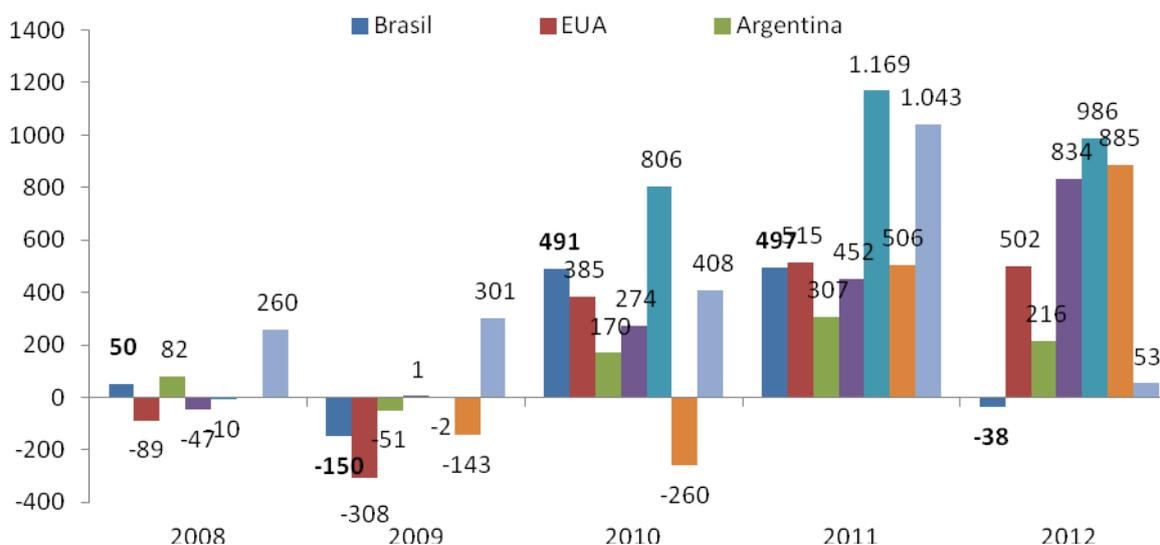
Já quando comparado à produção de Milho no Brasil com a mesma produção nos Estados Unidos, o gasto médio total de aplicação de mão-de-obra – contratada e familiar – e dos serviços contratados, atinge apenas US\$ 141,61, valor menor que o registrado no Brasil, em 42%.

O grande destaque do custo de mão-de-obra é certamente a França, que apresenta valores bastante superiores a todos os demais países observados. Segundo pôde ser observado no gráfico anterior, o principal gasto com mão-de-obra se dá em razão do alto dispêndio com a remuneração da mão-de-obra familiar francesa, que atinge 85% do total gasto naquele país.

A produção francesa de Milho utiliza apenas 16,20 horas por hectare no total, valor 26% menor que a aplicação da mão-de-obra brasileira. No entanto, o custo da mão-de-obra familiar desta produção na França atingiu na média do período US\$ 25,62 por hora, valor 108% acima do registrado no Brasil e 25% maior do pagamento da mão-de-obra familiar americana, também no quesito da produção de Milho. Já a mão-de-obra contratada na França custou em média US\$ 21,90 por hora no período, valor maior em 212% do verificado no Brasil; valor por hora maior inclusive que nos EUA, superando o custo da hora do trabalhador americano na produção de Milho em 55%.

3.3.3 Lucratividade da Produção de Milho por Hectare

Quando finalmente se subtrai da Receita o COT e apresenta-se a lucratividade por hectare, é possível chegar às primeiras conclusões quanto ao desempenho de cada produção em seus respectivos países.

Gráfico 33 - Lucratividade por Hectare de Milho. (US\$/ha)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O maior lucro por hectare foi observado, pela média das praças e do período compreendido entre 2008 e 2012, foi nos EUA (US\$ 641/ha), seguido da França (US\$ 590/ha), Ucrânia (US\$ 413/ha), Argentina (US\$ 384/ha), República Checa (US\$ 303/ha), Rússia (US\$ 247/ha) e, em última posição dentre os países analisados, o Brasil (US\$ 170/ha).

Tabela 6 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Milho, em Dólares por Hectare Semeado

País	Produtividade (kg/ha)	Receita (US\$/ha)	Preço (US\$/sc 60kg)	COT (US\$/ha)	Lucro (US\$/ha)	Fertilizantes (US\$/ha)	Agroquímicos (US\$/ha)	Máquinas (US\$/ha)	Trabalho (US\$/ton)
Argentina	7.850	898	7,0	513	384	151	58	0	26
Brasil	6.176	1.072	10,0	902	170	222	66	133	145
EUA	9.471	1.807	10,3	1.166	641	273	79	239	107
França	11.368	2.546	13,3	1.956	590	362	117	436	416
República Checa	7.335	1.494	12,3	1.191	303	294	78	228	219
Rússia	4.558	810	11,2	563	247	140	50	284	44
Ucrânia	7.272	1.305	10,5	892	413	158	48	141,8	52
Média	7.718	1.419	11	1.026	393	229	71	209	144
Desvio Padrão	2.203	606	2	487	173	85	24	137	137

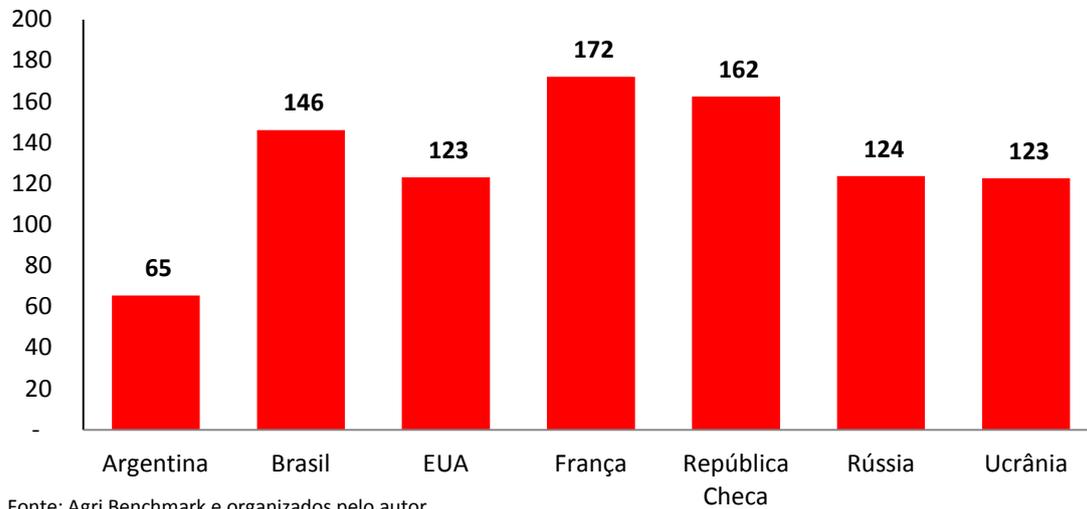
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.3.4 Análise da competitividade do Milho pelo valor por tonelada (US\$/ton)

Ainda que o COT médio por tonelada produzida de Milho mais alto observado dentre os países analisados tenha sido na França (US\$ 172/ton), chama a atenção o

alto resultado do Brasil, atrás apenas também da República Checa (US\$ 162/ton); o COT no Brasil (US\$ 143/ton) superou, em muito, os países americanos analisados.

Gráfico 34 - COT Médio por Tonelada de Milho (US\$/Ton)



Fi

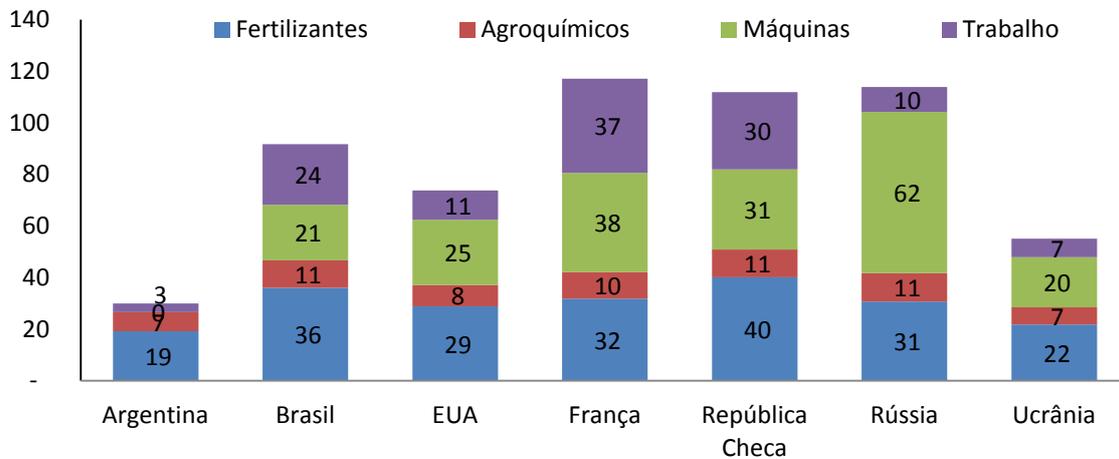
SP.

Em comparação com a produção de Milho americana, EUA (US\$ 123/ton) tem no Brasil um COT 18,7% superior, percentual idêntico à produção na Ucrânia (US\$ 123/ton). Em relação à Argentina, esta diferença salta para 124,6%. A comparação entre o COT/ton no Brasil em relação aos Estados Unidos, Ucrânia e Argentina é oportuna, porque estes quatro países, na ordem de EUA, Brasil, Ucrânia e Argentina são os maiores exportadores mundiais de Milho, respondendo, de acordo com o USDA, por 80% das exportações mundiais desse grão; logo, são concorrentes entre si no mercado mundial (UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE, 2014b).

Dentre os maiores exportadores, portanto, o Brasil é o país em que o COT da produção de Milho se revelou mais alto.

Observando-se os principais componentes do COT do Milho, verifica-se que a produção brasileira é mais cara tanto em fertilizantes, como em agroquímicos, máquinas e mão-de-obra, quando comparado com os três países competidores no mercado internacional.

Gráfico 35 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT de Milho por Países (US\$/ton)



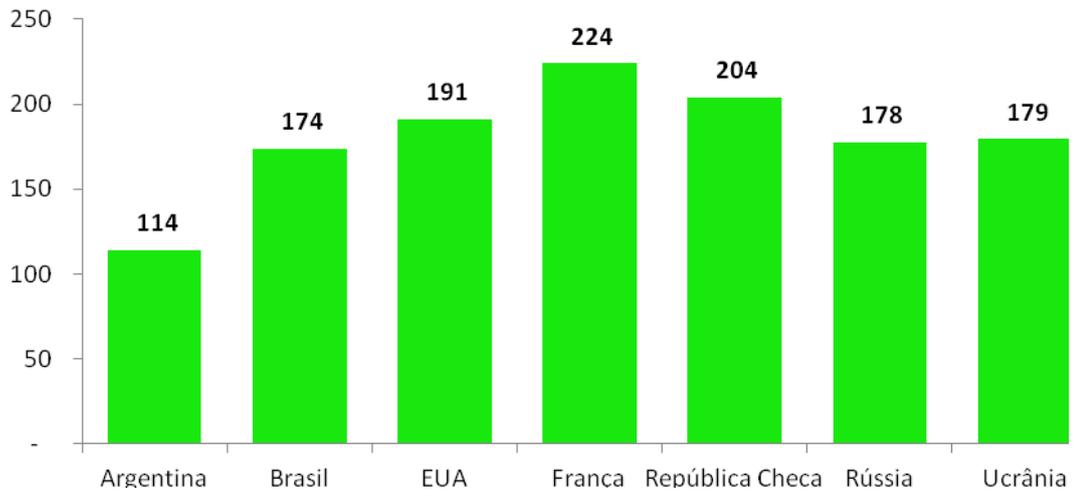
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP

No caso dos fertilizantes, deve ser lembrado que, embora no Brasil se gaste mais com fertilizantes que na Argentina, nos EUA e na Ucrânia, a aplicação em kg/ha de fertilizantes totais nos EUA é 43% maior que no Brasil, embora o custo dessa aplicação nos EUA seja menor. É também maior a aplicação de fertilizantes na República Checa (38%) e na França (61%). Os demais países aplicam menos em quantidade do que o Brasil.

Comparações entre o aplicado em quantidades de fertilizantes com Estados Unidos e França por tonelada levam à reflexão de que o desequilíbrio entre os preços dos fertilizantes nas praças interferem negativamente na competitividade brasileira para a produção de Milho.

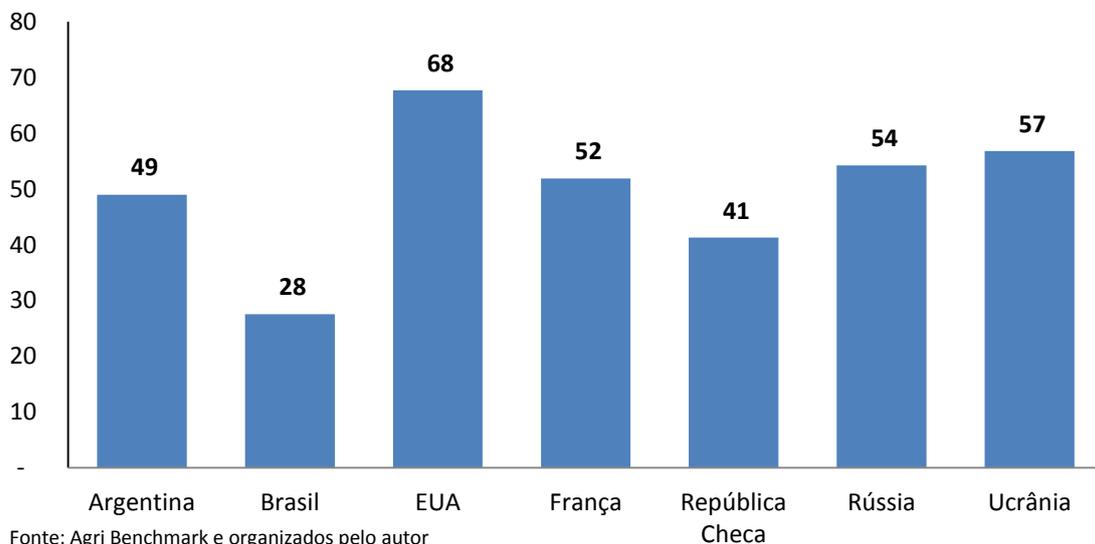
No que diz respeito à Receita obtida por tonelada produzida, a produção francesa de Milho lidera as receitas faturando US\$ 224/ton produzida, seguida da produção checa US\$ 204/ton e americana US\$ 191/ton. O Brasil apresenta receita de US\$ 174/ton e, ainda que esteja à frente apenas da Argentina, está muito próxima dos países do Leste Europeu e até mesmo dos Estados Unidos.

No entanto, apresentar receita dentro de um padrão não é o suficiente para compensar o fato de a produção brasileira apresentar custo mais elevado dentre os principais competidores globais (EUA, Brasil, Argentina e Ucrânia).

Gráfico 36 - Receita Média por Tonelada de Milho (US\$/ton)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Dessa forma, com alto custo e baixa receita por tonelada, a produção brasileira apresenta a pior margem de lucro dentre todos os países analisados, por tonelada; já os EUA têm a maior lucratividade (US\$ 68/ton).

Gráfico 37 - Lucro Médio por Tonelada (US\$/ton)

Fonte: Agri Benchmark e organizados pelo autor

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Lucratividade por tonelada é uma medida de eficiência e otimização, uma vez que estão consideradas as variáveis de receita e custo pela produção em toneladas o que é, no final de contas, o objetivo maior da produção.

Neste sentido, pode ser considerada a produção americana como ótima e a mais eficiente, seguida de Ucrânia e Rússia com lucro de US\$ 57/ton e 54/ton, respectivamente. Um pouco abaixo, apesar dos efeitos devastadores das políticas de retenções do Governo Argentino, a produção neste país ainda consegue obter lucratividade de US\$ 49/ton. Caso não houvesse tais retenções que impactam no preço – como já demonstrado anteriormente – que, por consequência, incidem na receita, a produção de Milho argentina estaria mais bem posicionada em termos de otimização e, quem sabe, superando até mesmo a produção americana em equilíbrio de receitas e custos, *inputs* e *outputs*.

Tabela 7 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares por Tonelada Produzida

País	COT/Ton	Receita (US\$/Ton)	Lucro (US\$/Ton)	Fertilizantes (US\$/ton)	Agroquímicos (US\$/ton)	Máquinas (US\$/ton)	Trabalho (US\$/ton)
Argentina	65	114	49	19	7	0	3
Brasil	146	174	28	36	11	21	24
EUA	123	191	68	29	8	25	11
França	172	224	52	32	10	38	37
República Checa	162	204	41	40	11	31	30
Rússia	124	178	54	31	11	62	10
Ucrânia	123	179	57	22	7	20	7
Média	131	181	50	30	9	28	17
Desvio Padrão	35	34	13	7	2	19	13

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.4 ANÁLISE DE RENTABILIDADE DO TRIGO NO BRASIL E NOS PRINCIPAIS PAÍSES PRODUTORES

O Trigo é a principal cultura de inverno produzida no mundo. Base para diversos alimentos que estão presentes na dieta dos cinco continentes, como o pão, por exemplo, este cereal tem na União Europeia concentrados 20,4% da produção, seguida de China (18,4%), Índia (14,8%), Estados Unidos (9,4%), etc.

Tabela 8 - Produção Mundial de Trigo, por Países, Em Milhões de Toneladas

País/Região	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*	2013**	Var. (%) (13**/12*)	Part.(%) 2013**
UE-27	146,89	132,36	124,87	120,13	151,12	138,82	136,02	137,23	131,73	-4,0%	20,1%
China	91,95	97,45	108,47	109,30	112,46	115,12	115,18	117,40	120,60	2,7%	18,4%
Índia	72,15	68,64	69,35	75,81	78,57	80,68	80,80	86,87	93,90	8,1%	14,3%
Estados Unidos	58,70	57,24	49,22	55,82	68,02	60,37	60,06	54,41	61,76	13,5%	9,4%
Rússia	45,40	47,70	44,93	49,37	63,77	61,77	41,51	56,23	38,00	-32,4%	5,8%
Canadá	24,80	25,75	25,27	20,05	28,61	26,85	23,30	25,29	27,20	7,6%	4,2%
Paquistão	19,50	21,61	21,28	23,30	20,96	24,00	23,90	25,00	23,30	-6,8%	3,6%
Austrália	21,91	25,17	10,82	13,57	21,42	21,83	27,41	29,92	22,00	-26,5%	3,4%
Turquia	18,50	18,50	17,50	15,50	16,80	18,45	17,00	18,80	15,50	-17,6%	2,4%
Ucrânia	17,50	18,70	13,95	13,94	25,89	20,87	16,84	22,12	15,50	-29,9%	2,4%
Irã	14,57	14,31	14,66	15,89	7,96	13,49	15,03	13,50	14,00	3,7%	2,1%
Argentina	16,00	14,50	16,30	18,60	11,00	12,00	17,20	15,50	11,50	-25,8%	1,8%
Cazaquistão	9,95	11,00	13,46	16,47	12,54	17,05	9,64	22,73	10,50	-53,8%	1,6%
Egito	7,18	8,18	8,27	8,28	7,98	8,52	7,20	8,40	8,50	1,2%	1,3%
Uzbequistão	5,25	5,80	5,85	6,20	6,00	6,20	6,50	6,30	6,70	6,3%	1,0%
Brasil	nd	nd	nd	3,83	5,88	5,03	5,90	5,80	4,80	-17,2%	0,7%
Outros	49,50	47,78	45,74	45,81	43,84	55,43	48,75	50,93	49,63	-2,5%	7,6%
Total	625,58	619,56	596,25	611,85	682,80	686,46	652,24	696,43	655,11	-5,9%	100,0%

Elaboração: Sistema FARSUL/ Assessoria Econômica

(*) Estimativa USDA - Dez/12

(**) Projeção USDA - Dez/12

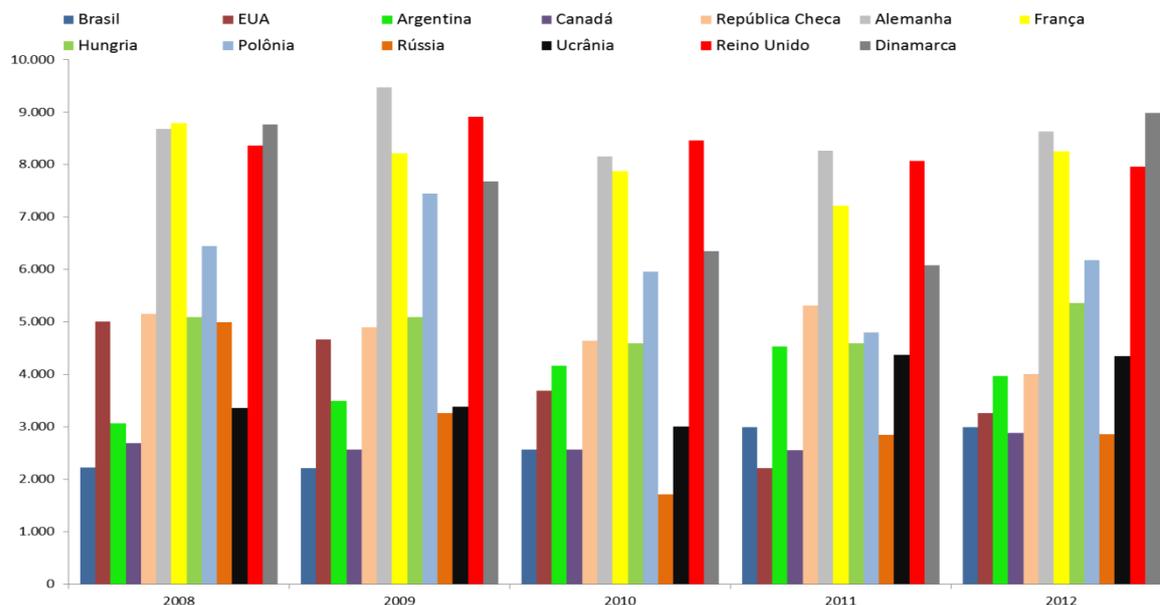
nd = Não Disponível

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Além de verificar a maior produção na União Europeia, consolidam-se também as maiores produtividades nos principais países produtores de Trigo do bloco. Na Alemanha, a produtividade média do período analisado (2008-2012) foi de 8.642 kg/ha, valor três vezes e meio superior à produtividade encontrada no mesmo período no Brasil, que foi de 2.480kg/ha. A produtividade top ocorreu em 2009, quando os produtores alemães atingiram 9.477 kg/ha, valor quatro vezes maior que a produtividade brasileira neste mesmo ano. Fora da zona continental, mas ainda na Europa, o Reino Unido obteve a segunda maior produtividade média do período, atingindo 8.353 kg/ha, valor 3,3% menor que a verificada na Alemanha. Em seguida, aparece a produtividade da França com 8.072 kg/ha na média, Dinamarca 7.574 kg/ha, Polônia 6.169 kg/ha, Hungria 4.953 kg/ha, República Checa 4.802 kg/ha, Argentina 3.847 kg/ha, EUA 3.770 kg/ha, Ucrânia 3.696 kg/ha, Rússia 3.135 kg/ha, Canadá 2.654 kg/ha, e Brasil 2.480 kg/ha.

Como já foi considerado, o Brasil exibe a pior produtividade por hectare dentre os países analisados entre os anos de 2008 e 2012.

Gráfico 38 - Comparação das Produtividades Médias Anuais de Trigo nos países destacados, em Kg/ha



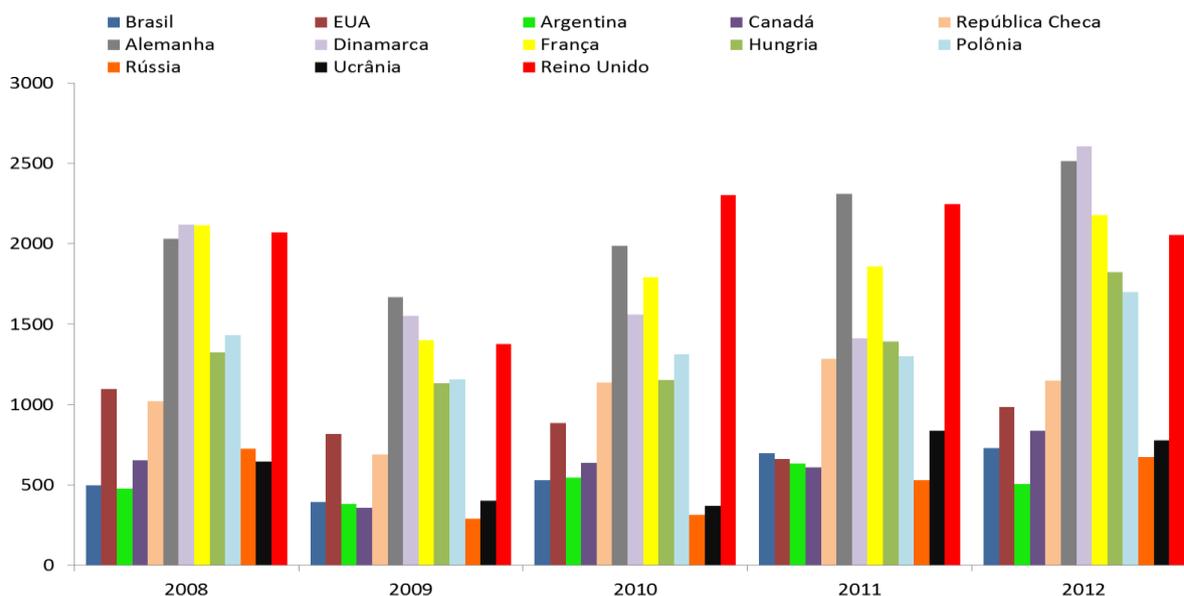
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.4.1 Receita

A Alemanha apresentou na média do período analisado a maior receita US\$ 2.103 por hectare dentre os países comparados, o que era de se esperar, uma vez que apresentou a maior produtividade nesta mesma área. No entanto, além da maior produtividade, os alemães receberam em média maior preço, atingindo US\$ 14,7 por saco de 60 kg. A ordem decrescente das receitas vai elencando os países na mesma hierarquia das produtividades, ou seja, quanto maior a produtividade, maior a receita. Essa sequência é interrompida quando o Canadá, que apresentou produtividade de 2.654 kg/ha e sua produtividade era maior apenas do que a brasileira, salta três posições em termos de receita, ultrapassando países com maiores produtividades como Ucrânia, Argentina e Rússia.

Isso ocorre porque os preços praticados no Leste Europeu, seja na Rússia ou na Ucrânia, foram no período analisados significativamente mais baixos do que a média dos demais países da Europa e Américas.

Gráfico 39 - Receita Total do Trigo (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

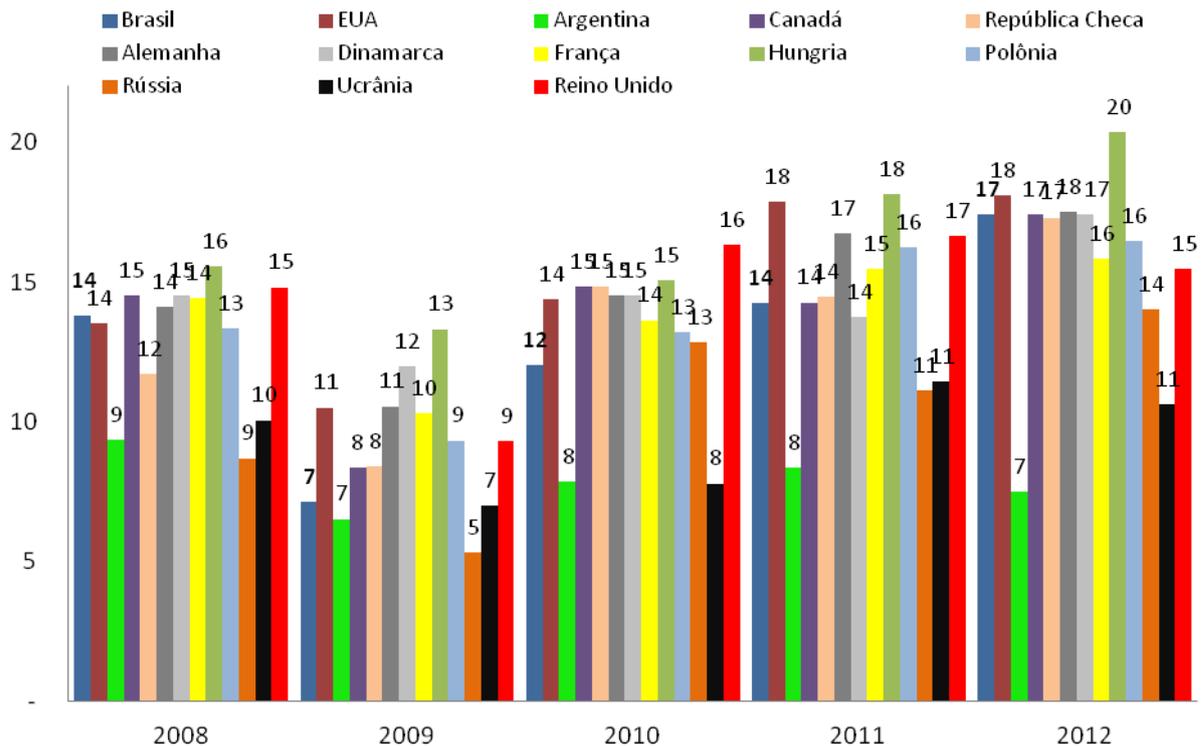
Enquanto a média dos preços de todos os países analisados no período de 2008 a 2012 foi de US\$ 13,1 por saco 60 kg, na Rússia os preços, em média, atingiram US\$ 10,4 e na Ucrânia apenas US\$ 9,4 por saco de 60 kg, determinando que a posição da receita desses países fosse ainda mais baixa do que a posição de suas produtividades.

O preço recebido pelo produtor brasileiro esteve próximo da média dos países analisados no período, atingindo US\$ 12,9 por saco de 60 kg. Com isso, mesmo a produção de Trigo brasileira, tendo apresentado a pior produtividade, a receita por hectare foi de US\$ 547 na média do período, ficando acima da registrada na Rússia e a da Argentina.

Já o caso da Argentina precisa ser analisado com maior atenção. A produtividade de Trigo na Argentina foi a maior fora da Europa, superando inclusive, a produtividade registrada nos EUA. A produtividade em relação às verificadas no Brasil, seu vizinho, foi de 55% maior na média dos anos analisados. Entretanto, a receita por hectare na Argentina foi 7% menor que a registrada no Brasil e somente não foi a menor receita registrada na média do período entre todos os países porque na Rússia a receita foi apenas US\$ 1,3 menor por hectare a menos do que na Argentina, apesar de ter tido uma produtividade 18% menor.

A explicação para esse contrassenso está nos preços mais baixos recebidos pelos triticultores argentinos, em razão do Decreto 125 do Ministério da Agricultura argentino, que cria as *retenciones móviles* que taxa as exportações agropecuárias daquele país.

Gráfico 40 - Preços Médio do Trigo ao Produtor (US\$/60kg)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O preço médio recebido pelo saco de 60 kg de Trigo nos anos de 2008 a 2012 entre os países analisados foi de US\$ 13,1, com um desvio padrão de US\$ 2,53. O preço médio ao triticultor argentino foi no período US\$ 7,9 por saco de 60 kg, mais de dois desvios-padrão abaixo, ou ainda, 60% do preço médio global.

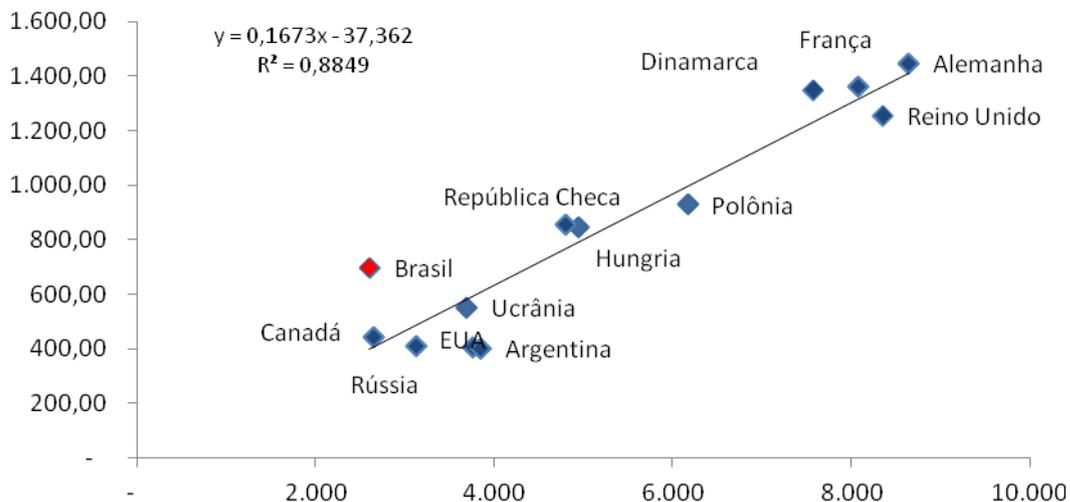
O preço médio do cereal no Brasil foi, no período, US\$ 12,9 por saco de 60 kg, 63% mais alto que o recebido pelo produtor argentino. Esse descompasso, que torna o preço na Argentina ao produtor um ponto fora da curva, é resultado direto da política desenvolvimentista argentina: o preço recebido pelo produtor é o preço no porto, descontado o percentual de 35% sobre a receita bruta da venda. Se não houvesse esse desconto, o preço poderia ser, *coeteris paribus*, US\$ 12,15 por saco de 60 kg, perfeitamente enquadrado no desvio-padrão da média global.

Serão abordados no capítulo seguinte, com maior detalhamento, os impactos de políticas tributárias na competitividade. A política de imposição tributária operada na Argentina é um bom exemplo de política contrária à liberdade de comércio. Industrializar ao máximo a produção, pensando com isso gerar valor agregado, traz desenvolvimento e bem-estar social, está, na verdade, destruindo uma cadeia inteira competitiva cujos resultados são desastrosos, porém, já esperados.

3.4.2 Comparações Internacionais dos Custos de Produção de Trigo

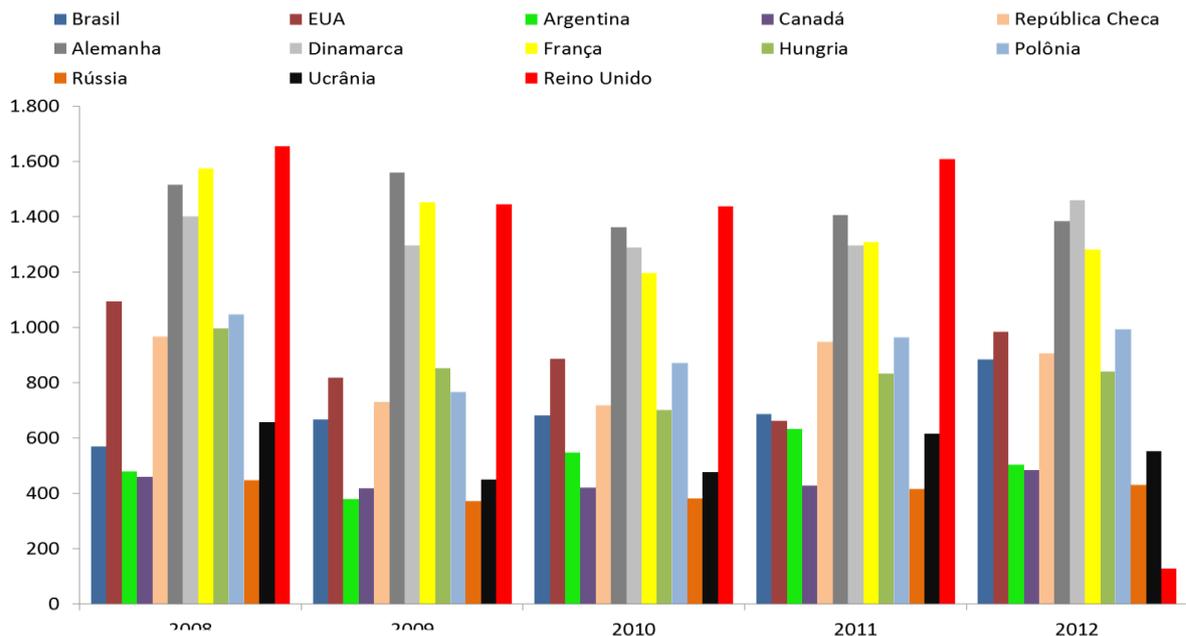
Quando tomadas as médias dos Custos Operacionais Totais (COT) do Trigo no período de 2008 a 2012, notamos claramente uma importante correlação linear positiva entre COT e Produtividade, ou seja, quanto maior o COT, maior costuma ser a produtividade de maneira geral.

Gráfico 41 - Relação entre COT (em US\$/ha) e Produtividade (em Kg/ha) do Trigo nos Países Selecionados. Média entre os anos 2008 a 2012



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A posição do Brasil no gráfico anterior indica um grave problema de competitividade da produção de Trigo no Brasil. A posição brasileira é a mais distante da reta, o que denota custo é desproporcionalmente de caráter alto para a produtividade que alcança, considerando-se o comportamento dos demais países produtores.

Gráfico 42 - Custo Operacional Total do Trigo (US\$/ha)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O COT médio observado na triticultura brasileira atingiu US\$ 697,05 na média dos anos analisados; está acima do verificado na Ucrânia (US\$ 549,89), Canadá (US\$ 441,45), Rússia (US\$ 408,72), EUA (US\$ 404,03) e Argentina (US\$ 399,96) ainda que tenha a mais baixa produtividade dentre todos os países analisados.

Fazendo uma comparação entre Brasil e Alemanha, conclui-se que o COT alemão foi mais do que o dobro do verificado no Brasil, atingindo (US\$ 1.445,74); entretanto, a produtividade foi 3,3 vezes maior que a brasileira e o preço 13% mais alto.

Países como Alemanha e França estão alinhados na relação COT e Produtividade, estando a Dinamarca com um COT um pouco acima em relação à produtividade e o Reino Unido, abaixo. No Reino Unido se observa a melhor relação de COT e Produtividade dentre os países líderes em produtividade. Com certeza, justifica assim maior lucratividade por hectare.

A produção de Trigo na Argentina é onde se constata a ótima relação entre COT e Produtividade. Ou seja, produz-se muito para o COT que se aplica, estando os EUA levemente atrás. Logo, na Argentina provavelmente a lucratividade seria alta caso não houvesse restrições às exportações que deprimem os preços recebidos pelos produtores. Descontando-se o COT da Receita no caso argentino, há um lucro

de US\$ 108,3; no entanto, se os preços recebidos pelos produtores argentinos tivessem sido em média US\$ 12,15, como teriam sido caso não tivessem sido implementadas políticas fiscais restritivas às exportações do grão, a lucratividade saltaria para US\$ 378,99, ou ainda, 250% maior.

3.4.2.1 Fertilizantes: impacto nos custos dos principais produtores mundiais do Trigo

Os fertilizantes também formam o principal item do COT no caso do Trigo, embora no Brasil sua importância seja menor do que verificado nos itens Soja e Milho.

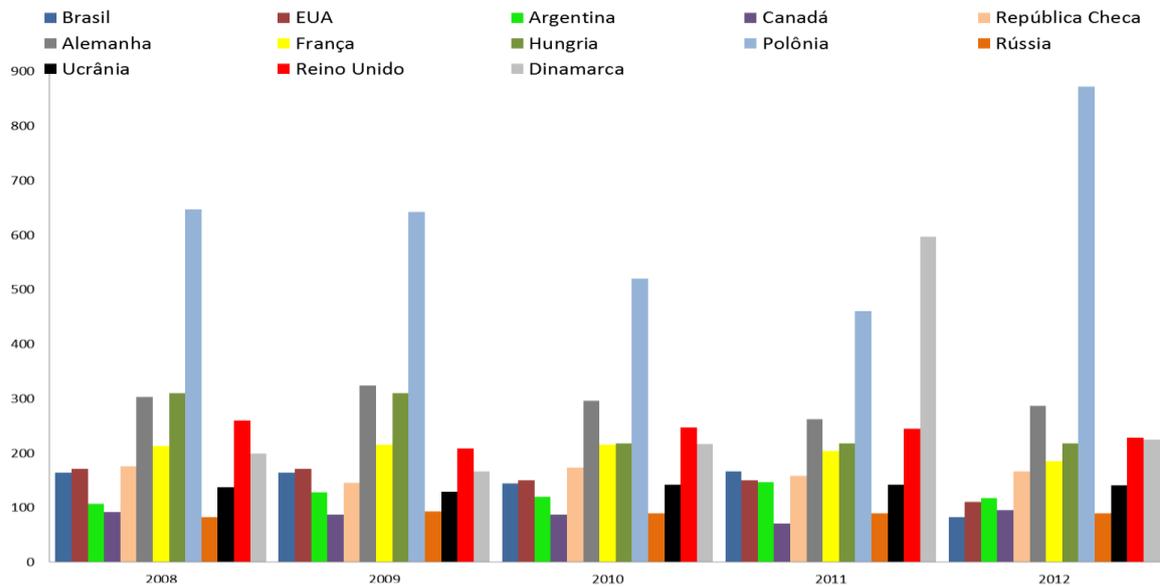
A maior aplicação de fertilizantes registrada foi na Polônia, puxada pela alta aplicação de Óxido de Cálcio. Na produção tritícola daquele país foram aplicados, em média, 629 quilos de fertilizantes por hectare; 64% destes insumos foram aplicações de Óxido de Cálcio, quantidade sem par entre os países analisados. De maneira geral, o fertilizante mais aplicado na produção de Trigo entre os países analisados foi o Nitrogênio, seguido de Fósforo e Potássio.

A produção tritícola no Brasil aplicou em média dos anos observados 189,2 quilos por hectare. Ainda que essa quantidade seja inferior ao montante aplicado na Alemanha (295 kg/ha), Reino Unido (238 kg/ha), França (207 kg/ha), Dinamarca (281 kg/ha), por exemplo, a produtividade no Brasil foi menos de um terço da média registrada por esses países citados, o que indica que a produtividade do Trigo tem baixa relação com a aplicação de fertilizantes⁵.

Comprovam essa observação as aplicações de fertilizantes em quantidade menor em relação ao Brasil na Argentina (125 kg/ha), Canadá (89 kg/ha), República Checa (164 kg/ha) e Rússia (89 kg/ha), países estes que apresentaram produtividade superior no período analisado.

⁵ Quando aplicada regressão tendo a produtividade como variável dependente e a quantidade de fertilizantes aplicada como independente, temos um $R^2 = 0,129$, além de *Erro Padrão* equivalente a 40% e um *F de Significação* e *valor-P* da variável independente de 0,123.

Gráfico 43 - Uso de Fertilizantes (N, P, K e CaO) Médios na Produção de Trigo nos Principais Países Produtores (em kg/ha)



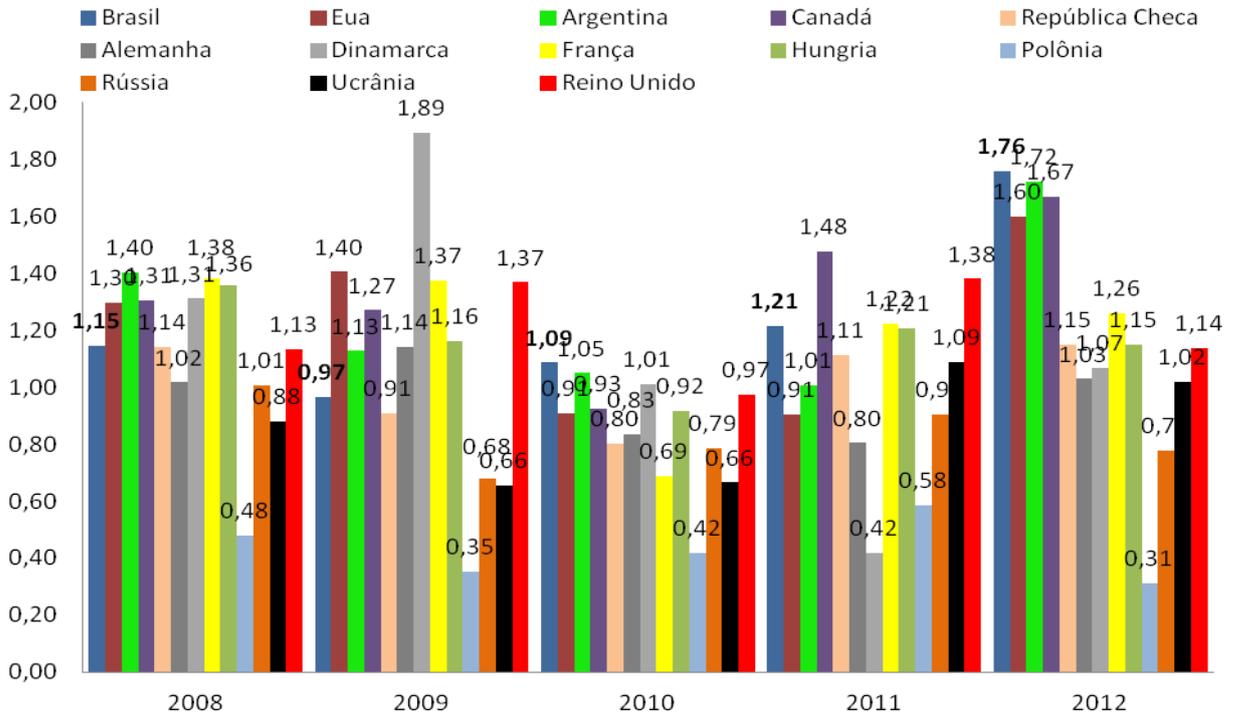
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Quando analisados os preços médios do período entre 2008 e 2012 do quilo dos fertilizantes aplicados, considerando a quantidade total aplicada em quilos e o gasto total com fertilizantes na mesma unidade de Nitrogênio, Fósforo, Potássio e Óxido de Cálcio.

O Canadá apresentou o maior preço do quilo, o que em parte surpreende, dada a importância do Canadá na produção mundial de fertilizantes. Atingiu preço do quilo em US\$ 1,33 na média do período analisado, seguido da Argentina US\$ 1,26, Brasil US\$ 1,23 e Estados Unidos US\$ 1,22. Os maiores preços por quilo dos fertilizantes deu-se, portanto, nas Américas.

Os países do Leste Europeu, como República Checa (US\$ 1,02/kg) Ucrânia (US\$ 0,86/kg), Rússia (US\$ 0,83/kg) e Polônia (US\$ 0,43/kg) registraram o menor preço do fertilizante por quilo, o que poderia ser razoavelmente esperado, uma vez que nestas regiões é que estão concentradas as maiores reservas minerais de fertilizantes. O preço registrado na Polônia foi altamente influenciado pela participação de Óxido de Cálcio na composição total dos fertilizantes, insumo com preço muito mais baixo que os demais.

Gráfico 44 - Preço Médio do Fertilizante (N, P, K, CaO) na Produção de Trigo nos Principais Países Produtores (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

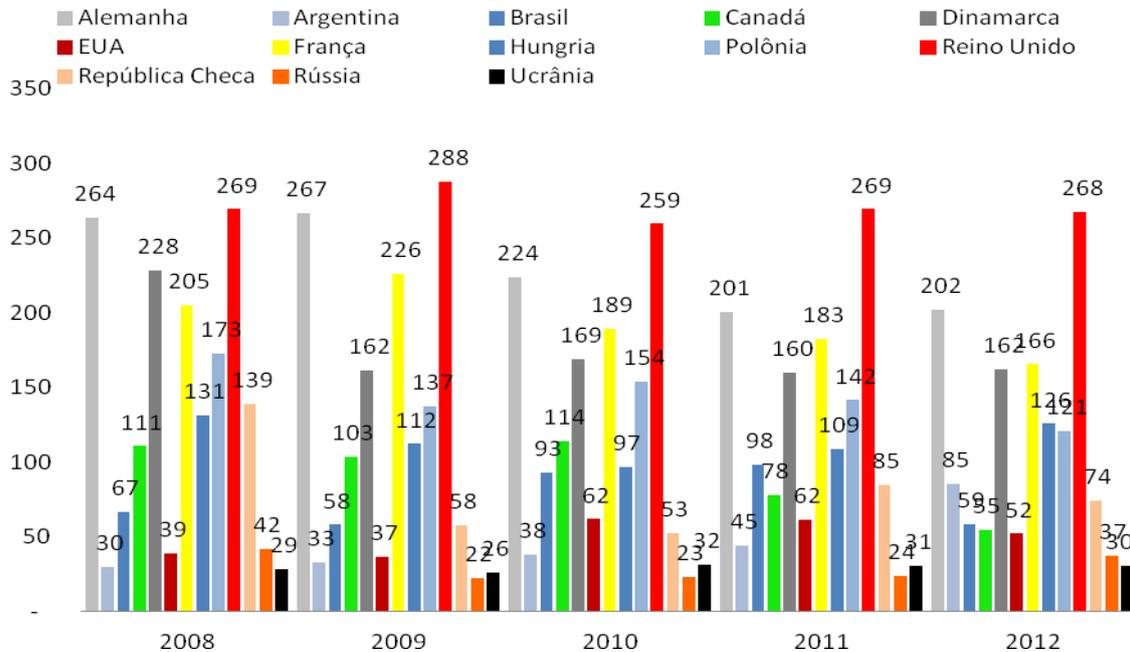
Os demais países europeus apresentam uma cotação intermediária, com exceção da Alemanha. O preço do quilo do fertilizante para os tricultores alemães foi em média no período US\$ 0,96, o que determina para estes produtores uma vantagem importante, uma vez que são aqueles que mais aplicam fertilizante por hectare, como já demonstrado. Nas praças dinamarquesas, onde se verificou a segunda maior aplicação, o preço foi US\$ 1,14/kg, enquanto Reino Unido e França pagaram preço médio de US\$ 1,20 e US\$ 1,18, respectivamente.

3.4.2.2 Agroquímicos: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Milho

Os Agroquímicos representam 9% do COT no caso da produção de Milho no Brasil; no entanto, essa participação pode ser bem maior, como no caso do Reino Unido, onde a participação chega a 22%, participação pouco menor que os gastos com fertilizantes. No Reino Unido, o gasto chega em média, nos anos analisados, a US\$ 271/ha, seguido da Alemanha US\$ 231/ha, França US\$ 194/ha, Dinamarca

US\$ 176/ha, Polônia US\$ 145/ha, Hungria US\$ 115/há, Canadá US\$ 92/há e República Checa US\$ 82/há.

Gráfico 45 - Custo dos Agroquímicos no Custo Operacional Total do Cultivo do Trigo (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

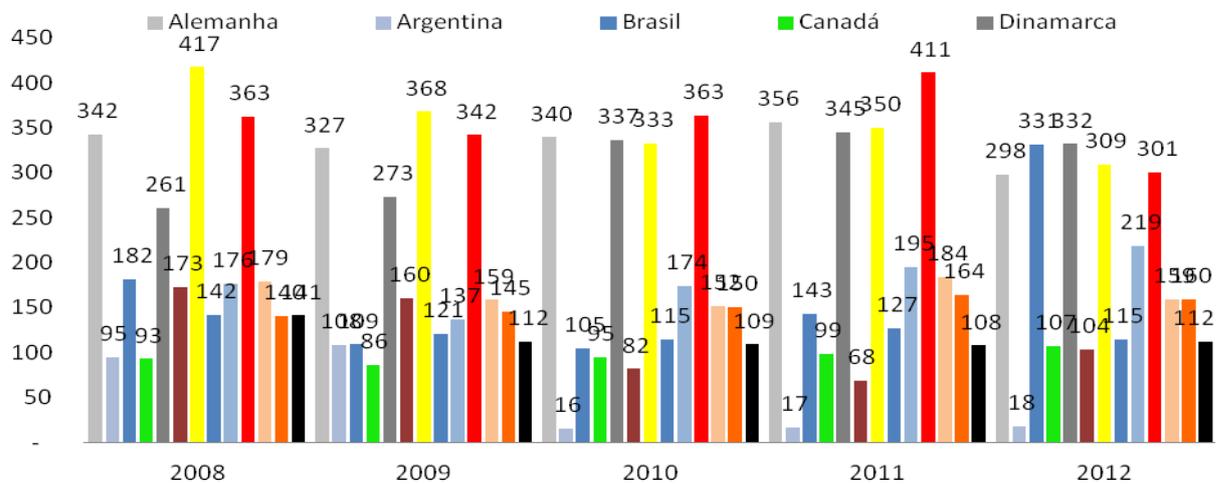
Os demais países apresentaram gasto com Agroquímicos menor que o Brasil, a começar pelos EUA US\$ 50/ha, seguido de Argentina US\$ 46/ha, Rússia e Ucrânia US\$ 30/ha.

Com exceção do Canadá, todos os demais países americanos apresentaram gasto menor com Agroquímicos no cultivo do Trigo que os registrados em média.

3.4.2.3 Máquinas Agrícolas: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Trigo

Os gastos dos tricultores nas praças analisadas ao redor do mundo e na média dos anos entre 2008 e 2012 com máquinas e implementos agrícolas somados aos gastos com manutenção, apresentaram padrão de comportamento muito semelhante aos registrados pelos Agroquímicos, ou seja, com países do Oeste Europeu, com gastos bem acima dos americanos e europeus do leste.

Gráfico 46 - Custo das Máquinas e Implementos Agrícolas no Custo Operacional Total do Cultivo do Trigo (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Esse item do COT para os países que lideram esse gasto, como Reino Unido e França, com gasto de US\$ 350/ha com diferença de apenas US\$ 0,50 entre o primeiro e o segundo, seguindo Alemanha (US\$ 333/ha) e Dinamarca (US\$ 310/ha), tem neste item a maior participação sobre o COT. No Reino Unido, por exemplo, este gasto representa 28% do COT e na França 26%.

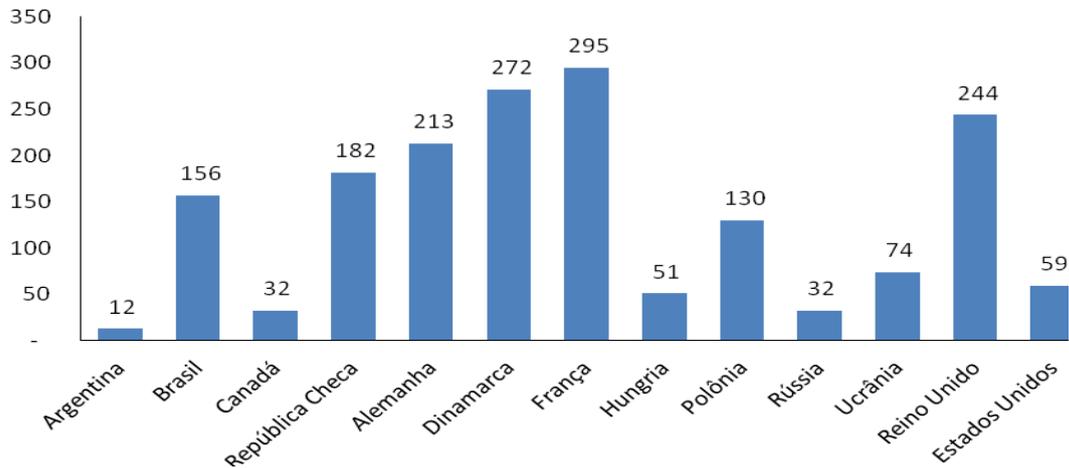
Para o Brasil (US\$ 174/ha), como para a maior parte dos países, o gasto com esse item é o principal do COT, atingindo 22%. Nos EUA (US\$ 117/ha), a participação é de 20%, mas levemente menor que o gasto com fertilizantes. No Canadá a participação é igual à do Brasil 22%, mas o gasto é bastante inferior (US\$ 96/ha) e com participação menor do que no caso dos fertilizantes. Na Rússia tem-se a maior participação: 37% desse gasto dentre todos os países, mas mesmo assim o gasto absoluto é menor que no Brasil (US\$ 152/ha).

3.4.2.4 Mão-de-obra: impacto nos custos dos principais produtores mundiais de Trigo

Para o estudo do caso dos gastos com mão-de-obra no Trigo, entendeu-se adequado trabalhar com a média das praças e dos anos entre 2008 a 2012 de forma a comprovar um resultado único para cada país. Essa simplificação foi necessária,

tendo em vista a quantidade de informações que ficariam expostas no gráfico e, com isso, pouca ou nenhuma conclusão comprovariam os dados.

Gráfico 47 - Gasto com Mão-de-obra no Custo Operacional Total do Cultivo de Trigo (US\$/ha)

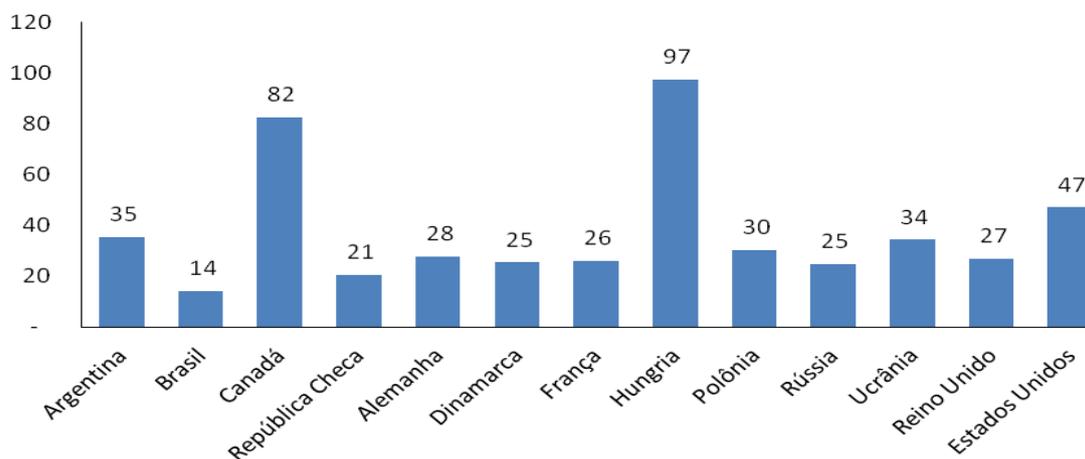


Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Como pode ser visto no gráfico anterior, na produção da França é que se encontra o gasto mais alto com mão-de-obra, seguido da Dinamarca, Reino Unido e Alemanha.

No Brasil este gasto atinge US\$ 156 por hectare, gasto bastante elevado quando se consideram os gastos de outros produtores nas Américas e, sobretudo, a produtividade.

Gráfico 48 - Produtividade em Quilos por Dólar Gasto com Emprego de Mão-de-obra e Terceirizações

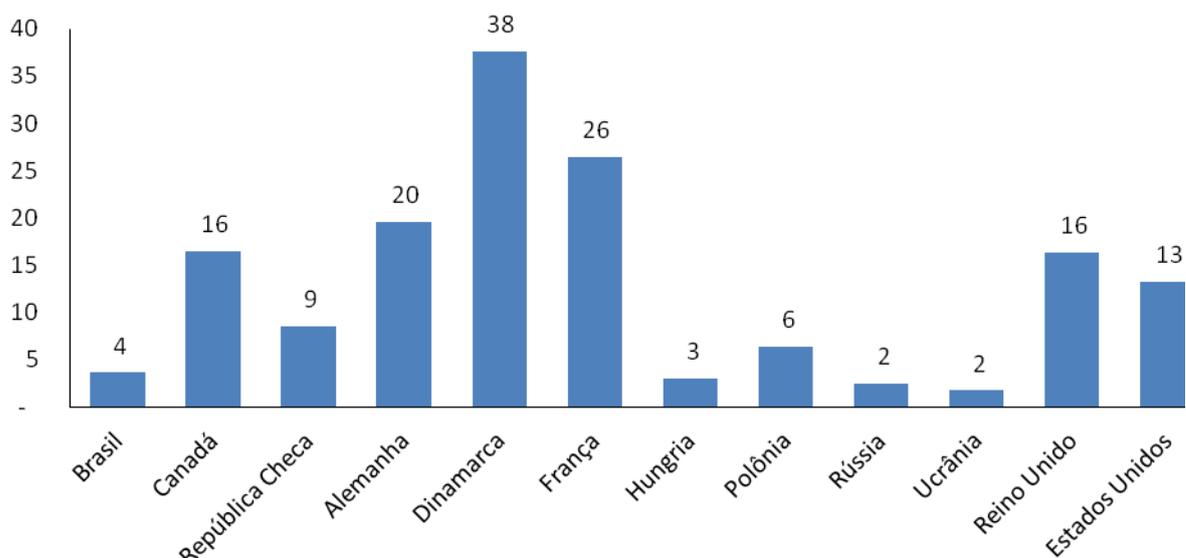


Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Quando se observa a qualidade do gasto com mão-de-obra entre todos os países analisados, infere-se que o Brasil, de fato, possui um gasto extremamente elevado. Para cada dólar gasto com trabalho – seja ele familiar ou contratado – e com terceirizações, a produção de Trigo no Brasil obtém apenas 14 quilos de Trigo, sendo a aplicação menos produtiva. O emprego mais produtivo desses recursos se observa na Hungria, onde se atinge 97 kg/US\$, seguido do Canadá com US\$ 82 kg/US\$.

Evidentemente a produtividade obtida em quilos por hectare não apresenta uma relação diretamente proporcional com a produtividade do trabalho. Não se pode afirmar que se obterá maior quantidade produzida por hectare, aumentando-se o emprego de mão-de-obra e, menos ainda, a produtividade do trabalhador; portanto, a produtividade em quilos por hectare deve estar mais qualificadamente relacionada a outros fatores de produção. Sendo isso verdade, é razoável pressupor-se que haja um espaço importante para aumento da produtividade da mão-de-obra, embora o caminho da mecanização tenha que ser visto com cautela pelo peso que este item já tem sobre o custo.

Gráfico 49 - Custo da Hora de Trabalho da Mão-de-Obra Contratada para a Produção de Trigo. (Em US\$/h)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A mão-de-obra no Brasil, como mostra o gráfico acima, para a produção de trigo é barata; está acima apenas de Hungria, Rússia e Ucrânia. Entretanto, dadas as leis trabalhistas brasileiras, dificuldades de logística que exigem que muitas vezes

o trabalhador viva na propriedade, o que acarreta diversos outros gastos, provavelmente seja melhor para o Brasil ter um custo individual do trabalhador mais alto, porém menos empregados, ou seja, trabalhadores mais produtivos e com salários mais altos.

Comparando-se o custo com mão-de-obra no Brasil com Estados Unidos e Canadá, nota-se que o gasto com mão-de-obra brasileira é quase cinco vezes maior do que no Canadá e quase o triplo do verificado nos Estados Unidos. O custo da hora do trabalhador no Brasil é baixo. Chega a um quarto do recebido pelo trabalhador canadense e mais de um terço do recebido pelo norte americano. Estes dados reforçam a possibilidade de existência de baixa produtividade da mão-de-obra na produção de Trigo no Brasil.

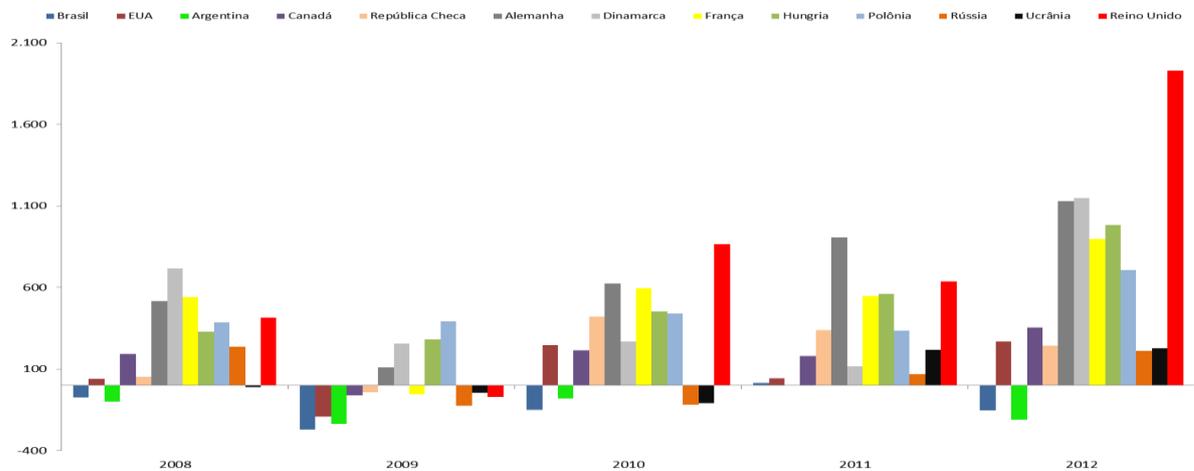
3.4.3 Lucratividade por Hectare de Trigo

Se no Brasil ainda há debate sobre produzir ou não o Trigo por esta não costumar ser uma atividade lucrativa, nos demais países produtores essa discussão não parece fazer muito sentido.

Tomando-se por base as médias obtidas entre as praças analisadas e os anos de 2008 a 2012, constata-se que no Reino Unido se hasteia a bandeira de maior quantidade de lucro por hectare, atingindo US\$ 754,9/ha. Em seguida, alteia-se a Alemanha (US\$ 657,1/ha), Hungria (520,4/ha), França (US\$ 505,4/ha), Dinamarca (US\$ 500,9/ha), Polônia (US\$ 452,7/ha), EUA (US\$ 292,9/ha), República Checa (US\$ 202,8/ha), Canadá (US\$ 176,5/ha), Argentina (US\$ 108,3/ha), apesar das retenções que impactam significativamente receita, Rússia (US\$ 98,3/ha), Ucrânia (US\$ 56,36/ha).

O único país a apresentar resultado negativo, com prejuízo na média dos anos analisados, foi o Brasil, com perda de US\$ 127,3/ha.

Gráfico 50 - Margem de Lucro sobre o COT por Hectare Obtido com a Produção de Trigo (US\$/ha)



Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

No Brasil, entende-se que pelo menos a área plantada de Soja e de Milho, no verão, os Estados do Sul são potenciais para a produção de Trigo no Inverno. Essa área de produção ocupa quase 14 milhões de hectares, sendo que desse potencial apenas 13% é utilizado para o cultivo desse cereal. Dos principais grãos consumidos no mundo, o Trigo é o único em que o Brasil não é auto-suficiente em produção. Inclusive, discute-se se sua produção deve ou não deve ser incentivada. A ocorrência de prejuízos a despeito do que ocorre em tantos outros países analisados denota que o Brasil precisa rever estruturalmente a produção.

Tabela 9 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares, por Hectare Semeado

País	Produtividade (kg/ha)	Receita (US\$/ha)	Preço (US\$/sc 60kg)	COT (US\$/ha)	Lucro (US\$/ha)	Fertilizantes (US\$/ha)	Agroquímicos (US\$/ha)	Máquinas (US\$/ha)	Trabalho (US\$/ha)
Alemanha	8.642	2.103	15	1.446	657	287	231	333	141
Argentina	3.847	508	7,9	400	108	154	46	51	84
Brasil	2.603	570	13,0	697	127	171	75	174	63
Canadá	2.654	618	13,9	441	177	116	92	96	32
Dinamarca	7.574	1.849	14,4	1.349	501	257	176	310	139
EUA	3.770	889	14,9	404	293	182	50	117	36
França	8.072	1.868	13,9	1.363	505	244	194	356	206
Hungria	4.953	1.365	16,5	844	520	299	115	124	69
Polônia	6.169	1.381	13,7	928	453	259	145	180	93
Reino Unido	8.353	2.010	14,5	1.255	755	284	271	356	163
República Checa	4.802	1.056	13,3	853	203	168	82	167	89
Rússia	3.135	507	10,4	409	98	74	30	152	36
Ucrânia	3.696	606	9,4	550	56	120	30	152	57
Média	5.252	1.179	13,1	841	323	201	118	197	93
Desvio Padrão	2.244	616	2,4	399	262	75	79	104	54

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.4.4 Análise da competitividade do Trigo pelo valor por tonelada (US\$/ton)

Até aqui foi ressaltado o desempenho da produção de Trigo, analisando-se os parâmetros como custo, receita e lucro, bem como seus principais determinantes, por hectare.

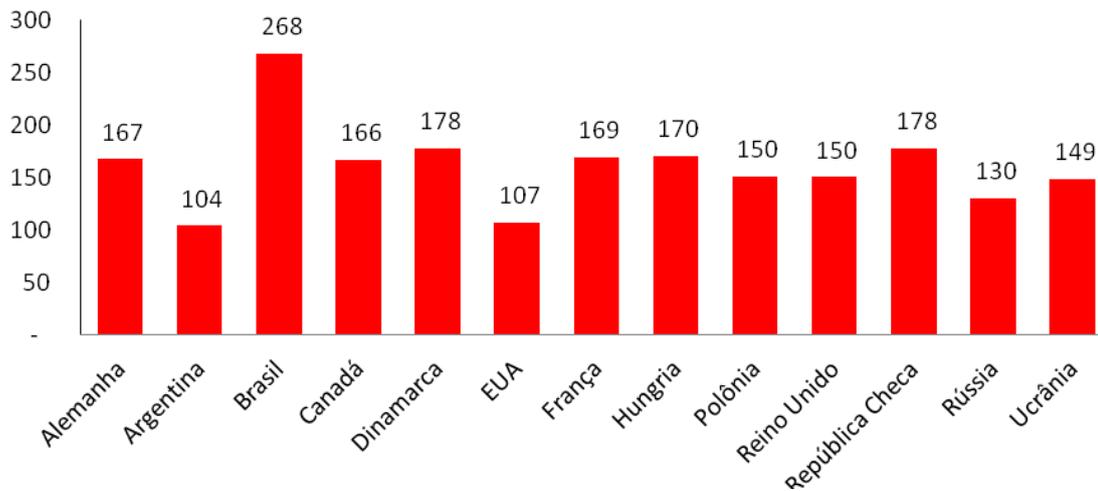
Entretanto, ainda que a análise por hectare seja suficiente para determinar o desempenho da praça em termos gerais, ela não o é para mensurar a otimização destes parâmetros. Ao analisar, por tonelada, a receita, sobre o custo e o lucro incide o fator eficiência, pois relaciona o quanto fatura, custa e lucra pelo quanto se obteve em produto. Impõe-se, no final do dia, uma análise pela unidade de produto que é finalidade da produção.

Para a análise desses parâmetros por toneladas lançar-se-á mão, mais uma vez, do recurso da média entre as praças em determinado país e entre o período de 2008 a 2012, como forma de facilitar a compreensão dos dados.

A triticultura brasileira apresentou o maior custo de produção por tonelada, atingindo US\$ 268/ton, valor completamente fora do padrão mundial que possui média de US\$ 161/ton, com desvio-padrão de US\$ 40/ton. O Brasil, portanto, está mais de dois desvios-padrão acima da média. Este resultado é encontrado, pois, ainda que o Brasil apresente um COT por hectare um pouco acima da média, mas dentro do desvio-padrão, tem a pior produtividade, fazendo com que o custo por tonelada destaque-se e esteja bem acima do padrão internacional.

O país que apresentou o COT mais baixo por tonelada foi à Argentina, com apenas US\$ 104/ton, seguida muito de perto dos EUA com US\$ 107/ton, resultados que já eram esperados quando se analisou o gráfico 42 (relaciona a produtividade e cot).

Os países do Oeste Europeu mantiveram um padrão entre US\$ 150/ton a US\$ 178/ton, enquanto o Leste Europeu se mostrou mais competitivo em termos de custo, variando entre US\$ 130/ton a US\$ 178/ton.

Gráfico 51 - COT Médio por Tonelada do Trigo (US\$/Ton)

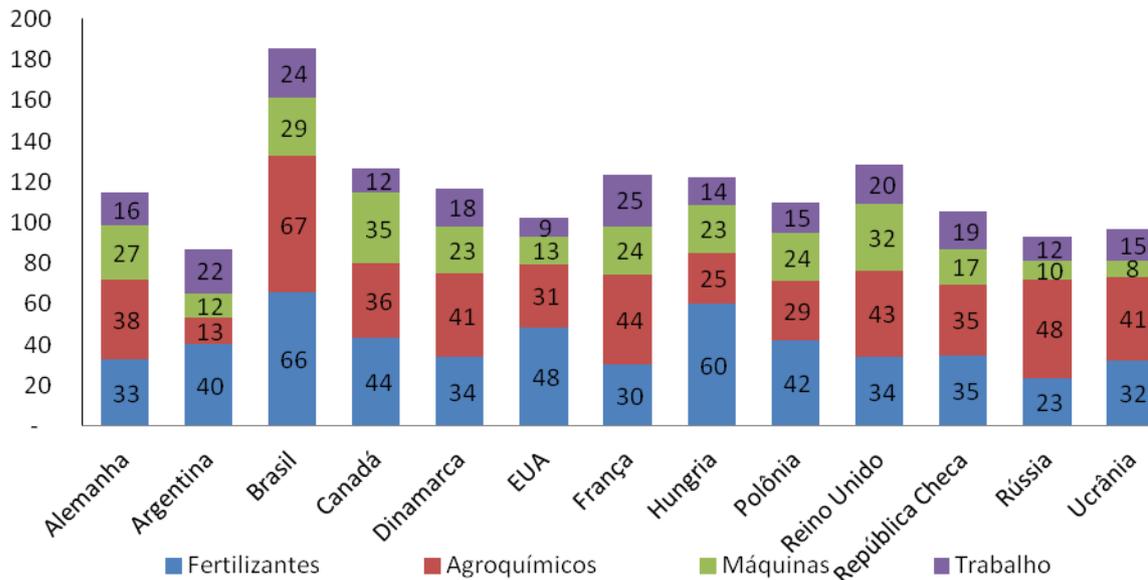
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Do ponto de vista dos custos, argentinos e americanos apresentam ampla vantagem para produzir Trigo com alta competitividade, enquanto os demais países, com exceção do Brasil, estão dentro de um padrão mundial de custos. O Brasil, dentro das atuais condições, não apresenta competência para a produção desse cereal, precisando reestruturar sua produção de forma que atinja maior produtividade com menor custo.

Observando-se o parâmetro Receita por Tonelada, parâmetro este que é função da produtividade e do preço, tem-se os países do Oeste Europeu com maior valor, variando entre US\$ 2.103/ton a US\$ 1.849/ton. Eles são liderados pela Alemanha que fatura US\$ 2.103/ton. Os países do Centro-Leste Europeu, tais como República Checa, Polônia e Hungria têm faturamento abaixo dos vizinhos do Oeste, entre US\$ 1.056/ton e US\$1.381/ton. Já os países do Leste Europeu como Ucrânia US\$ 606/ton e Rússia US\$ 507/ton apresentam padrão de receita menor aos vizinhos do Centro-Leste Europeu e Oeste-Europeu.

Tomando-se os principais itens que compõem o COT, quais sejam: Fertilizantes, Agroquímicos, Máquinas e Trabalho e elencando-os pelos seus gastos por tonelada, por países, tomando-se também por base suas médias entre as praças e entre os anos de 2008 a 2012, entende-se um pouco melhor a situação brasileira.

Gráfico 52 - Gasto Médio por Tonelada dos Principais Componentes do COT por Países (US\$/ton)



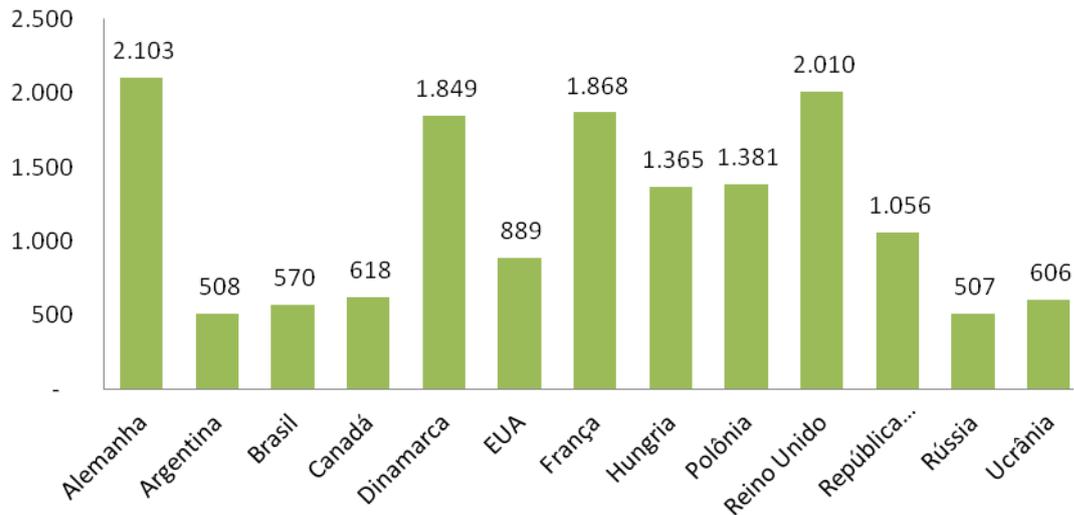
Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

O Brasil não apresenta um item que eleve sozinho o COT para níveis mais altos que os seus concorrentes. Do contrário, com exceção ao gasto com trabalho, os gastos por tonelada são mais altos no Brasil em todos os demais itens analisados e, mesmo no caso do trabalho onde não é o mais caro, é o terceiro mais caro entre os treze países analisados.

Esse resultado mostra que o principal problema da triticultura brasileira é a baixa produtividade obtida por hectare; no entanto, não parece que esse menor *output* seja resultante da baixa aplicação de *inputs*, pois, como visto, os produtores rurais têm feito o possível em termos de aumento de gastos para melhorar a situação econômica da atividade, tanto que hoje são os que apresentam maior custo.

Provavelmente o problema esteja na esfera agrônômica, em adequar melhor as plantas às condições físicas, químicas e meteorológicas encontradas no Brasil. Caso o Brasil decida insistir na produção de Trigo, é indispensável que obtenha produtividade maior sem alterar os custos de produção, desafio que um país - que dispõe de uma entidade como a Embrapa - pode e deve dar-se ao luxo de tentar.

No caso da Receita da produção de Trigo na Europa, a Receita é menor à medida que os países se estendem em direção leste.

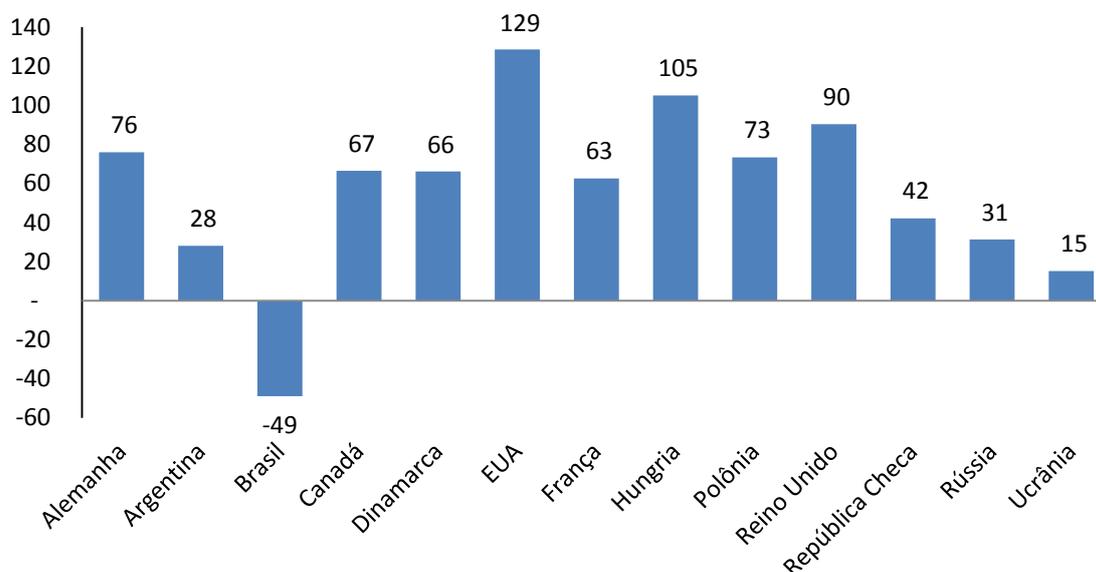
Gráfico 53 - Receita Média por Tonelada do Trigo (US\$/Ton)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

Já os países americanos variam entre US\$ 508/ton na Argentina e US\$ 889/ton nos EUA, sendo que devem ser sempre lembrados os efeitos da política tributária sobre exportações praticadas na Argentina que, impactando no preço, reduz a receita e coloca a triticultura argentina com receita deslocada de sua produtividade.

O Brasil possui uma Receita dentro dos padrões americanos, ainda que baixa, alcançando US\$ 570/ton. O dado da Receita é muitas vezes valorizado demasiadamente como parâmetro de indicação de competência, como se ao produzir mais e obter-se, conseqüentemente, maior Receita, aumentará a renda ou a lucratividade da atividade. Esses dados mostram claramente que Receita, sem análise do Custo, tem pouca serventia para análise de rentabilidade ou competitividade da produção agropecuária.

A lucratividade obtida por tonelada produzida permite também uma visão abrangente dos pontos de ótimo. Pode-se afirmar que a eficiência econômica da produção de Trigo dentre as amostras consideradas é encontrada nos EUA, pois para cada tonelada produzida, a lucratividade é a máxima, atingindo US\$ 129/ton. No outro extremo, o resultado da triticultura no Brasil, apresenta perda de US\$ 49/ton, único país a registrar prejuízo na produção tritícola.

Gráfico 54 - Lucro Médio por Tonelada do Trigo (US\$/Ton)

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

A Hungria foi o país com segunda maior lucratividade (US\$ 105/ton), destacando-se dos vizinhos do Centro-Leste Europeu Polônia (US\$ 73/ton) e República Checa (US\$ 42/ton). No Leste Europeu, as lucratividades foram ainda mais baixas, uma vez que Rússia (US\$ 31/ton) e Ucrânia (US\$ 15/ton) apresentaram lucratividades pequenas. A lucratividade, assim como a Receita, é menor à medida que os países se posicionam mais ao leste na Europa.

Já os países do Oeste Europeu - que lideraram o item lucratividade por hectare - apresentaram lucratividade por tonelada produzida entre a encontrada no Reino Unido (US\$ 90/ton) e na França (US\$ 63/ton).

O Canadá apresentou lucratividade dentro do intervalo dos países do Oeste Europeu, ainda que sua produtividade e Receita tenham sido, por hectare, muito inferiores às registradas por esses grupos de países, reforçando a tese de que obter maior produtividade não significa necessariamente bons fundamentos de competência, tais como lucro, otimização e competitividade.

Tabela 10 - Média dos Parâmetros Analisados entre as Praças e do Período de 2008 a 2012 para o Caso do Trigo, em Dólares, por Tonelada Produzida

País	COT/Ton	Receita (US\$/Ton)	Lucro (US\$/Ton)	Fertilizantes (US\$/ton)	Agroquímicos (US\$/ton)	Máquinas (US\$/ton)	Trabalho (US\$/ton)
Alemanha	167	243	76	33	38	27	16
Argentina	104	132	28,2	40	13	12	22
Brasil	268	219	- 48,9	66	67	29	24
Canadá	166	233	66,5	44	36	35	12
Dinamarca	178	244	66,1	34	41	23	18
EUA	107	236	128,5	48	31	13	9
França	169	231	62,6	30	44	24	25
Hungria	170	275	105,1	60	25	23	14
Polônia	150	224	73,4	42	29	24	15
Reino Unido	150	241	90,4	34	43	32	20
República Checa	178	220	42,2	35	35	17	19
Rússia	130	162	31,3	23	48	10	12
Ucrânia	149	164	15,2	32	41	8	15
Média	161	217	56,7	40	38	21	17
Desvio Padrão	40	40	44,8	12	13	9	5

Fonte: Agri Benchmark/CEPEA/ESALQ-USP.

3.5 CONCLUSÃO DA ANÁLISE DA PESQUISA *AGRI BENCHMARK* EM RELAÇÃO AO BRASIL

A produção de Soja (US\$ 240/t) e de Trigo (268/t) no Brasil apresenta o maior custo operacional de produção por tonelada dentre todos os países pesquisados. Já a produção de Milho (US\$ 146/t), o custo por tonelada no Brasil está abaixo da França e da República Checa, mas acima dos vizinhos das Américas – em especial os EUA (US\$ 123/t), que são os maiores produtores mundiais – e também à frente dos países do Leste Europeu.

A produção de Soja no Brasil lidera em produtividade dentre os principais produtores. Isto não se verifica no caso do Milho e do Trigo, cujas produtividades estão entre as mais baixas - caso do Milho - e a mais baixa no caso do Trigo.

Para que a agricultura brasileira seja competitiva no mercado internacional é fundamental que se encontre o arranjo ótimo entre produtividade e custo de produção. Com exceção da produção de Soja, há um caminho longo para a melhoria das produtividades de Milho e Trigo. Entretanto, não há exceção quando se trata de custos de produção.

Diante desta situação onde há, de um lado, altos custos de produção e, de outro, baixas produtividades em Milho e Trigo, observam-se nestes dois aspectos os principais eixos de vulnerabilidade da competitividade da agricultura brasileira.

Em termos de produtividade, este estudo se restringirá a apontar problemas e superficialmente indicar direções, uma vez que as baixas produtividades merecem explicações agronômicas além das capacidades do autor. De outro lado, as questões explicativas do alto custo de produção – comum às três culturas analisadas – serão discutidas com maior detalhe e serão apresentadas as principais razões para estes problemas, uma vez que suas explicações estão no espectro da ciência econômica.

A competitividade por tonelada se revela também a partir de comparação entre as lucratividades de cada cultura entre os países. Na conta lucro estão contidas de forma ponderada os condicionantes da lucratividade, tais quais a produtividade, o custo e a receita.

No caso da Soja, constata-se no Brasil o maior custo; entretanto, há também a maior produtividade, fazendo que este custo quando por tonelada seja reduzido – pois o custo por hectare é dividido por uma produção maior – e por outro lado faz com que a receita também se eleve, o que contribui para aumentar a lucratividade. Logo, a produtividade possui o papel duplo de reduzir o custo por tonelada e aumentar a receita. A lucratividade da Soja no Brasil (US\$ 134/t) é menor que a registrada nos EUA (US\$ 188/t) quando observadas as médias das praças entre 2008 e 2012.

Nos casos do Milho e do Trigo, os custos são bastante elevados e as produtividades não colaboram no mesmo sentido que se observou no caso Soja. Dessa forma, essas produções apresentaram no Brasil a menor lucratividade média dentre os países e os anos analisados. No Milho a lucratividade foi de apenas US\$ 28/t. A República Checa apresentou a segunda pior lucratividade (US\$ 41/t), bem acima, portanto, da produção brasileira. A maior lucratividade verificou-se nos EUA (US\$ 68/t), mais do que o dobro da lucratividade por tonelada no Brasil.

A situação do Trigo é ainda pior. A triticultura no Brasil foi a única em que se verificou prejuízo (US\$ -49/t) na média dos anos entre 2008 e 2012. A pior lucratividade verificou-se na Ucrânia (US\$ 15/t) e a melhor, mais uma vez, nos EUA (US\$ 129/t).

Nos Estados Unidos constatou-se a maior lucratividade em todas as culturas analisadas na média dos anos analisados. Curiosamente, em nenhuma das culturas analisadas, os Estados Unidos apresentaram maior produtividade. Esta situação

revela que a busca da escalada da produtividade como algo em si mesmo ou como um caminho para aumentar a lucratividade não é uma estratégia correta. É comum constatar a existência, no Brasil, de produtores ansiosos para atingir níveis maiores de produtividade, como forma de auferir maior lucratividade; o produtor percebe a receita maior decorrente da maior produção; no entanto, nem sempre ele tem o controle do aumento do custo necessário para a nova produtividade, com a mesma clareza e facilidade com que ele obtém a receita. O ponto ótimo, onde há a maximização do lucro, é justamente onde o Custo Marginal é igual à Receita Marginal, como amplamente prevê a Microeconomia.

A Argentina apresenta padrões de equilíbrio entre custo e produtividade semelhantes aos dos EUA. A principal fraqueza da produção argentina diante dos demais países está na receita. O faturamento dos sojicultores argentinos foi o menor dentre os países analisados (US\$ 240/t) na média dos anos analisados. Os produtores de Milho também receberam o menor valor pela venda de seu produto (US\$ 114/t) e, no caso do Trigo, obtiveram a segunda pior receita (US\$ 508/t), apenas um dólar acima do verificado na Rússia, que tem produtividade muito menor como já demonstrado anteriormente. Há, na Argentina, um problema bem delimitado e está na receita. Os argentinos possuem os custos mais baixos dentre os países analisados para as três culturas e suas produtividades estão dentro dos desvios-padrão das médias das culturas. O problema que há na receita deve-se, portanto, aos preços menores que os produtores recebem em suas praças.

Mesmo atuando no mercado internacional e com a geração de excedentes exportáveis, os preços recebidos pelos produtores é menor porque a diferença entre o preço no porto e na praça – o diferencial de Base – é extremamente elevado em razão do Decreto 125 já descrito anteriormente que cria as **retenciones**. A Argentina poderia ser uma potência em termos de produtividade, não fosse esse diferencial na receita causado por essa política do Governo da Argentina.

4 CONDICIONANTES DA VULNERABILIDADE DA COMPETITIVIDADE BRASILEIRA

Neste capítulo serão apresentadas algumas razões para as vulnerabilidades da competitividade da agricultura brasileira, representadas pelos grãos analisados. Deseja-se, com isso, entender as razões pelas quais os custos de produção são mais elevados no Brasil em relação aos seus principais concorrentes.

Como demonstrado no capítulo anterior, a agricultura que melhor arranja custo de produção e produtividade é justamente a americana. Esta, também, é a maior agricultura do mundo. Por estas razões, as principais comparações se darão entre esses dois países.

A otimização da relação entre custo e produtividade é chave para a produtividade em qualquer atividade econômica, mas em casos de **commodities**, este arranjo tem uma relevância ainda maior, pois se o preço é – reservadas as diferenças de base – igual em todo o mundo, os custos de produção devem também migrar para um ponto de equilíbrio comum.

As principais razões para se obter, no Brasil, custos mais altos que seus concorrentes e que serão detalhados neste estudo, são: os preços dos insumos no mercado doméstico, a alta tributação sobre insumos, as barreiras à entrada aos insumos fabricados em outros países, a baixa produtividade da mão-de-obra, condições creditícias, subsídios agrícolas, as más condições logísticas e falta de pesquisas que melhor adaptem as culturas às condições brasileiras de produção.

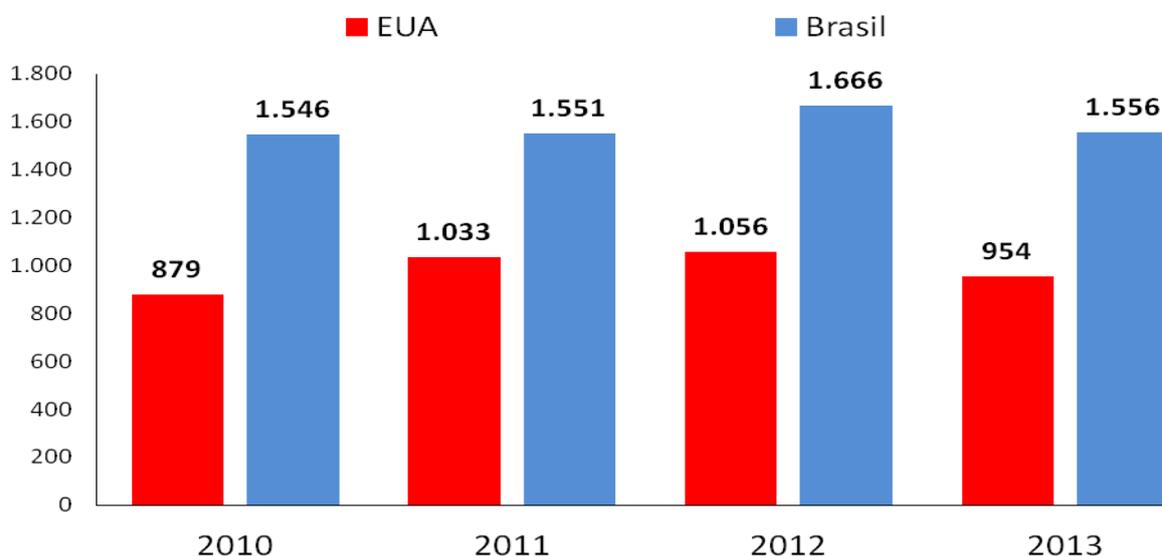
4.1 OS PRODUTORES BRASILEIROS PAGAM MAIS PELOS MESMOS PRODUTOS

Com o intuito de verificar o diferencial do preço pago por produtores brasileiros e americanos para os mesmos produtos, serão apresentadas comparações entre preços.

4.1.1 Diferencial nos preços dos fertilizantes

Como já demonstrado anteriormente, os fertilizantes formam o principal item do custo de produção. De acordo com o MME (BRASIL, 2009), o fertilizante fosfato diamônio (DAP) é o principal fertilizante fosfatado, utilizado e comercializado no mundo; logo, é a principal fonte de Fósforo. A Ureia, por sua vez, é a principal fonte de Nitrogênio e o Cloreto de Potássio é a principal fonte de Potássio.

Gráfico 55 - Preços do DAP no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton)

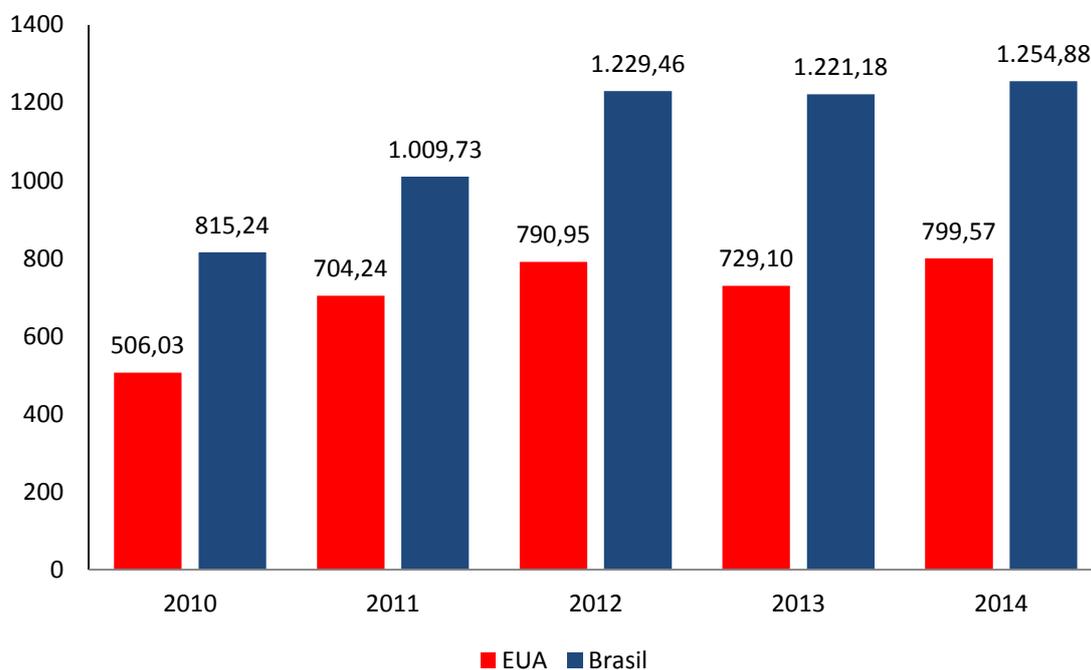


Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2014); World Bank (2014c).

No caso do DAP, os preços no Brasil foram, no período entre 2010 e 2013, em média 61% acima dos preços praticados nas praças americanas. Para os preços no Brasil, tomou-se o preço no Rio Grande do Sul, pois é menor o efeito logístico. Comparando-se com praças no Centro-Oeste brasileiro, essa diferença é ainda maior.

Quando se trata de Ureia representando os nitrogenados, a situação não melhora muito. Na média dos anos analisados, expostos no gráfico a seguir, a diferença de preço ficou 57% maior ao produtor brasileiro do que para o americano.

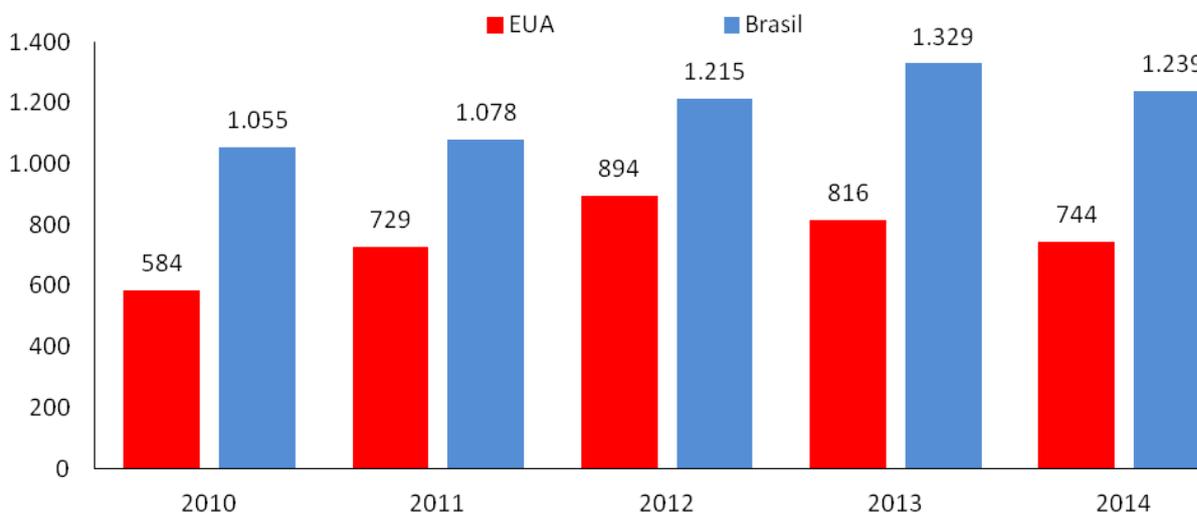
Gráfico 56 - Preços da Ureia no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton)



Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2014); World Bank (2014c).

As comparações fecham com os potássicos, representados pelo Cloreto de Potássio.

Gráfico 57 - Preços do Cloreto de Potássio no Brasil e nos EUA nos determinados anos (R\$/ton)



Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2014); World Bank (2014c).

O Cloreto de Potássio mostrou a melhor relação em comparação entre Brasil e Estados Unidos; ainda assim, muito mais caro no Brasil, atingindo na média dos anos observados 55%.

Como visto com a comparação entre os preços dos fertilizantes entre os dois países, há um grande diferencial de preços contrários à competitividade da agricultura brasileira.

4.1.2 Diferencial nos preços dos Agroquímicos

Assim como o grupo fertilizantes é importante na composição do custo de produção total, o grupo composto por agroquímicos também exibe grande participação no custo total. Da mesma forma, também, que os fertilizantes, os produtores brasileiros gastam em média mais do que seus concorrentes no somatório das aplicações.

Tabela 11 - Comparação dos Preços de Agroquímicos no Brasil e nos EUA em 2013 (Em Reais)

Categoria	Nome Comercial	Unidade	Preço no Brasil	Preço nos EUA	Dif.(%) no Brasil
Fungicidas	BRAVONIL, 500.0	L	37,00	22,64	63%
Fungicidas	BRAVONIL, 500.0	L	37,00	22,64	63%
Fungicidas	MANZATE, 800	KG	15,36	4,51	241%
Fungicidas	DHITANE, NT	KG	14,32	4,53	216%
Fungicidas	CAPTAN, SC	KG	16,73	7,51	123%
Herbicidas	AMINOL, 806	L	12,90	10,55	22%
Herbicidas	PRIMATOP, SC	L	6,06	9,20	-34%
Herbicidas	ATRAZINAX, 500	L	6,92	9,20	-25%
Herbicidas	ROUNDUP, ORIGINAL	L	11,37	9,41	21%
Herbicidas	ROUNDUP, TRANSORB	L	16,95	13,49	26%
Inseticidas	K-OTHRINE, 2P	KG	20,83	10,81	93%
Inseticidas	FURADAN, 50 G	L	42,50	45,13	-6%
Inseticidas	LORSBAN, 480 BR	L	23,17	20,06	16%

Nota: Dólar considerado R\$ 1,954667 (Média de 2013)

Conversão de Galão para Litro: 1 Galão = 3,78 litros

Conversão de Libras para Quilos: 1 Libra = 0,45kg

Colaboraram os Agrônomos Paulo Vargas e

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (2014); United States Department of Agriculture e Economic Research Service (2014a).

Espera-se, de certa forma, que se gaste mais por hectare no Brasil em razão das condições climáticas típicas da região entre os trópicos, exigindo, dessa forma, número maior de aplicações. Entretanto, o preço dos produtos utilizados são mais caros no Brasil em relação aos Estados Unidos, por exemplo. A demanda maior no Brasil pelo maior uso por hectare não justifica o diferencial de preços, uma vez que a quantidade de hectares plantados no Brasil é bastante inferior à área americana; logo, a demanda total por agroquímicos é maior nos EUA do que no Brasil.

Independentemente das razões pelas quais os preços são mais caros no Brasil – fatos que serão discutidos adiante, tópicos como tributação e logística – o que importa para fins de competitividade é que o produtor americano compra no mercado produtos mais baratos do que o produtor brasileiro, contribuindo para a elevação do custo de produção.

4.1.3 Diferencial nos preços das Máquinas Agrícolas

Como demonstrado ao longo do capítulo anterior, as máquinas agrícolas compõem importante fatia do custo de produção. Assim como a biotecnologia, o avanço da indústria química, etc., o segmento de máquinas é responsável pela transmissão da inovação tecnológica ao processo produtivo e também pelo salto da PTF da agricultura.

Como pode ser visto no gráfico seguinte, selecionaram-se exemplares vendidos no Brasil e nos EUA, exatamente iguais; com exceção de um produto, os demais são mais caros no Brasil, com diferença de dois dígitos.

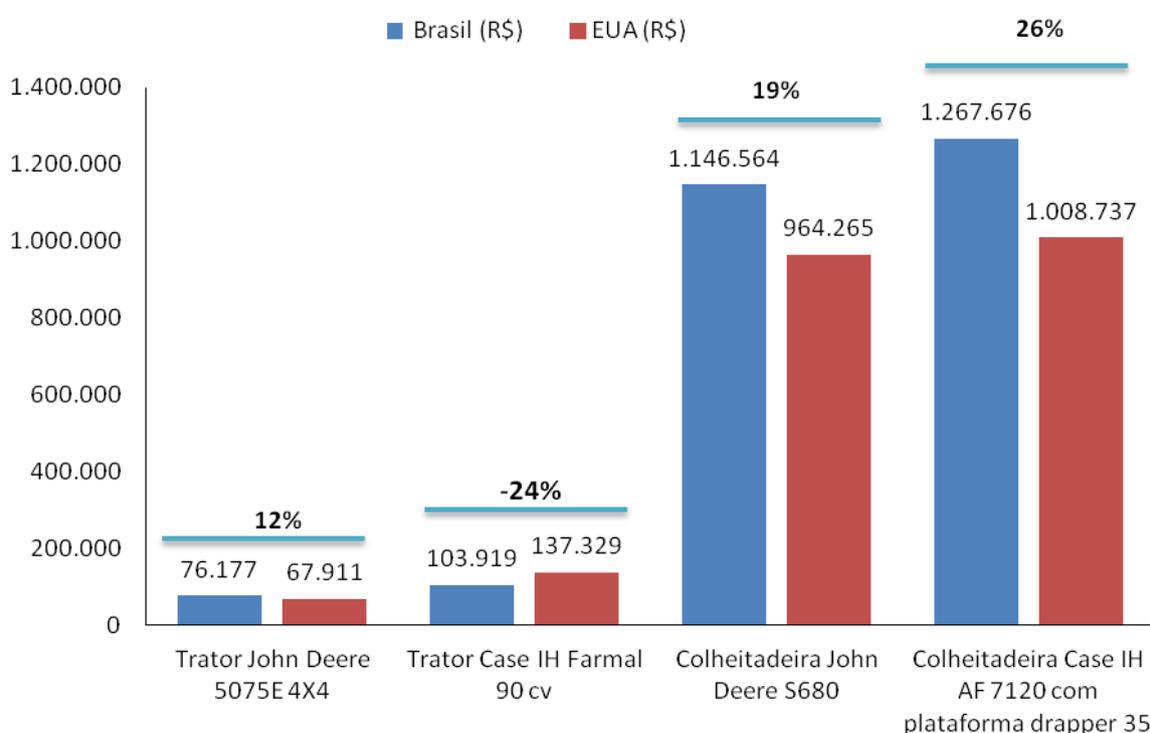
Em razão do perfil das propriedades, maiores nos EUA e com menor intensidade de trabalho, as máquinas mais vendidas no Brasil não são bem sucedidas no mercado americano, o que dificulta a apresentação de uma lista maior de equipamentos em comparação.

Mesmo com essas limitações, constata-se, claramente, que os exemplares de colheitadeiras são em média 20% mais caras no Brasil do que nos EUA. Os tratores foram em média mais baratos, pois um apresentou preço 12% mais caro e o outro, 24% mais barato. O fato mais importante é que, dadas as condições creditícias brasileiras em que os produtores pagam as máquinas através de parcelamentos que vão até 10 anos - prazo semelhante ao tempo de depreciação - o pagamento das

parcelas constitui operação semelhante ao valor que deve ser guardado a título de depreciação; no entanto, ao invés de receber juros por poupar até a próxima compra, o produtor paga juros por comprar parcelado.

Diante da importância que as máquinas agrícolas tomaram, seja pelo peso no custo, seja para incrementar tecnologia e produtividade, é fundamental para a competitividade da agricultura que o preço das máquinas agrícolas, seja, no máximo, igual ao de seus concorrentes, jamais acima, como se provou nesta amostra.

Gráfico 58 - Preços de Máquinas Agrícolas, ao produtor, no Brasil e nos EUA. (Em R\$/u). Variações (%) do preço no Brasil em relação aos EUA (2013)



Fonte: Índice... (2014) e United States Department of Agriculture (2014a).

4.2 A CARGA TRIBUTÁRIA INCIDENTE NA AGROPECUÁRIA BRASILEIRA

As diferenças nos preços praticados no Brasil em relação aos outros países competidores, em especial os EUA, como demonstrado anteriormente, têm na tributação brasileira uma boa parte de sua explicação. Diante de um sistema tributário inadequado para as pretensões brasileiras de ser uma economia competitiva, que privilegia a tributação regressiva, em cascata e sobre a produção,

os setores produtivos observam a elevação do Consumo Intermediário de suas atividades a taxas que tornam seus produtos cada vez menos competitivos no cenário internacional, resultando em Valor Adicionado menor do que poderia ser obtido.

Em uma economia fechada à escolha, a tributação incidirá sobre a renda ou sobre o produto, resultando num impacto econômico nulo em termos de competitividade; é indiferente se o preço relativo é maior ou se é a restrição orçamentária que é maior; o equilíbrio se dará no mesmo ponto. Já no caso de uma economia aberta, o impacto econômico, em termos de competitividade, ganha significativa relevância segundo a opção ao sistema tributário. Ao se tributar de forma intensiva a produção da economia A, o produto, quando levado a competir em mercados com a economia B - onde a maior parte da receita tributária advém de renda e patrimônio e é baixa a tributação sobre a produção - o produto da economia A chega no mercado mais caro do que o produto da economia B. Isso ocorre, mesmo ambas as economias possuindo a mesma carga tributária. Dependendo dos custos logísticos entre as economias A e B, o produto produzido em A pode não ser competitivo em sua própria economia.

Uma parte importante da falta de competitividade da economia brasileira, em especial na indústria, pode ser explicada pelo sistema tributário brasileiro, menos no tamanho da carga e mais na incidência dos impostos indiretos e a incapacidade de recuperar créditos tributários.

Uma abordagem resumida dessa complexidade e de seus impactos é vista em Giambiagi & Além (2011, p. 265):

[...] quando um país tem, como o Brasil, uma estrutura tributária com forte presença de impostos cumulativos, não passíveis de desoneração plena, ele sofre um duplo problema, ao fabricar bens cujo preço está 'inchado' por esses tributos, contrariamente ao que ocorre nos demais países. Primeiro, o produto nacional torna-se caro em face do similar importado. E segundo, esse mesmo produto, no mercado externo, enfrenta a concorrência de produtos sem essa carga tributária – em outras palavras, o país taxa suas exportações.

O sistema tributário brasileiro não é apenas injusto é inadequado para competitividade. Ele é também complicado e caro para ser mantido pelas empresas. De acordo com o *Doing Business* (INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION; WORLD BANK, 2014), o Brasil ocupa a posição 159 em um ranking de 189 nações

no quesito **Facilidade para Pagar Impostos**. Com este item aberto, constata-se, por exemplo, que o Brasil é o país que exige mais horas para o cumprimento das obrigações fiscais, demandando 2600 horas para a realização dessa tarefa. O segundo pior país neste quesito é a Bolívia que exige menos da metade do tempo, 1025 horas. Na média dos 189 países, verifica-se a necessidade de 268 horas, logo, no Brasil necessita-se de 9,7 vezes mais do que a média. Além do mais, este estudo mostra que o Brasil não melhorou nas coletas dos últimos oito anos, pelo menos até onde o estudo alcança.

No que se refere à agricultura, há ampla evidência de que os legisladores não desejavam tornar alta a tributação sobre esta atividade, principalmente para que não fossem afetados os preços dos alimentos. Todavia, distorções, chicanas e infinitas combinações de escolhas e interpretações tempestivas e ignóbeis podem ser dadas às inúmeras leis que tributam os produtos. Normas, portarias, instruções, regulamentos e outros instrumentos de funcionamento do caótico sistema tributário fazem do desejo de não tributar produtos básicos, mas elevam sensivelmente os custos de produção agropecuária. Um bom exemplo dessa situação são as máquinas agrícolas. Não há impostos federais incidentes sobre esse produto. Por outro lado, estes estão impregnados de encargos, se não no produto final, mas ao longo do processo produtivo, acompanhados dos impostos estaduais e federais. Uma indústria de máquinas agrícolas paga, normalmente, os impostos sobre sua folha de pagamento.

A tributação começa na extração do minério de ferro, passa pelas siderúrgicas, incide na própria indústria até chegar à concessionária. Encontra um comprador - produtor rural - na maioria das vezes enquadrado como Pessoa Física, sem condições, portanto, de absorver os créditos tributários gerados e transmitidos ao longo do processo produtivo. Gera, assim, um crédito impossível de ser debitado pela cadeia produtora, obrigando-a a ressarcir-se no preço do produto. Isso sem falar nos créditos, legítimos e corretamente apresentados aos governos, mas que, por questões orçamentárias, demoram ou nunca são pagos à cadeia produtiva. Além do aço - exemplificado anteriormente - há ainda a situação dos pneus, a caixa de câmbio, o motor, os equipamentos eletrônicos, os sistemas hidráulicos e pneumáticos, etc., que costumam ser produzidos por outras indústrias. Estas mesmas indústrias podem estar produzindo para compor um bem de capital, como

uma máquina agrícola, ou um bem de consumo, como um carro, e o sistema de tributação brasileiro é incapaz de diferenciá-los adequadamente, devido à alta complexidade e grau de imposição burocrática.

Não muito diferentes são os casos dos fertilizantes e agroquímicos que possuem suas matérias-primas e moléculas importadas; o pagamento de impostos começa no Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante, (AFRMM) que equivale a 25% do valor do frete dos produtos importados.

O resultado desse imbróglio é que, no Brasil, insumos e bens de capital acumulam uma grande carga tributária, fato este que colabora terminantemente para que esses produtos sejam mais caros no Brasil e, com isso, fica obstruída a competitividade da agricultura brasileira por esta via.

No Brasil entrou em vigor a Lei n.º 12.741/12 que obriga os estabelecimentos comerciais a informar a carga tributária contida nas mercadorias vendidas ou serviços prestados nas respectivas notas fiscais. É uma grande vitória da sociedade brasileira na tentativa de tornar amplo o conhecimento quanto a esta constatação tributária. O Instituto Brasileiro de Planejamento Tributário - IBPT - é uma entidade de notório saber neste temário e oferece gratuitamente às empresas a carga tributária média contida em todos os produtos enquadrados na Nomenclatura Comum do MERCOSUL – NCM, sendo que a maioria das informações prestadas aos brasileiros nas notas fiscais tem como fonte o IBPT.

A partir da mesma tabela que a maior parte do varejo brasileiro informa a seus clientes, a carga tributária apresenta, na tabela a seguir, a carga tributária contida em máquinas agrícolas, fertilizantes e agroquímicos. Mostra, com isso, o peso desses impostos sobre produtos que jamais deveriam ser tributados, seja pelo espírito da lei esperado pelos legisladores, seja pelo fato de que é inadequada a inserção de impostos em bens de capital ou mesmo intermediários.

As máquinas e equipamentos agrícolas apresentam uma carga tributária de 26,75%, que é também a menor carga observada, uma vez que pode chegar a 30,12%, como no caso de Motorizados, cujo dispositivo de corte gira num plano horizontal.

Sabe-se, com isso, que mais de um quarto do valor de uma máquina ou equipamento agrícola poderia ser cortado, caso não existisse tal tributação. A persistir assim, mais uma vez a legislação é inadequada, pois a tributação sobre o

produto ao consumidor já não é a maior parte da carga tributária em sistemas tributários de países desenvolvidos. Tributar bem de capital, de fato, torna o Brasil um caso à parte.

Tabela 12 - Carga Tributária contida no preço de máquinas e equipamentos agrícolas ao consumidor final no Brasil. Em (%).

MÁQUINAS AGRÍCOLAS	(%)
Arados, charruas e Grades de discos	26,75
Semeadores - adubadores	26,75
Distribuidores de Adubos (fertilizantes)	26,75
Outras máquinas e aparelhos agrícolas	26,75
Partes de Máquinas Agrícolas	29,42
Motorizados, cujo dispositivo de corte gira num plano horizontal	30,12
Colheitadeiras Combinadas Com debulhadoras	26,75
Máquinas para colheita de Raízes ou tubérculos	27,45
Máquinas e aparelhos para colheita (Selecionadores de frutas)	27,45
Máquinas de ordenhar e para Tratamento de Leite	26,75
Chocadeiras e criadeiras	26,75
Partes de máquinas ou aparelhos para avicultura	29,42
Motocultores	26,75
Tratores rodoviários para semirreboques	29,42
Tratores Agrícolas	29,42
Tratores de lagartas	26,75
Tratores especialmente concebidos para arrastar troncos (log skidders)	26,75

Fonte: FARSUL (2013).

A situação não é muito melhor quando se trata de fertilizantes e agroquímicos que, junto com máquinas e equipamentos agrícolas, originam a maior parte do custo de produção no Brasil.

De maneira geral, a carga tributária incidente nos principais fertilizantes que são à base de Nitrogênio, Fósforo e Potássio, atinge 20,11% no Brasil, enquanto em muitos países não somente esses produtos são desonerados, como também os produtores recebem subsídios para adquiri-los.

Os agroquímicos, sejam eles herbicidas, fungicidas ou inseticidas também carregam um percentual de 20,11% de tributos sobre o preço final do produto, o que explica, também, o diferencial nos preços aos empresários rurais brasileiros.

Tabela 13 - Carga Tributária contida no preço de fertilizantes e agroquímicos ao consumidor final no Brasil. Em (%).

FERTILIZANTES	(%)
Aubos com teor de pentóxido de fósforo (P2O5) superior a 45%, em peso	20,11
Aubos com teor de nitrogênio (azoto) superior a 45%, em peso, no estado seco	20,11
Aubos nitrato de amônio, mesmo em solução aquosa	20,11
AGROQUÍMICOS	(%)
Inseticidas do NCM 38089111 ao 38089197, a Base de Sulfluramida e Outros Inseticidas	20,11
Fungicidas do NCM 38089211 ao 38089220 e Outros Fungicidas	20,11
Fungicidas do NCM 38089291 ao 38089296 e a Base de Propiconazol	20,11
Herbicidas do NCM 38089311 ao 38089326, a Base de Imazetapir e Outros Herbicidas	20,11
Herbicidas que contenham bromometano (brometo de metila) ou bromoclorometano	20,11
Outros Herbicidas, em aplicações domissanitárias	20,11
Herbicidas do NCM 38089341 ao 38089352 e Outros Herbicidas	20,11

Fonte: FARSUL (2013).

Cada item que compõe o custo de produção da agropecuária brasileira carrega o seu percentual de tributos. Estes foram embutidos ao longo da cadeia produtiva. Há dificuldade de detectá-los, seja pela impossibilidade, seja pelo grau de complexidade, burocracia e desconhecimento dos empresários quanto ao funcionamento do sistema, que fica alterado quase que diariamente.

Com a contribuição das cargas tributárias de cada insumo, ou serviços ao longo da cadeia, fomenta-se uma carga tributária total incidente nos custos de produção. De maneira geral, constata-se uma preocupação – justa, por sinal – com os impostos que incidem sobre os alimentos, que são pagos pela cadeia e pelo consumidor final, conforme a elasticidade e o preço-reserva de cada elo, encarecendo os preços relativos. Entretanto, pouco se estuda a tributação incidente sobre o custo de produção, que é paga pelo produtor ou pelos segmentos fornecedores, de acordo, também, com a elasticidade e preço-reserva, porém, independentemente de quem paga a maior parte, ela encarecerá os custos de produção e diminuirá a competitividade dos produtos nos mercados de que participa.

Com o objetivo de conhecer a carga tributária do custo de produção das principais atividades agropecuárias, a Federação da Agricultura do Rio Grande do Sul (2013) encomendou do IBPT estudo em que fosse calculado o tamanho desta carga, a partir da planilha de custo de produção com os preços e quantidades específicas de cada produto na composição do custo.

Conforme pode ser visto na tabela a seguir, a mais alta carga tributária embutida nos custos de produção verificou-se no Arroz (30,26%), seguida do Milho (27,10%), Soja (27,05%) e Trigo (26,21%).

Tabela 14 - Carga Tributária, por fase da produção e no Custo Operacional Total, das principais lavouras, na média do Brasil em 2013.

Ciclo do Custo	Arroz	Milho	Soja	Trigo
Insumos	22,91%	23,13%	23,06%	22,84%
Serviços Agrícolas	32,28%	33,09%	32,79%	28,18%
Manutenção e Distribuição	38,70%	33,91%	27,36%	35,83%
Colheita	35,83%	35,83%	35,83%	32,36%
Total	30,26%	27,10%	27,05%	26,21%

Fonte: FARSUL (2013).

A maior concentração de tributos não está nos insumos, ainda que seja bastante alta, mas nos serviços, manutenção e colheita, onde entram os gastos com serviços terceirizados, mão-de-obra, reposição de peças, combustíveis, etc.

Como visto no capítulo anterior, no Brasil a produção agrícola mostra-se quando não a mais cara, uma das mais caras do mundo, como no caso da Soja e do Trigo, tendo o Milho o custo mais caro das Américas. Sabe-se, também, que um dos pilares da competitividade é o custo de produção.

A carga tributária sobre os custos de produção explica, em boa medida, as razões pelas quais os empresários rurais adquirem produtos a preços mais caros de que seus concorrentes e também o porquê dos custos costumarem ser os mais altos do mundo. Ainda que não seja a tributação, sozinha, a única responsável por este panorama, ela é, sem dúvidas, a principal razão.

O problema não atinge somente os grãos. No caso da pecuária, representada pela bovinocultura de corte e de leite, a carga tributária atinge 30,63% nos custos de produção da pecuária de corte e 30,88% nos custos de produção da pecuária de leite. Deve ser lembrado que estes custos estão no custo de produção. Uma vez concebido o produto, há outros tributos que incidirão até o consumidor final, sendo que a tributação nos custos não entra no sistema de crédito tributário até o final; logo, ela é absorvida integralmente pelos elos produtores.

Diante de custos de produção elevados na comparação com os concorrentes e de uma carga tributária que, sempre, maior do que um quarto do custo de produção, é necessário o debate quanto à justiça de se tributar custo de produção no Brasil. É importante que seja respondido pela sociedade e governo se há lógica em tributar custos, ao invés de renda, patrimônio e consumo final, desrespeitando-se, dessa forma, um dos princípios basilares de um sistema tributário que é o da neutralidade.

Este assunto não é novo. A produção de Arroz tradicionalmente é direcionada ao mercado interno; apenas recentemente as exportações passaram a fazer parte do cotidiano dos operadores deste mercado, o que torna o Arroz um bom exemplo da problemática ocasionada pela tributação. No mercado interno, portanto, o produto brasileiro sofria forte concorrência do produto de outros membros do MERCOSUL, em especial a Argentina e o Uruguai. Estes produtos entravam no mercado brasileiro a um preço menor do que, muitas vezes, o custo de produção do Arroz no Brasil, o que obrigava os produtores brasileiros a esperar que as indústrias comprassem todo o Arroz disponível nestes países para somente depois comprar o produto brasileiro. Até este momento, quem precisava vender muitas vezes submetia-se a prejuízos ia acumulando dívidas.

Os empresários rurais brasileiros não entendiam como era possível aquela situação, uma vez que possuíam maior tecnologia no processo produtivo, alcançavam produtividades bem mais altas, dispunham de maquinário superior, etc.

Muitos produtores e lideranças passaram a abominar – e com razão – o MERCOSUL e acreditavam que bastaria o Brasil não importar Arroz destes países e seus problemas estariam resolvidos, a exemplo do portador de doença grave e terminal que se enche de esperança ao tomar um remédio que lhe tira alguns sintomas, ainda que em nada altere seu quadro degenerativo.

Outros produtores de Arroz do MERCOSUL entregavam seus produtos no mercado interno brasileiro com competitividade superior que a do Brasil em seu próprio mercado, porque conseguiam produzir, ainda que em níveis mais baixos de tecnologia, com custo significativamente menor que os produtores brasileiros. Esta situação suscitou uma série de investigações e que desaguaram na questão tributária.

Em Luz (2011), vê-se que o custo de produção por hectare no Uruguai foi 30% menor do que no Brasil, enquanto na Argentina o custo foi 27% menor. A carga tributária encontrada com base na lavoura de 2005 foi de 24,48% no custo de produção e, caso os produtores do Rio Grande do Sul, Estado limítrofe com esses dois países, pudessem comprar seus insumos com as mesmas barreiras à entrada do produto Arroz produzidos naqueles países, os custos no Brasil se alinhariam com aqueles dos países concorrentes. Lopes e Alves (2011) verificaram no custo de produção do Arroz uma carga de 22% e, do custo até o consumidor final, 39%. Kayser e Oliveira (2005) encontraram uma carga tributária de 24,84% no custo de produção do Arroz produzido no Rio Grande do Sul. Ilha et al. (2004 apud MARION FILHO; EINLOFT, 2008) mostra que a carga tributária contida no custo de produção do Arroz atinge no Uruguai 14%, na Argentina 16% e no Brasil, 40%.

Como demonstrado, há farta literatura identificando as assimetrias existentes entre a tributação brasileira e as de seus concorrentes e o impacto destas nos custos de produção.

4.3 A BAIXA PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA NO BRASIL

A concentração da população em centros urbanos é um fenômeno mundial e que ainda está em curso, em especial na Ásia. Muitas vezes confunde-se a migração da população do campo para a cidade com a disponibilidade de mão-de-obra para atividades agropecuárias. Atualmente, sobretudo em países em desenvolvimento - mas também isso se verifica no Brasil – há a tendência de pessoas morarem na cidade, mas trabalharem no meio rural.

No Brasil é lugar comum a reclamação por falta de oferta de trabalhadores qualificados em todos os setores da economia. Na agropecuária também é grande a demanda por trabalhadores, mas quando se compara estes dados com os de outros países, como os EUA, por exemplo, observa-se, com base no capítulo anterior, que no Brasil há muito maior emprego de mão-de-obra do que nos principais concorrentes; se isso é atualmente um problema para o Brasil, olhando mais atentamente a questão, conclui-se que isto poderá acentuar-se ano após ano.

A mão-de-obra é, em comparação, abundante; entretanto, desqualificada e com baixa produtividade, o que exige que haja mais de um empregado para fazer o

serviço que apenas um faria em outro país, utilizando maior conhecimento e maior emprego de capital e tecnologia.

Tabela 15 - Valor Adicionado por trabalhador na Agricultura por países. (Em US\$)

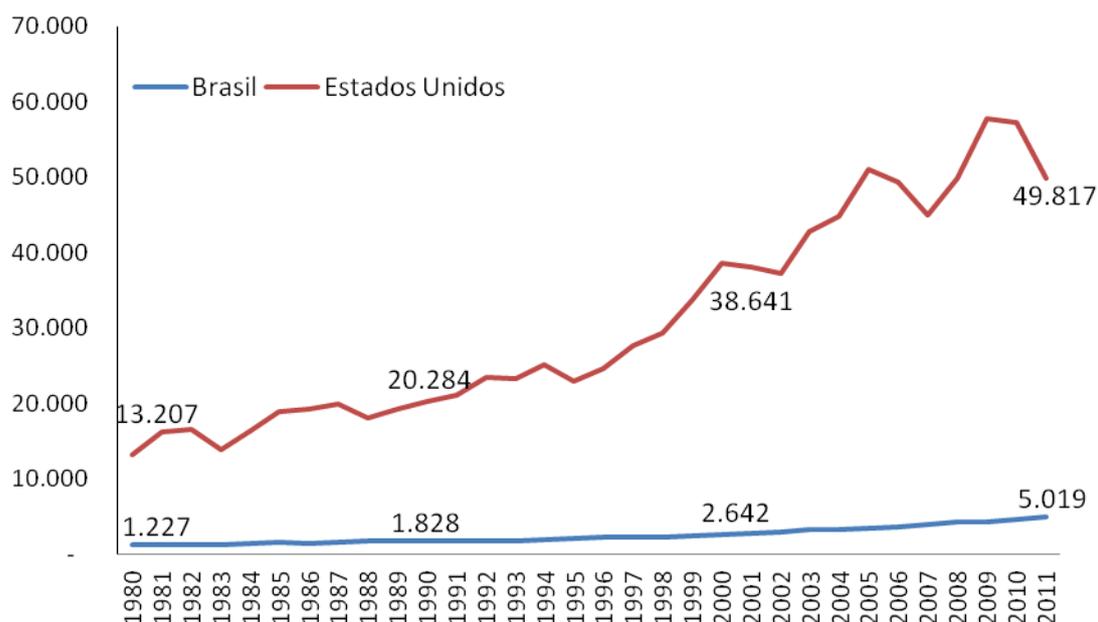
Country Name	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Argentina	9.931	11.065	11.386						
Brazil	3.403	3.478	3.720	3.988	4.343	4.314	4.706	5.019	5.035
Canada	51.960	54.946	55.572	55.039	61.257	57.843	59.818		
Chile	5.061	5.359	5.499	5.707	6.127	5.794	5.829	6.543	6.548
China	514	541	569	590	623	651	681	713	749
Czech Republic	7.526	8.043	7.758	6.222	6.851	8.895	6.711	6.765	6.680
Germany	25.996	24.372	23.976	34.200	37.926	41.310	36.716	29.755	31.641
Denmark	34.000	32.120	30.939	31.066	29.182	31.950	32.517	31.889	31.885
France	52.859	52.287	54.558	56.585	61.799	68.905	68.111	75.983	75.178
United Kingdom	24.510	26.140	25.394	24.774	27.475	25.843	25.923	29.024	28.466
India	545	565	580	609	602	600	645	670	672
Russian Federation	4.629	4.727	4.997	5.085	5.518	5.716	5.136	6.042	5.969
Ukraine	2.724	2.787	2.949	2.888	3.471	3.508	3.575	4.418	4.375
Uruguay	7.850	8.177	8.684	7.926	8.137	8.658	8.409	9.391	9.371
United States	44.904	51.062	49.378	45.002	49.847	57.767	57.194	49.817	
World	1.146	1.189	1.207	1.221	1.258	1.287	1.309	1.305	1.177

Fonte: World Bank (2014b).

Os dados da tabela anterior ilustram a baixa produtividade do trabalhador rural brasileiro. Apesar de o Brasil figurar entre as maiores agriculturas do mundo, ainda assim o valor adicionado por trabalhador é baixo. Várias podem ser as razões para esta realidade. Tem-se, de um lado, o alto consumo intermediário, decorrente dos altos custos de produção; e, de outro, fatores relacionados às capacidades e habilidades não naturais dos trabalhadores, tais quais grau de escolaridade, conhecimento técnico, língua estrangeira, entre outras habilidades adquiridas através do ensino ou treinamento formal. Outra possibilidade de explicação para este mau desempenho da adição de valor por trabalhador não está na estrutura, mas na escolha. Como a mão-de-obra é relativamente barata – cara em relação à produção, barata em seu valor de face – em relação aos países concorrentes, como amplamente demonstrado no capítulo anterior, há um uso mais intenso desse fator no Brasil. Em países em que o custo da hora é mais elevado, há uma tendência maior de o proprietário e sua família executar a maior parte do trabalho.

Na comparação com os EUA, país onde se obteve os melhores desempenhos em termos de competitividade global, percebe-se que, enquanto os trabalhadores americanos adicionaram em valores de 2005 US\$ 49.817 no ano de 2011, os trabalhadores brasileiros agregaram apenas US\$ 5.019. O Valor Adicionado por trabalhador é uma medida de produtividade do trabalho e esta, por sua vez, é determinada pelo grau de conhecimento do trabalhador e pelas ferramentas de que dispõe para trabalhar.

Gráfico 59 - Valor Adicionado por Trabalhador na Agricultura quando comparados Brasil e Estados Unidos. (Em US\$ Contantes em 2005).



Fonte: World Bank (2014b).

Ainda que a produtividade do trabalhador tenha sido apenas 10% do trabalhador americano, é alta a taxa de crescimento deste indicador. Entre 2000 e 2011, por exemplo, houve crescimento de quase 90% no Valor Adicionado pelo trabalhador brasileiro, sendo que entre 1990 e 2000 já havia ocorrido um crescimento de 44,5%.

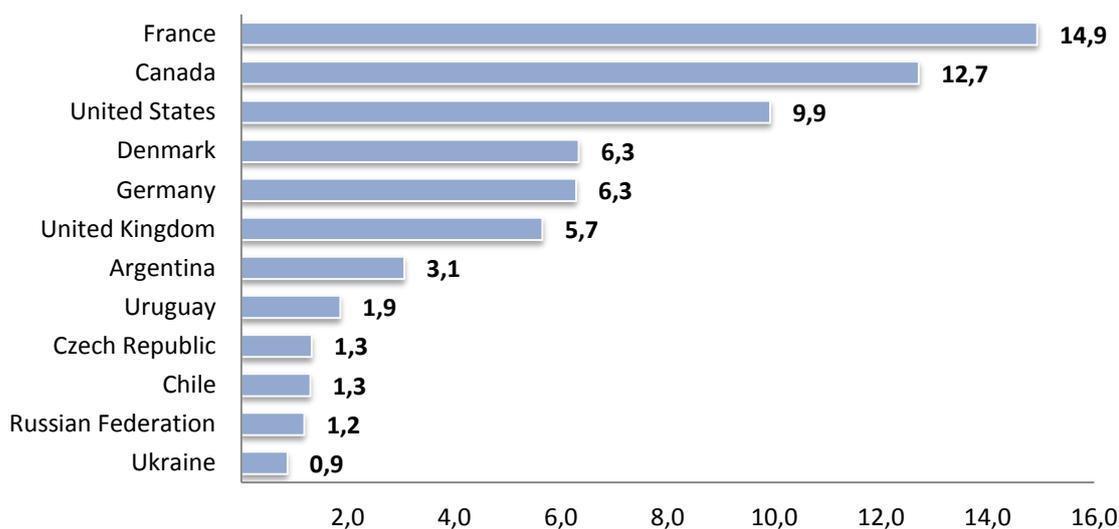
Quando observada a taxa de crescimento anual do Valor Adicionado por trabalhador entre 1980 a 2011, conclui-se que o Valor Adicionado por trabalhador cresceu a uma taxa de 4,37% nos Estados Unidos, enquanto no Brasil essa taxa de crescimento foi de 4,65%, levemente maior. Este dado sugere que a larga diferença entre as produtividades não foi dada nos últimos 31 anos, mas, sim, antes, pois os trabalhadores americanos já possuíam produtividade muito maior do que os

trabalhadores rurais brasileiros, o que explica essa disparidade entre os resultados. Para que o Brasil obtenha a produtividade americana no item trabalho, é necessário que ocorram mudanças estruturais: menor emprego de mão-de-obra, uso de máquinas maiores e com maior automação; maior grau de escolaridade por parte dos trabalhadores, bem como maior capacidade de resolver problemas complexos, como operar máquinas mais sofisticadas, cujos manuais são escritos em inglês. Estas, entre outras, são mudanças importantes.

Já quando se divide o valor adicionado por trabalhador na agricultura nos países expostos na tabela anterior, pelo valor agregado por trabalhador brasileiro, chega-se ao número necessário de trabalhadores brasileiros para se obter a quantidade de valor adicionado no país em tela.

Conforme pode ser visto no gráfico a seguir, são necessários quase 15 brasileiros para se obter o valor agregado de um único francês, quase 13 para compensar o trabalho de um canadense e quase 10 para igual *output* de um trabalhador rural americano.

Gráfico 60 - Número de trabalhadores brasileiros necessários para adicionar a mesma quantidade de valor agregada por um único em seu país de origem na Agricultura. Em US\$. Em 2012.



Notas: Argentina refere-se a 2006, último dado. Além do mais, deve ser considerado o fato de que neste país a maior parte do serviço é executado por empresas terceirizadas. EUA refere-se a 2011.

Fonte: World Bank (2014b).

Quando a comparação se dá entre o trabalhador brasileiro com os vizinhos Argentina, Chile e Uruguai, uma diferença importante. Na comparação com os chilenos, há uma adição de valor 30% maior. Já na relação com o trabalhador rural uruguaio, são necessários quase dois trabalhadores brasileiros. Na comparação com os argentinos, deve-se ter maior cuidado na avaliação dos resultados. Eles mostram que são necessários três trabalhadores brasileiros para se ter o *output* de um trabalhador argentino; os serviços que mais exigem mão-de-obra são terceirizados na Argentina e, como não há clareza se o Banco Mundial tomou os devidos cuidados nas apropriações e ponderações, esse dado deve ser avaliado sob atenção.

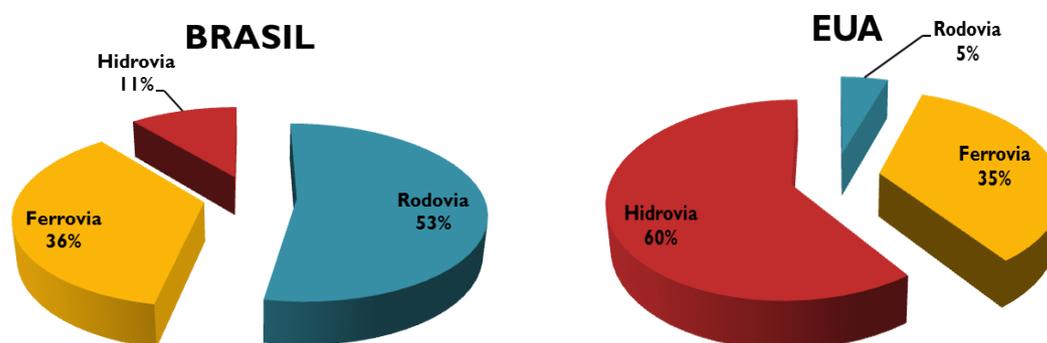
4.4 A INEFICIÊNCIA LOGÍSTICA NO BRASIL

A ineficiência é logística é um dos principais custos de transação enfrentados pelos empresários rurais brasileiros. Sendo os preços padronizados no mercado internacional, a diferença entre os preços que os produtores recebem em suas propriedades é fortemente influenciado pelo custo logístico, o que torna a administração deste custo de transação determinante para a competitividade global dos grãos.

4.4.1 A infraestrutura do Brasil em comparação com seus concorrentes

A logística é um dos pilares da competitividade. De um lado temos que o preço recebido pelo produtor em sua praça, na sua base, é o preço pago no porto, menos o custo de se levar até lá. Dessa forma, o valor gasto com frete passa a ser determinante para a receita da propriedade. De outro lado, temos que o preço dos insumos agrícolas - em especial aqueles que são importados - na base do produtor rural é influenciado também pelo custo do transporte até a praça do produtor. Logo, logística interessa para o custo, para a receita e conseqüentemente para a lucratividade e competitividade. A logística ganha ainda importância maior pelo fato de que os volumes na agricultura são muito elevados, exigindo maior eficiência do sistema.

Gráfico 61 - Comparação do percentual de uso do modal para transporte de Soja para exportação no Brasil e nos EUA. Em 2012



Fonte: United States Department of Agriculture (2014c).

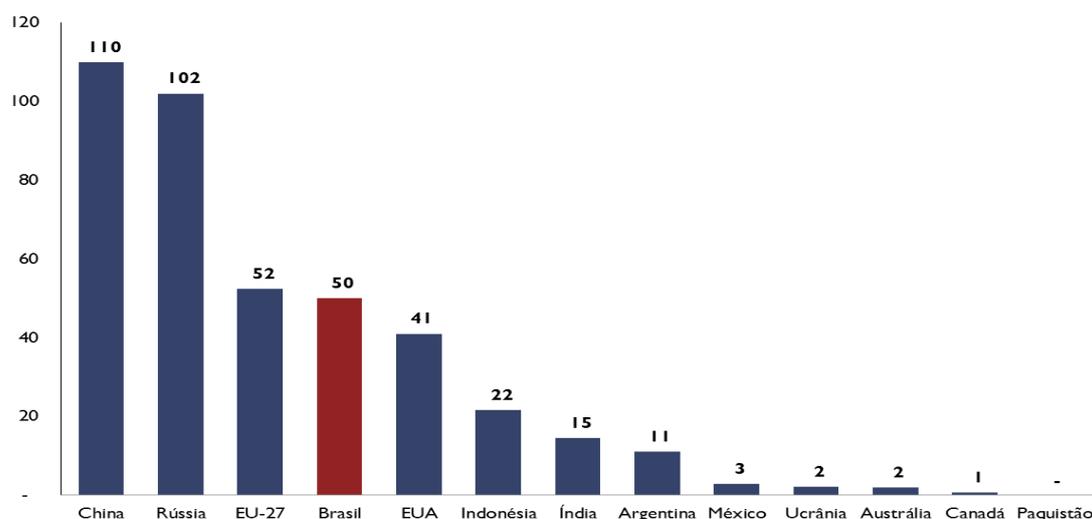
Conforme pode ser visto no gráfico anterior, o Brasil transporta Soja para fins de exportação de forma muito diferente do meio escolhido nos Estados Unidos. Enquanto nos EUA passa 60% o volume de Soja exportado por hidrovias, em um arranjo modal que utiliza o Rio Mississippi como espinha dorsal de um sistema que integra as regiões produtoras através de uma rede de ferrovias, por onde passam 35% da Soja exportada; já as Rodovias escoam apenas 5% da Soja exportada. No Brasil, um sistema baseado em Rodovias, responde pelo transporte de 53% da Soja; utiliza as hidrovias para transportar apenas 11% do volume exportado; mesmo assim o Brasil dispõe de um potencial hidroviário maior do que o potencial americano.

Este arranjo modal torna o transporte de grãos no Brasil muito mais caro do que o dos Estados Unidos, o que reduz de forma importante a competitividade da agricultura brasileira. Afonso (2006) mostra que o sistema hidroviário é o modal mais barato para o transporte de cargas, sendo este 44% menos dispendioso do que o transporte ferroviário e 84% a menos do que o rodoviário. Além do mais, existem outros ganhos importantes com menor pressão nas rodovias, pois uma barcaça carrega em torno de 2 mil toneladas de Soja e um único empurrador pode conduzir 15 barcaças. Dessa forma, um comboio com 15 barcaças conduzidas por um único empurrador equivale a mais de 833 carretas do tipo bi-trem, que transportam 36 toneladas cada, retiradas das estradas. Há, também, além dos ganhos de eficiência, redução de acidentes nas estradas, importantes ganhos ambientais à medida que se deixam de emitir gases poluentes ao substituir os 833 motores de caminhões por um único motor de empurrador, etc.

O Brasil tem um dos maiores potenciais para uso de hidrovias do mundo. De acordo com o Banco Mundial, o Brasil tem um potencial de 50 mil quilômetros de hidrovias, contra 41 mil quilômetros dos Estados Unidos, conforme explicitado no gráfico a seguir. Então, se o aproveitamento do modal hidroviário prescindisse da existência de hidrovias, o Brasil poderia ter tanto ou mais sucesso no uso desse modal, comparado aos EUA. Entretanto, segundo CIA (2011), enquanto os EUA utilizam os 41 mil km de hidrovias de que dispõe, o Brasil utiliza apenas 14 mil km, ou seja, apenas 28% do potencial hidroviário disponível.

Sendo o modal hidroviário o mais barato e os EUA possuindo um aproveitamento integral para o transporte de grãos, ao contrário do Brasil, que privilegia o transporte rodoviário, infere-se daí que essas escolhas também deságuem em diferentes custos logísticos.

Gráfico 62 - Potencial hidroviário por países em 2012. (Em Mil km)



Fonte: World Bank (2014a).

O Brasil, claramente, e não apenas para o transporte de grãos, concentra suas energias no transporte sobre rodovias; como consequência, esse modal deveria ser pelo menos bom. Mas os dados nacionais e de comparativos internacionais mostram uma realidade bastante diferente.

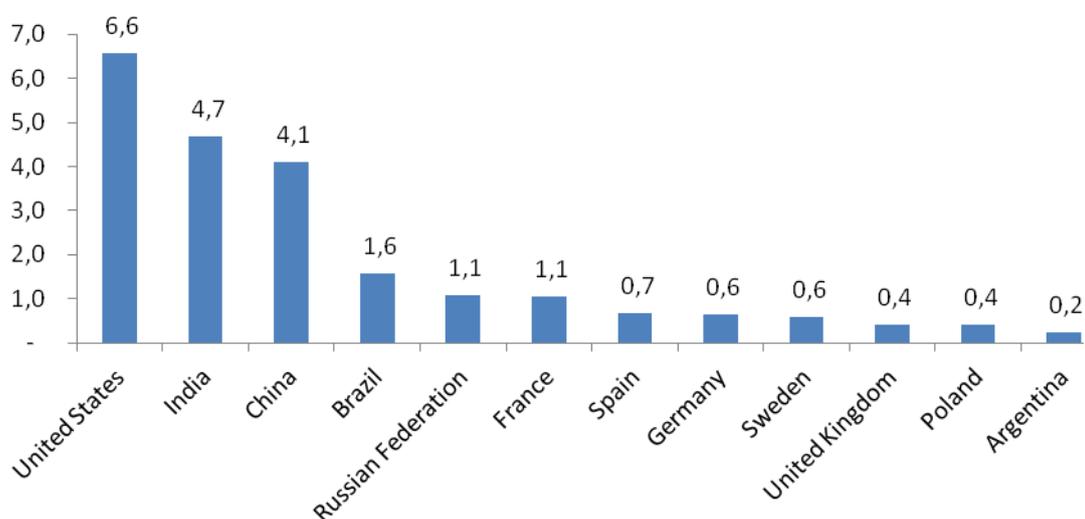
Como pode ser deduzido do gráfico a seguir, mesmo os Estados Unidos apresentando um sistema logístico equilibrado com a comparação com o Brasil, utilizando todo o seu potencial hidroviário e utilizando rodovias como pontos de apoio aos modais de transporte pesado, possui a maior malha rodoviária do mundo.

Mesmo que o Brasil, ao contrário, tenha em suas rodovias a dependência para o transporte de cargas, em especial grãos, ainda assim, para cada quilômetro de rodovias no Brasil, há quatro quilômetros nos EUA.

O Brasil também possui uma quantidade de quilômetros rodoviários abaixo de China e Índia, o que seria razoável se a proporção de quilômetros a menos que estes países têm estivesse adequada ao quão menor é o território brasileiro em relação a esses países, o que claramente não está. Da mesma forma a extensão territorial não justifica a diferença para países com extensão maior que a brasileira; também não justifica quando a comparação é dada com países menores em extensão do que o Brasil.

O Brasil é 16 vezes maior que a França, 17 vezes maior que a Espanha e 24 vezes maior do que a Alemanha. Ainda assim, o Brasil possui pouco mais de 50% de rodovias a mais do que a França e pouco mais do que o dobro de Espanha e Alemanha.

Gráfico 63 - Rede de Rodovias em 2011. (Em Milhões de km).



Fonte: World Bank (2014d).

Mesmo o Brasil tendo uma grande dependência das estradas, estas são drasticamente insuficientes em quantidade. Se em quantidade o Brasil não está bem, em termos de qualidade o quadro torna-se ainda pior. Dos 1,7 milhões de quilômetros de rodovias brasileiras catalogados pela Confederação Nacional dos Transportes – CNT (2013), apenas 79% deste total sequer é pavimentado.

Esta pesquisa avalia as condições das principais estradas federais e estaduais do Brasil. De acordo com os dados desta pesquisa expostos na tabela a seguir, nota-se que as rodovias que são gerenciadas pelo poder público – maior parte das rodovias brasileiras – foram avaliadas como regulares, ruins ou péssimas, por impressionantes 73,3%. Já os trechos concedidos à iniciativa privada foram avaliados como regulares, bons ou ótimos em 98,7%.

No entanto, dos 96,7 mil quilômetros que compõem as principais estradas brasileiras, apenas 16,4% são concessões, enquanto 83,6% são mantidas pelo poder público. Na sua totalidade, quando ponderadas as estradas concedidas e públicas, comprova-se uma avaliação de 64% das estradas em estado regular, ruim ou péssimo.

Tabela 16 - Estado geral das rodovias brasileiras, por tipo de gestão, conforme pesquisa CNT (2013)

Condição	Concedida		Gestão Pública	
	km	%	km	%
Ótimo	7.712	48,5	2.183	2,7
Bom	5.699	35,9	19.408	24
Regular	2.268	14,3	31.034	38,4
Ruim	184	1,2	20.492	25,3
Péssimo	10	0,1	7.724	9,6
TOTAL	15.873	100	80.841	100

Fonte: Confederação Nacional do Transporte (2013).

O Brasil, por fim, prioriza o transporte de cargas agrícolas por via rodoviária; possui uma malha rodoviária menor, em termos absolutos e/ou relativos, do que países onde hidrovias e ferrovias participam com a maior parte do trajeto. Como se isso não bastasse, 79% das rodovias brasileiras sequer são pavimentadas; todavia, a qualidade daquelas que, mesmo pavimentadas - em sua maioria, 64% - estão em condições regulares, ruins ou péssimas.

Esse arcabouço de más escolhas e de insuficiência de infraestrutura resulta em mau posicionamento do Brasil em índices de avaliação da qualidade logística. De acordo com o *Logistics Index Performance 2014*, detalhado na tabela a seguir, o Brasil ocupa a 65.^a posição no *ranking*. Esta desconfortável posição parece não ser suficiente para mobilizar todos os setores envolvidos na busca de melhora, pois a

posição do país vem piorando ao longo do tempo. Na avaliação anterior, o Brasil ocupava a já constrangedora 45.^a posição, atrás de diversas economias muito menores, tanto do ponto de vista absoluto quanto do relativo.

O *ranking* revela também outro espectro do Estado brasileiro que perturba o desenvolvimento logístico. Além de centralizar decisões, o país concentra dificuldades em privatizar, terceirizar e conceder serviços; o Estado não tem atendido adequadamente aquelas funções que são exclusivas de Estado, com poder de regulação majoritária. A pior posição do Brasil neste *ranking* está relacionada à clareza e eficiência em desembaraços aduaneiros: cabe ao Brasil a 91.^a posição. A mais qualificada posição do Brasil foi no quesito tempo para alcançar o destino ou expectativa de entrega, graças ao esforço que empresários e trabalhadores brasileiros fazem e fizeram para cumprir contratos, apesar da infraestrutura e da burocracia brasileira.

Tabela 17 - Índice de Performance Logística 2013

Country	LPI Rank	LPI Score	Country	LPI Rank	LPI Score
Germany	1	4.12	South Africa	34	3.43
Netherlands	2	4.05	Thailand	35	3.43
Belgium	3	4.04	Latvia	36	3.40
United Kingdom	4	4.01	Iceland	37	3.39
Singapore	5	4.00	Slovenia	38	3.38
Sweden	6	3.96	Estonia	39	3.35
Norway	7	3.96	Romania	40	3.26
Luxembourg	8	3.95	Israel	41	3.26
United States	9	3.92	Chile	42	3.26
Japan	10	3.91	Slovak Republic	43	3.25
Ireland	11	3.87	Greece	44	3.20
Canada	12	3.86	Panama	45	3.19
France	13	3.85	Lithuania	46	3.18
Switzerland	14	3.84	Bulgaria	47	3.16
Hong Kong, China	15	3.83	Vietnam	48	3.15
Australia	16	3.81	Saudi Arabia	49	3.15
Denmark	17	3.78	Mexico	50	3.13
Spain	18	3.72	Malta	51	3.11
Taiwan	19	3.72	Bahrain	52	3.08
Italy	20	3.69	Indonesia	53	3.08
Korea, Rep.	21	3.67	India	54	3.08
Austria	22	3.65	Croatia	55	3.05
New Zealand	23	3.64	Kuwait	56	3.01
Finland	24	3.62	Philippines	57	3.00
Malaysia	25	3.59	Cyprus	58	3.00
Portugal	26	3.56	Oman	59	3.00
United Arab Emirates	27	3.54	Argentina	60	2.99
China	28	3.53	Ukraine	61	2.98
Qatar	29	3.52	Egypt, Arab Rep.	62	2.97
Turkey	30	3.50	Serbia	63	2.96
Poland	31	3.49	El Salvador	64	2.96
Czech Republic	32	3.49	Brazil	65	2.94
Hungary	33	3.46	Bahamas, The	66	2.91

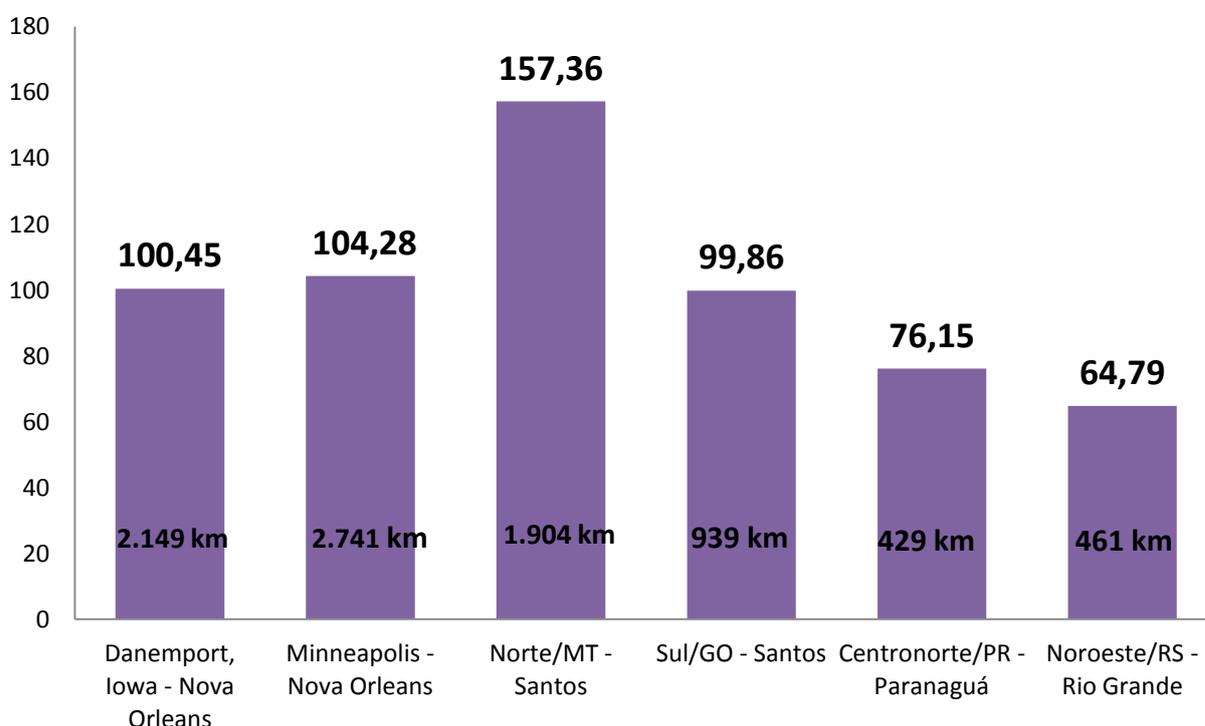
Fonte: World Bank (2014a).

4.4.2 O impacto da logística brasileira na rentabilidade dos grãos

A inadequada e insuficiente infraestrutura brasileira cobra um preço alto da competitividade dos grãos brasileiros no mercado internacional. Esse preço, pago pelo empresário rural, retira-lhe lucratividade que lhe faltará para reinvestir em sua propriedade e reduzirá o efeito-renda na região produtora, o que leva a sociedade inteira a pagar indiretamente esse custo de ineficiência.

Anualmente o *United States Department of Agriculture* pesquisa o custo logístico de se transportar Soja, desde a propriedade rural até um porto e, de lá, embarcar essa Soja e destinar ao Porto de Xangai, na China. A pesquisa abrange algumas praças nos Estados Unidos e no Brasil, maiores produtores desta oleaginosa.

Gráfico 64 - Custo Logístico para levar uma tonelada de Soja da propriedade até o porto, embarcá-la e posteriormente enviá-la para Xangai-China (em US\$/ton) e distância do Porto em Quilometros. Em 2013



Fonte: United States Department of Agriculture (2013).

O gráfico acima mostra o descompasso entre os custos logísticos nos Estados Unidos e no Brasil para transportar uma tonelada de Soja para a destinação mencionada. Para embarcar Soja em Minneapolis – praça mais distante do porto-pesquisa nos EUA - e destiná-la ao Porto de Nova Orleans, percorrendo 2.741km e logo para Xangai, o custo total da operação atinge US\$ 104,28 por tonelada de Soja. Comparando com um embarque de Soja no Norte do Mato Grosso, mais precisamente no município de Sorriso/MT, com destino ao Porto de Santos/SP, percorrendo 1.904km, e depois, destinando também produção a Xangai, o gasto atingiu, em 2013, US\$ 157,36 para cada tonelada, 51% a mais do que o gasto nos Estados Unidos; deve-se considerar ainda que neste trecho brasileiro a distância seja 30% menor do que nos Estados Unidos.

Este gasto total envolve o custo entre a praça e o porto e os gastos de embarque e desembarque portuário, além do transporte transoceânico entre o país produtor e Xangai. Desmembrando este gasto, pode-se concluir que a parte referente ao porto e o transporte transoceânico, a Soja com origem em Minneapolis gastou US\$ 54,13/ton entre o Porto de Nova Orleans e Xangai. Sendo assim, o gasto para percorrer 2.741km entre a praça e o porto foi de US\$ 50,15. Já a Soja embarcada em Sorriso - MT gastou US\$ 42,50/ton entre o Porto de Santos e Xangai, gasto menor do que nos EUA, uma vez que a distância é menor até Xangai. No entanto, o custo para levar de Sorriso - MT até o Porto de Santos foi US\$ 114,86, mais do que o dobro do gasto americano, mesmo sendo a distância entre Sorriso - MT e o Porto de Santos menor do que Minneapolis a Nova Orleans em 30%.

O segredo do menor gasto nos Estados Unidos está no fato de que a maior parte do trajeto de 2.741 km é realizado através de barcaça, custando esse trecho US\$ 37,73/ton e US\$ 12,42/ton a parte rodoviária. No Brasil, o trecho inteiro de 1.904km é realizado por caminhão, o que faz com que o custo total seja bem maior do que o americano conforme, demonstrado anteriormente.

Apesar da análise da praça brasileira representada pelo Norte-MT/BRA contra Minneapolis/EUA até o porto, ambas maiores distâncias praça-porto, ter apresentado péssimo desempenho comparativo em termos de gasto logístico, à medida que a distância diminui, o gasto relativo piora, como pode ser percebido na tabela a seguir.

Quando se equaciona o gasto total por tonelada e divide-se pela quilometragem, tem-se o gasto por tonelada para cada quilômetro percorrido. Quando a Soja parte de Minneapolis/EUA em direção a Xangai, o gasto por quilômetro de cada tonelada foi de R\$ 0,07. A Soja partida do Norte/MT custou por quilômetro R\$ 0,16, mais do que o triplo do gasto americano. Na comparação da Soja que parte do Sul/GO, distância de 939km, o gasto ton/km subiu para R\$ 0,21, o quádruplo de Minneapolis. Partindo do Noroeste/RS, o gasto foi de 0,27 e do Centro-norte/PR, incríveis 0,35.

Tabela 18 - Custo logístico para levar uma tonelada de Soja da propriedade até o porto e de lá até Xangai/China, em US\$/ton, detalhado pelo gasto por saco de 60kg e também por tonelada/quilômetro. Preço recebido na praça e preço pago no porto.

Item/Praça	Danemport, Iowa - Nova Orleans	Minneapolis - Nova Orleans	Norte/MT - Santos	Sul/GO - Santos	Centronorte/PR - Paranaguá	Noroeste/RS - Rio Grande
Total Transporte (US\$/ton)	72,39	76,22	157,36	99,86	76,15	64,79
Preço Fazenda (US\$/ton)	466,64	460,52	415,28	428,06	470,66	459,33
Preço no Porto (US\$/ton)	539,03	536,74	572,64	527,93	546,8	524,11
Transporte/Preço Porto (%)	13%	14%	27%	19%	14%	12%
Distância do Porto (em km)	2.149	2.741	1.904	939	429	461
Total Transporte (US\$/sc 60kg)	4,34	4,57	9,44	5,99	4,57	3,89
Total Transporte (R\$/sc 60kg)	8,49	8,94	18,46	11,71	8,93	7,60
Custo por tonelada/km em R\$	0,07	0,05	0,16	0,21	0,35	0,27

Nota: Taxa de Câmbio de R\$ 1,954667/US\$, referente a média de 2013.

Fonte: United States Department of Agriculture (2013).

Esse dado revela uma grande ineficiência logística que muitas vezes não ganha a atenção necessária porque, de modo geral, a tendência é focar os resultados absolutos e não os relativos.

O gasto total da Soja que parte do Noroeste gaúcho para Xangai foi de R\$ 64,79, enquanto aquela partida de Sorriso/MT gastou 157,36, o que cria um entendimento que o problema brasileiro de infraestrutura logística está no Centro-Oeste do Brasil, enquanto no Sul do Brasil há uma situação melhor. O gasto no Sul do Brasil é menor porque a distância é muito menor, mas quando se traz a comparação para a análise relativa, vê-se que a situação do Sul é muito pior, atingindo o quádruplo do gasto norte-americano.

A situação foi em 2013 ainda pior no Paraná, quando a Soja que partiu da região Centro-norte gastou, por ton/km, um total de R\$ 0,35, valor que se descolou

do padrão apresentado em outros anos, um pouco abaixo do Noroeste/RS. Em razão do caos logístico no trecho até ao Porto de Paranaguá, formaram-se imensas filas de caminhões que chegaram a 35 km para descarregar; o tempo médio de espera dos navios foi de 40 dias para o embarque, conforme amplamente noticiado pela imprensa.

O valor gasto pelos produtores para levar seu produto até o porto poderia ser muito menor. Para se chegar a um valor potencial da redução do custo logístico, compara-se, na tabela a seguir, o valor gasto atualmente para fazer os trechos entre a praça do produtor ao porto. E, de lá, até o Porto de Xangai/China. É um cenário hipotético, chamado de Valor Potencial: foi tomada a média do gasto por tonelada/km nos EUA, após multiplicação pelas distâncias brasileiras.

Nesta hipótese, observa-se o gasto estimado nas praças brasileiras caso o Brasil apresentasse as mesmas condições logísticas americanas, com as mesmas estruturas de custo.

Tabela 19 - Custo do frete e custo potencial do frete em 2013, no Brasil, em US\$/ton, pressupondo eficiência logística igual à dos EUA, e economia percentual.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Un

Praça	Valor Atual (US\$)	Valor Potencial (US\$)	Var.(%)
Norte/MT - Santos	157,36	80,72	-49%
Sul/GO - Santos	99,86	39,81	-60%
Centronorte/PR - Paranaguá	76,15	18,19	-76%
Noroeste/RS - Rio Grande	64,79	19,54	-70%

Nota: Taxa de Câmbio de R\$ 1,954667/US\$, referente a média de 2013.

ited States

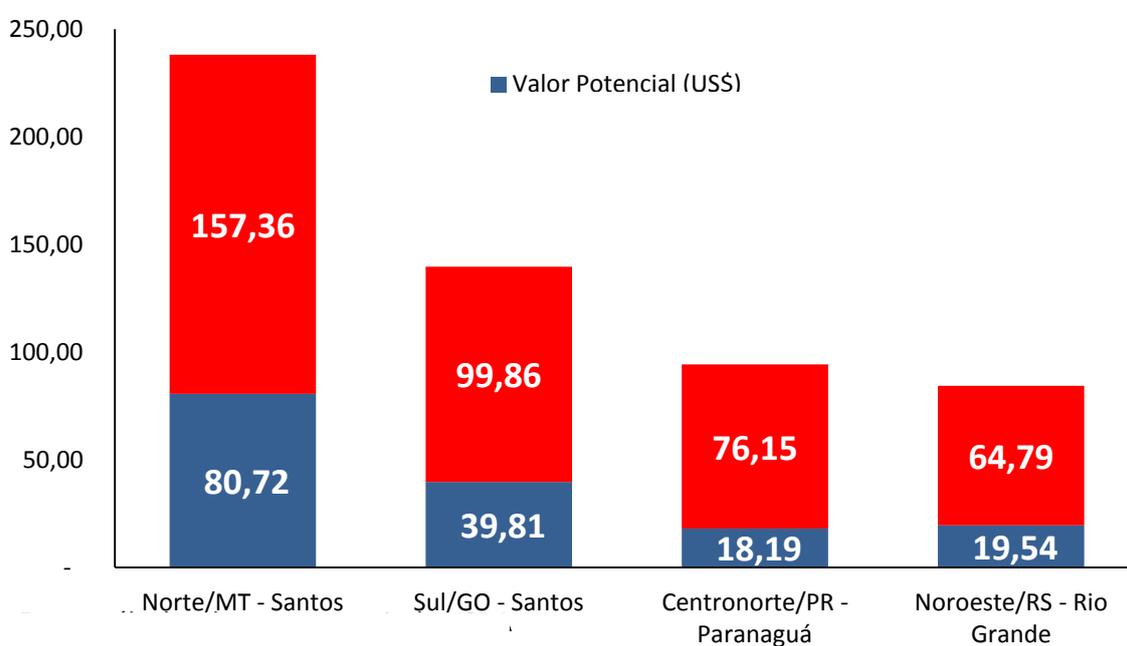
Department of Agriculture (2013).

Neste cenário, onde se importa a infraestrutura logística e de custos dos EUA, constata-se uma forte redução nos custos logísticos brasileiros. O custo por tonelada, partindo do Norte/MT seria reduzido em US\$ 76,64 por tonelada, uma redução de 49% em relação a custo registrado em 2013. A tonelada partida do Sul/GO teria uma redução de 60%, no Noroeste/RS teria um gasto 70% menor, e no Centro-norte/PR, a economia seria de 76%.

Os dados revelam que, apesar da redução absoluta ser maior à medida que a distância aumenta, o percentual de redução é maior à medida que a distância diminui, expondo uma contradição à tese de que os maiores problemas logísticos estão no Centro-Oeste brasileiro.

No gráfico a seguir verifica-se e compara-se o valor atual e potencial, revelando-se a grande diferença que poderia agregar à competitividade da agricultura brasileira nos mercados mundo a fora.

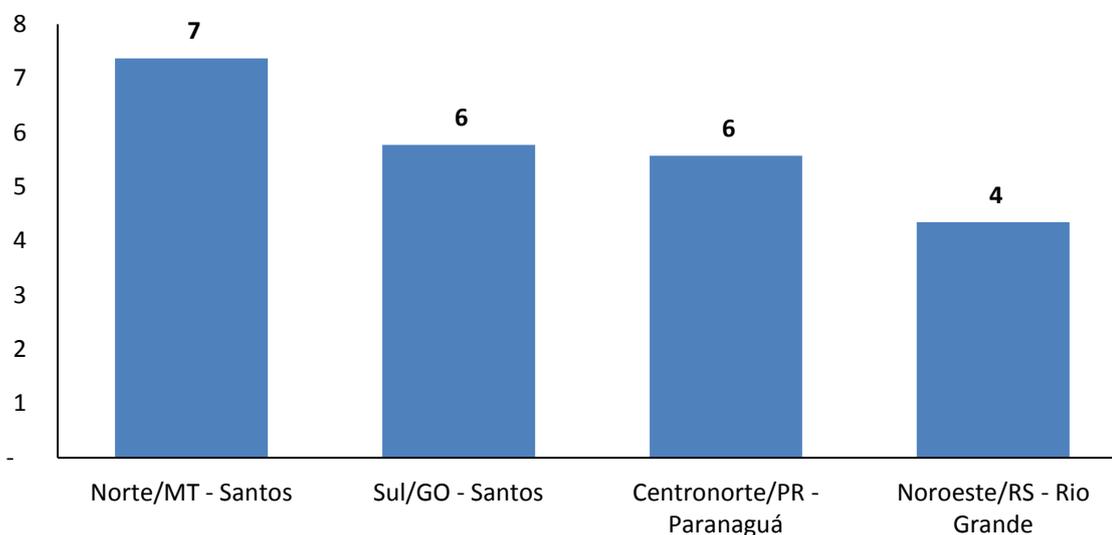
Gráfico 65 - Custo do frete e custo potencial do frete, em 2013, no Brasil, em US\$/ton, pressupondo eficiência logística igual à dos EUA.



Fonte: Elaborado pelo autor com base em United States Department of Agriculture (2013).

No gráfico a seguir constata-se a perda, em saco de Soja por hectare, equivalente às más condições logísticas brasileiras em relação ao seu principal concorrente no mercado internacional, os Estados Unidos.

Gráfico 66 - Perda equivalente, em sacos de 60kg de Soja, por hectare, pela diferença de infraestrutura logística e de custos entre o Brasil e os EUA, em 2013.



Considerada produtividade de 50 sacos por hectare e preço de R\$ 60,98/sc 60kg

Fonte: Elaborado pelo autor com base em United States Department of Agriculture (2013).

O efeito da melhoria da infraestrutura logística seria o equivalente a aumentar a produtividade por hectare de Soja, com os mesmos custos de produção, em 7 sacos de 60kg de Soja no Norte/MT, em 6 sacos no Sul/GO e Centro-norte/PR e 4 sacos no Noroeste/RS.

A análise comparativa das infraestruturas do Brasil e dos Estados Unidos dimensiona o tamanho do problema causado pelas más condições logísticas brasileiras, tornando a logística um dos pilares das ações necessárias para o aumento da competitividade brasileira.

4.5 PARTICIPAÇÃO DO ESTADO: POLÍTICAS HORIZONTAIS E VERTICAIS

A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2012) mensura anualmente o montante de suporte oferecido a agricultores e ao consumo de produtos agrícolas em seus países pelos seus respectivos governos. Há duas categorias de suporte, o *Producer Support Estimate* (PSE) e o *General Services Support Estimate* (GSSE).

A primeira categoria, acompanhada pelo OCDE (PSE), diz respeito à transferência de recursos de forma vertical, buscando atingir o indivíduo produtor. Tais políticas agrupadas no âmbito do PSE visam ao suporte nos insumos e na produção; dessa forma, fazem com que o custo de produção seja reduzido ou a receita, aumentada. São enquadradas nessa medição, por exemplo, políticas de suporte de preços mínimos, equalização e subsídios de taxas de juros, pagamento total ou parcial de prêmio de seguro agrícola, pagamento de prêmio à exportação, etc. Ainda que este indicador não se preocupe em medir o impacto na competitividade que causa tais políticas verticais enquadradas pelo indicador, evidentemente que os parâmetros de competitividade são fortemente afetados.

A segunda categoria (GSSE) dimensiona a alocação de recursos públicos em políticas horizontais, atingindo os produtores coletivamente. São exemplos dessas políticas aquelas que destinam recursos com o objetivo de promover infraestrutura, a pesquisa e o desenvolvimento, a inspeção e a vigilância sanitária, a promoção comercial do setor como um todo em mercados internacionais, etc. O gasto público com políticas horizontais não deve ser entendido, necessariamente, como subsídios à produção. Uma parte importante destes gastos é direcionada à execução de funções exclusivas de Estado, como, por exemplo, inspeção e vigilância sanitária e toda a infraestrutura e regulação envolvida no processo, ainda que quanto mais eficiente um país for *fora da porteira*, maior será, necessariamente, sua competitividade.

Os itens capitulares a seguir agrupam países, membros ou não da OCDE, que possuem agriculturas importantes e que recebem incentivos públicos, sejam eles verticais e/ou horizontais, para aumentar a competitividade de sua produção nos mercados interno e externo. Esses dados, junto com tributação, logística, mão-de-obra, etc., ajudam a entender o porquê de algumas agriculturas serem mais competitivas do que outras.

4.5.1 Políticas Verticais (PSE)

O Brasil subsidia sua produção, tanto de forma vertical como horizontal, de acordo com os critérios da OCDE. Entretanto, o valor despendido na agricultura brasileira fica muito aquém do gasto de concorrentes importantes, que

demonstraram melhor competitividade na comparação, como se constata no capítulo 2. Enquanto o Brasil gastou com Políticas Verticais (PSE) aproximadamente US\$ 8,5 Bilhões em 2012, os Estados Unidos, no mesmo ano, gastou US\$ 30,2 Bilhões, valor três vezes e meio do gasto pelo governo brasileiro.

Tabela 20 - Gasto Público com políticas verticais voltadas para o setor agropecuário, por países

Países	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	PSE (milhões U\$)						
Austrália	1.345	1.968	1.340	1.142	1.391	1.474	1.383
Brasil	5.442	5.781	4.095	9.858	7.497	9.083	8.492
China	54.547	58.357	21.805	89.420	125.165	121.539	168.487
Estados Unidos	30.500	33.178	30.737	33.016	27.591	30.579	30.170
Rússia	7.869	10.846	16.830	16.381	15.923	14.641	13.543
União Europeia	123.911	124.338	131.871	118.990	102.400	103.181	110.970
	PSE como participação da produção agrícola (%)						
Austrália	4,51	5,12	4,42	3,09	2,65	2,98	2,72
Brasil	6,13	4,75	3,72	6,46	4,51	4,81	4,61
China	12,11	9,86	2,91	11,51	15,35	12,94	16,81
Estados Unidos	11,23	10,01	8,83	10,55	7,68	7,66	7,12
Rússia	14,62	15,06	20,52	20,74	21,52	15,08	13,47
União Europeia	28,97	23,47	22,03	23,34	19,75	17,54	19,04

Fonte: Organization for Economic Co-Operation and Development (2013).

A União Europeia, cujos resultados superlativos de custos e receitas já indicavam posições *fora da curva* para Milho e Trigo, gastou com políticas verticais, também em 2012, quase US\$ 111 Bilhões, valor treze vezes maior do que o gasto pelo governo brasileiro para a mesma finalidade.

A China é o país que mais gasta e que mais aumenta seus gastos com políticas verticais, atingindo em 2012 US\$ 168 Bilhões, valor quase vinte vezes maior ao gasto brasileiro. A Austrália, por outro lado, foi o país que se mostrou menos disposto a aplicar recursos públicos em políticas verticais, tendo gasto em 2012 US\$ 1,3 Bilhão.

O gasto com PSE é uma medida quantitativa não ponderada pelo tamanho de cada agricultura. Tomando-se o percentual gasto com PSE em relação ao valor bruto da produção agrícola de cada país, no Brasil a PSE equivaleu no último ano analisado a 4,61% da produção e esta participação vem caindo ao longo do tempo.

Já o governo dos Estados Unidos – país que também vem reduzindo a participação das políticas verticais em relação ao faturamento do setor – participou com 7,12% do faturamento do setor.

Esse resultado exige uma atenção maior, uma vez que os americanos mostraram como a agricultura pode ser mais competitiva. O gasto total com PSE foi 3,5 vezes o gasto brasileiro, mas o percentual foi 54% maior que o percentual brasileiro, o que denota que o gasto é muito maior porque a agricultura também é muito maior e não é o subsídio direto americano que faz com que a diferença de competitividades entre as agriculturas destes dois países seja tão díspar. Além do mais, essa diferença percentual vem caindo, o que mostra que os americanos estão reduzindo a participação das PSE em ritmo maior do que no Brasil, pois em 2006 a diferença era de 83%, contra os atuais 54%.

O mesmo não pode ser dito da União Europeia, cujo percentual da PSE atingiu em 2012 quase 20% da produção daquela região, sendo o maior subsídio relativo dentre todos os países e regiões analisados pela OCDE. Ainda que tenha havido uma drástica redução entre 2006 e 2011, quando a participação caiu de quase 29% para 17,54%, decorrência da forte crise econômica enfrentada no continente, mas estes gastos já voltaram a crescer. Gastos destas proporções em forma de políticas verticais trazem aos produtores um patamar elevado de competitividade, embora estas pudessem desaparecer caso essas políticas fossem abandonadas.

A participação do governo da China em PSE atingiu 16,81%, valor bastante elevado, embora se trate de um país com fortes raízes comunistas, mas ainda menor que a *capitalista* União Europeia. A China abriga a maior população do mundo e o abastecimento é uma questão frágil e prioritária; o incentivo à produção, apesar de grande, não é o suficiente para abastecer o crescente mercado interno. O percentual gasto com PSE pela China, diferentemente dos demais países, vem aumentando ao longo do tempo.

A Rússia também apresenta um elevado percentual de apoio, chegando a 13,47% em 2012, valor bastante volátil ao longo dos anos; sofreu grandes altas e baixas no período, mas entre 2006 e 2012 teve uma pequena queda.

4.5.2 Políticas Horizontais (GSSE)

As políticas horizontais agrupadas no âmbito do GSSE revelam, também, a prioridade de cada país para enfrentar os desafios da competitividade.

Tabela 21 - Gasto Público com políticas horizontais voltadas para o setor agropecuário, por países

Países	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	GSSE (milhões U\$)						
Austrália	917	1.070	633	794	903	1.023	994
Brasil	1.839	1.692	1.466	2.175	2.271	1.980	1.734
China	16.233	18.839	19.867	23.530	22.222	25.084	28.269
Estados Unidos	38.399	37.809	45.088	56.651	69.846	71.539	81.446
Rússia	2.520	3.281	4.083	5.602	3.228	3.952	2.850
União Europeia	16.743	17.397	19.143	15.167	13.557	14.533	14.159

Fonte: Organization for Economic Co-Operation and Development (2013).

Como pode ser analisado na tabela anterior, a agricultura mais competitiva do mundo é também aquela que mais gasta com políticas públicas horizontais, atingindo no ano de 2012 o montante US\$ 81,4 Bilhões. Para cada dólar alocado em políticas verticais, o governo americano gasta US\$ 2,70 em políticas horizontais e esse valor vem aumentando substancialmente ano após ano, o que demonstra a priorização dos governantes daquele país por políticas horizontais. Essa, sem dúvida, é uma das razões para o desempenho da agricultura americana em termos de competitividade: políticas horizontais favorecem o aparecimento e o fortalecimento da produção daquilo em que de fato o país tem competitividade para produção. O contrário acontece com as políticas verticais: elas podem ajudar, mas, por outro lado, podem mascarar ineficiências estruturais importantes que mantêm produções cujo custo para a sociedade é maior que o benefício que ela proporciona, exceto aos beneficiados diretos pelas políticas.

O Brasil, ao contrário, gastou em 2012 apenas US\$ 1,7 Bilhão, valor menor do que gastou em 2006 no início da série analisada. Para cada dólar gasto com políticas verticais, o governo brasileiro gastou apenas US\$ 0,20 em políticas horizontais. Essa inversão de prioridades do Brasil em relação aos Estados Unidos revela as razões de diversas dificuldades enfrentadas pela agricultura brasileira. Começando pela mais básica função de Estado, necessária para competitividade

interna e externa, a vigilância e inspeção sanitária. De acordo com o MAPA (BRASIL, 2006), o Brasil tem número insuficiente de servidores e de centros colaboradores, além de insuficiência de recursos para pesquisa, desenvolvimento e inovação voltadas para Defesa Agropecuária, ingresso ilegal de materiais fitossanitários e animais, falta de capacitação para Defesa Sanitária, etc. Essas deficiências dificultam as vendas internacionais dos produtos brasileiros, aumentam os custos de transação e reduzem o número de países dispostos a adquirir os produtos brasileiros. O mesmo raciocínio vale para os investimentos públicos em pesquisa e desenvolvimento na agropecuária e para a criação e manutenção de infraestrutura que proporcione um ambiente regulatório adequado e voltado para o mercado, etc. Destaca-se, também, que a falta de políticas horizontais explica em parte a baixa produtividade do trabalhador rural brasileiro.

Para cada dólar gasto pelo governo brasileiro em políticas horizontais, o governo americano gasta US\$ 47, os europeus gastam US\$ 8 e os chineses US\$ 16, na comparação no ano de 2012.

Ainda que os europeus gastem oito vezes mais que os brasileiros nessas políticas, ainda assim a prioridade é também em políticas verticais, pois os gastos com GSSE que atingiram US\$ 14 Bilhões em 2012 representaram menos de 13% do que gastaram com PSE no mesmo ano.

Com exceção da agricultura mais competitiva do mundo, a americana, os governos dos demais países analisados priorizam políticas verticais em detrimento das horizontais.

5 COMPETITIVIDADE DA AGRICULTURA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DAS VANTAGENS COMPARATIVAS REVELADAS

Como visto nos dois capítulos anteriores, há no Brasil sérios problemas de arranjo institucional e de infraestrutura que retiram da produção de grãos brasileira uma parte importante de sua competitividade. O Brasil tem o maior custo de produção do mundo para Soja e Trigo e o maior das Américas para o Milho. Observou-se que, para o caso da Soja e do Milho, as produtividades encontradas no Brasil estão alinhadas ao que ocorre em média nos países concorrentes e, na avaliação geral das culturas, os resultados indicam que essas culturas podem competir apesar das dificuldades fora da porteira. O mesmo não se verificou com o Trigo, que apresentou resultados poucos inspiradores em termos de competitividade.

Com o intuito de investigar, por recursos formais, se há ou não competitividades do Brasil no mercado internacional dos produtos analisados ao longo deste estudo, serão apresentadas as Vantagens Comparativas Reveladas (VCR) para cada um dos produtos no período compreendido entre 2000 e 2011.

A busca por resultados que tornem possível a análise das vantagens comparativas de um país em relação a outro, ou a outros, começa também no clássico de Smith (2007), quando é estabelecida a Teoria das Vantagens Absolutas, cujas diretrizes se baseavam na divisão do trabalho. Segundo essa teoria, duas nações teriam benefícios do comércio quando cada uma delas se especializa na produção daquilo que consegue produzir com menor custo e troca por produto que possui menor desvantagem absoluta. Essa teoria fazia muito sentido na época em que foi concebida, para o grau de complexidade das transações internacionais do Século XVIII. À medida que as trocas entre as nações se tornava mais constante e diversificada, a teoria de Smith passou a apresentar limitações. A principal delas apontava como solução para alguns países não participarem do comércio, já que não tinham Vantagem Absoluta em nenhum produto.

Ricardo (1817) desenvolveu, sobre a teoria de Adam Smith, a Teoria das Vantagens Comparativas, baseando-se no princípio do livre comércio. Conforme mostrou a teoria de David Ricardo, mesmo que um país ou região não possua vantagens absolutas nos termos de Smith, ainda assim, poderia ser preferível

participar do mercado internacional à medida que produza um bem em que o custo de oportunidade em relação a outros bens seja baixo, conferindo a este bem Vantagem Comparativa.

A teoria das Vantagens Comparativas é um excelente ponto de partida para a compreensão da dinâmica da competitividade dos produtos em relação ao mercado global, pois o *insight* da teoria é bastante poderoso e útil. Entretanto, também não é adequado para a dinâmica comercial contemporânea com toda a sua complexidade em uma extensa cesta de produtos, com diferenciação tecnológica entre si, assim como os rendimentos crescentes de escalas comuns nas economias atuais.

Buscando verificar a competitividade da produção de uma região em relação a um país ou de um país em relação ao mundo, Balassa (1965) propôs o Índice de Vantagens Comparativas Reveladas (VCR), sobre a teoria de Ricardo. Considerando que a partir de atributos pós-comércio, ou seja, observando o quanto determinado produto já estava relativamente presente no mercado, seria possível mensurar o potencial competitivo e as vantagens comparativas dos produtos comercializados.

O pressuposto principal da teoria de Balassa é que o comércio por si revela as vantagens comparativas: a partir de dados *ex-post*, no caso as exportações, a posição relativa das exportações dos produtos revela se há ou não vantagens comparativas.

A equação do índice de vantagens comparativas reveladas é a que segue:

$$IVCR = \frac{X_{ij}}{X_i} / \frac{X_{wj}}{X_w}$$

Onde:

X_{ij} =Exportações do produto j pelo país i;

X_i =Exportações totais do país i;

X_{wj} =Exportações mundiais do produto j;

X_w =Exportações totais do mundo;

onde: IVCR > 1 há VCR para exportação do produto

onde: IVCR < 1 não há VCR para exportação do produto

Calculando-se o índice para o Arroz, Milho, Soja e Trigo produzidos no Brasil, obtêm-se os resultados expostos na tabela a seguir que contempla os resultados entre 2000 e 2011. O cálculo para períodos mais recentes infelizmente não foi viável, em razão da atualização da *Food Agriculture Organization* (FAO).

Tabela 22 - Índice de Vantagens Comparativas Reveladas para os produtos em destaque produzidos no Brasil

Produto	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Arroz	0,09	0,08	0,09	0,06	0,06	0,43	0,41	0,28	1,05	1,45	0,48	1,51
Milho	0,09	4,88	2,22	2,24	3,46	0,65	2,48	6,07	3,35	6,54	5,47	4,37
Soja	4,83	12,38	19,94	16,71	17,68	21,06	24,58	19,97	13,50	24,92	13,06	12,21
Trigo	0,00	0,00	0,00	0,03	0,62	0,05	0,17	0,06	0,22	0,14	0,27	0,58

Nota: dados primários obtidos de MDIC e FAO.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Foi incluído o Arroz entre os produtos, objeto deste estudo, por sua crescente participação da exportação desse produto e pela sua importância para o país. O Brasil é o maior produtor e também o maior consumidor de arroz fora do continente asiático. Percebe-se claramente que há uma melhora nos parâmetros de competitividade desse produto a partir de 2008; os dados e números conhecidos das exportações nacionais, em 2012 e 2013, são promissores para apontar esse produto como competitivo no mercado internacional.

O Milho, com exceção dos anos de 2000 e 2005 – neste período houve uma forte estiagem no Brasil, desfavorecendo as exportações - mostrou-se competitivo ao longo da série.

A Soja brasileira, como era de se esperar, revela-se competitiva no comércio internacional com bastante folga, em todos os anos da série.

O Trigo brasileiro não apresenta dinamismo competitivo no mercado global conforme aponta o índice de VCR. O Brasil é um grande importador mundial deste cereal, apesar de ter área disponível para não apenas ser autossuficiente, mas também exportador. Os resultados deste produto obtidos ao longo do Capítulo 2 mostram o porquê desses resultados tão pouco inspiradores em termos de competitividade; pela relação entre *inputs* e *outputs*, o Trigo brasileiro tem dificuldade de competir no mercado doméstico; mais difícil ainda é a competição internacional.

6 CONCLUSÃO

Respondendo a pergunta expressa no título, conclui-se que sim, o Brasil possui de forma geral competitividade relevante no comércio global de grãos para o Milho e a Soja, apesar das diversas fraquezas que costumam ser resumidas em “Custo Brasil” e não possui competitividade para participar do comércio global para o Trigo como ofertante. Entretanto, essa competitividade se estabelece em um determinado nível de oferta e demanda onde a produção brasileira se faz necessária para o atendimento da demanda global. Em um cenário onde há forte competição do lado ofertante e uma demanda estável, é possível que essa competitividade se reduza e até mesmo desapareça, devido aos problemas estruturais exaustivamente discutidos ao longo desse trabalho. Esse cenário não apenas é possível como também é esperado para a segunda metade deste século, constituindo-se numa preocupação para a economia brasileira devido a importância da agricultura para o crescimento e desenvolvimento econômico de longo prazo.

Ao longo deste estudo constatou-se – e comprovou-se, pelos gráficos de pesquisa séria - que o papel da agricultura em uma economia é muito maior do que o simples fornecimento de alimentos. A agricultura contemporânea possui ligações com segmentos da indústria e dos serviços, tanto para trás como para frente. Se adequadamente ativada para esses propósitos, a agricultura pode servir como eixo de crescimento e desenvolvimento econômico, desde que tenha competitividade pelas forças de mercado e receba infraestrutura adequada.

No segundo capítulo foram assinaladas as comparações dos custos, receitas e lucros obtidos por produtores de Milho, Soja e Trigo nos principais produtores globais pesquisados pelo *Agri benchmark* entre 2008 e 2012; foram também comparadas as variáveis que formam esses itens, sendo no caso da Receita, os preços e as produtividades e, nos custos, os gastos com fertilizantes, agroquímicos, máquinas, mão-de-obra, etc.

Concluiu-se que a produção brasileira foi a mais cara do mundo para Soja e Trigo, tanto por hectare quanto por tonelada. No caso do Milho, a mais cara das Américas. Em todos os três a menos lucrativa, inclusive, no caso do Trigo, a única produção que apresentou prejuízo, na média do período analisado, foi justamente a

brasileira. A agricultura mais competitiva do mundo é a dos Estados Unidos, tanto para Milho, como para Soja e Trigo.

No terceiro capítulo foram elucidadas plenamente as razões para os maus resultados da agricultura brasileira. Através de comparações dos preços pagos por produtores brasileiros e americanos para os mesmos produtos - tais como fertilizantes, agroquímicos e máquinas agrícolas – verificou-se que os preços aos produtores brasileiros são maiores do que aqueles pagos pelos produtores dos EUA. Isso ocorre, principalmente, pela alta carga tributária embutida nos produtos brasileiros, fruto da complexidade e do estado de caos em que se transformou o sistema tributário brasileiro.

Colabora também para esse particular a baixa abertura comercial do Brasil para a compra desses produtos de outros países, uma vez que os produtores são, em alguns casos, proibidos de comprar produtos no exterior ou então desencorajados pelos impostos de importação. Ainda nesse capítulo discutiu-se que o Brasil é um país que tem baixo incentivo de subsídios, sendo apenas uma fração dos subsídios europeus, americanos e chineses.

Além do mais, diferentemente dos EUA e da mesma forma como acontece na Europa, os subsídios no Brasil são verticais e não horizontais. Foram comparadas as estruturas de gasto com mão-de-obra e notou-se que o Brasil é o país com maior intensidade no uso desse fator de produção, que tem por característica ser barato e com baixíssima produtividade.

Discutiu-se também o quadro pouco alentador da logística brasileira: fator determinante para a falta de competência no mercado global, fazendo com que o empresário rural reduza sua receita e, conseqüentemente, sua lucratividade. Exige-se competência para que a produção brasileira possa alcançar mercados mais competitivos. Simulou-se o efeito da melhoria das condições logísticas no Brasil para o nível dos EUA e viu-se que, dentre as praças brasileiras analisadas, poderia haver uma redução no custo do transporte de Soja por tonelada, entre 49% a 76%.

No último capítulo aplicou-se o Índice das Vantagens Comparativas Reveladas entre os anos de 2000 a 2011 para Arroz, Milho, Soja e Trigo, concluindo-se que o Arroz é um produto emergente na pauta exportadora do Brasil, apresentando bom desempenho no último período. Os resultados do Milho e da Soja são ainda mais exuberantes; o Milho foi sugestivamente competitivo em quase todos

os anos, exceção a 2000 e 2005; a Soja largamente competitiva em todos os anos da série. Já o Trigo não foi competitivo em nenhum ano e sequer esteve próximo de patamar.

O caso do Trigo mostrou-se especial. Para Milho e Soja, alterando-se as composições tributárias, logística, produtividade da mão-de-obra - entre outros fatores exógenos à empresa rural - o Brasil poderia se tornar em uma verdadeira potência em termos de competitividade e lucratividade nesses produtos. Já o Trigo, além dos problemas exógenos, apresenta também algumas particularidades endógenas. Notou-se que a produtividade medida em quilos por hectare foi bastante baixa quando comparada com os demais países, apesar de o custo não ser proporcionalmente baixo. Isso indica que há problemas agronômicos e de tecnologia a serem enfrentados pelo empresário brasileiro. As sementes ou os insumos parece não estarem adequados aos solos brasileiros.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, H. C. A. da G. *Análise dos custos de transporte da soja brasileira*. 2006. Tese (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2006.
- BALASSA, B. Trade liberalization and “Revealed” comparative advantage. *Manchester School of Economic and Social Studies*, Oxford, v. 33, p. 99-123, 1965.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. *Relatório de gestão 2006*. Brasília: MAPA, 2006. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/image/RELATORIO_GESTAO/SDA/2006.pdf>. Acesso em: 29 maio 2014.
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. *Relatório técnico 75: perfil dos fertilizantes NPK*. Brasília: MME, 2009. Disponível em: <http://www.mme.gov.br/sgm/galerias/arquivos/plano_duo_decenal/a_transformacao_mineral_no_brasil/P49_RT75_Perfil_dos_Fertilizantes_N-P-K.pdf>. Acesso em: 13 maio 2014.
- CHENERY HB, Syrquin M. *Patterns of development, 1957-1970*. London: Oxford University Press; 1975.
- CENTRAL INTELLIGENCE AGENCY (CIA). *The world factbook*. Washington: CIA, 2011. Disponível em: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>>. Acesso em: 17 set. 2014.
- CLARK, C. *The conditions of economic progress*. London: McMillan, 1940.
- COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. *Preços dos insumos agropecuários*. Brasília, DF: CONAB, 2014. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/detalhe.php?a=1540&t=2>>. Acesso em: 2 fev. 2014.
- CONCEIÇÃO, P. H.; ARAÚJO, P. F. Análise da produtividade e mudança técnica na agricultura brasileira. In: CONGRESSO DA SOBER, 42., Cuiabá, 2004. *Anais...* Brasília: SOBER, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/06O360.pdf>>. Acesso em: 17 set. 2014.
- CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE. *Pesquisa CNT de Rodovias 2013*. 2013. Disponível em: <<http://pesquisarodovias.cnt.org.br/Paginas/index.aspx>>. Acesso em: 14 nov. 2013
- DAVIS, J. H.; GOLDBERG, R. A. *A concept of agribusiness*. Davis Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1957.
- DEBLITZ, C. et al. *A framework for developing international representative farms: the case of dairy*. Texas: Texas A&M University, 1988.

EVENSON, R. E.; GOLLIN, D. Assessing the impact of the Green Revolution, 1960 to 2000. *Science*, New York, v. 300, n. 5620, p. 758-762, 2003.

FARSUL. *Estudo sobre o impacto tributário nos custos de produção dos principais produtos agropecuários do Rio Grande do Sul*. Curitiba: IBPT, 2013.

FISHER, A. G. Primary, secondary and tertiary production. *Economic Record*, New Jersey, v. 15, n. 1, p. 24-38, June 1939.

FONSECA, M. G. *Concorrência e progresso técnico na indústria de máquinas para a agricultura: um estudo sobre trajetórias tecnológicas*. 1990. Tese (Doutorado em Economia) – UNICAMP, Campinas, 1990.

GALEANO, E. *As veias abertas da América Latina*. México: Siglo XXI, 1971.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. *Finanças públicas: teoria e prática no Brasil*. 4. ed. São Paulo: Campus, 2011.

HEMME, T. *Ein Konzept zur international vergleichenden Analyse von Politik-und Technikfolgen in der Landwirtschaft*. 2000. Dissertação (Mestrado) -]. IFCN, Germany, 2000.

HEMME, T. et al. Politik und Technikfolgenanalyse für typische Betriebe im Rahmen des „International Farm Comparison Network“ (IFCN). In: *SCHRIFTEN der Gesellschaft für Wirtschafts-und Sozialwissenschaften des Landbaus*. Germany: Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup, 1999. v. 35.

HEMME, T.; ISERMEYER, F.; DEBLITZ, C. *TIPI-CAL, Version 1.0*. Ein Modell zur Politik-und Technikfolgenabschätzung für typische Betriebe im internationalen Vergleich. Germany: FAL Braunschweig, 1997.

ÍNDICE de Preços Máquinas Agrícolas. *Revista Granja*, porto Alegre, v. 784, ano 70, abr. /2014.

INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION; WORLD BANK. *Doing business*. Washington: Grupo Banco Mundial, 2014. Disponível em: <<http://portugues.doingbusiness.org/rankings>>. Acesso em: 4 abr. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Sistema de contas nacionais*: Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/default.shtm>>. Acesso em: 13 jun. 2013.

KAYSER, V.; OLIVEIRA, C. *Estudo preliminar sobre a incidência tributária nos custos de produção de arroz irrigado no Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Ed. IRGA, 2005.

KUZNETS, S. *Modern economic growth*. New Haven: Yale University Press; 1966.

LOPES, E.; ALVES, L. *Custos e tributos na cadeia de valor do arroz: o caso da região sudoeste do Rio Grande do Sul*. In: CONGRESSO DA SOBER, 49., Belo Horizonte, 2011. Brasília: SOBER, 2011.

LUCAS JUNIOR, R. E. On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, Philadelphia, v. 22, n. 1, p. 3-42, 1988.

LUZ, A. O mito da produção agrícola de baixo valor agregado. *Revista de Política Agrícola*, Brasília, ano 23, n. 3, capa, abr./jun. 2014.

LUZ, A. *Razões para a baixa competitividade do arroz produzido no Rio Grande do Sul nos mercados interno e externo: uma análise da falta de abertura econômica e ineficiência tributária*. Porto Alegre: Ed. FARSUL, 2011. Disponível em: <<http://www.farsul.org.br/arquivos/Estudo%20Arroz%20-%20FARSUL.pdf>>. Acesso em: 25 maio 2014.

MARION FILHO, P.; EINLOFT, N. A competitividade do arroz Irrigado brasileiro no MERCOSUL. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, Lavras, v. 10, n. 1, p. 11-22, 2008.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT (OCDE). *Agricultural policy monitoring and evaluation 2012*. [S.l.]: OECD, 2013. Disponível em: <http://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2013_agr_pol-2013-en>. Acesso em: 20 maio 2014.

PEIXOTO, Fábio Cândano. *Uma análise inter-regional do agronegócio do Rio Grande do Sul – restante do Brasil, 2003: metodologia e resultados*. Porto Alegre: PUC/RS 2010.

PORAT, M. *The Information Economy: Definition and Measurement*. Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402 (Stock No. 003-000-00512-7), 1977.

PORSSE, A. A. *Notas metodológicas sobre o dimensionamento do PIB do agronegócio do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser; 2003.

RICARDO, D. *On the principles of political economy and taxation*. London: John Murray. 1817.

RICARDO, D. *On the principles of political economy and taxation*. 3rd ed. Ontario: McMaster University Archive, 1821.

ROMER, P. The origins of endogenous growth. *Journal of Economic Perspectives*, Pittsburgh, PA, v. 8, n. 1, p. 3-22, 1994.

SCHINCARIOL, V. E. A recuperação da economia Argentina nos anos 2000. *Revista Galega de Economía*, Santiago de Compostela, v. 22, n. 2, p. 1-26, 2013.

SELSTAD, T. *The rise of the quaternary sector. The regional dimension of knowledge-based services in Norway, 1970-1985*. Informaworld, 1990.

SMITH, A. *A riqueza das nações*. São Paulo: Hemus, 2007.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Economic Research Service (ERS). *Agricultural baseline database*. Washington: USDA, 2014a. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov/data-products/agricultural-baseline-database/custom-queries.aspx#.U_yUavldWAg>. Acesso em: 2 fev. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Foreign Agricultural Service (FAS). *Grain: world markets and trade*. Washington: USDA, 2013. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/grain-market//2010s/2013/grain-market-05-10-2013.pdf>>. Acesso em: 9 jan. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). *Grain world markets and trade*. Washington: USDA, 2014. Disponível em: <<http://usda.mannlib.cornell.edu/MannUsda/viewDocumentInfo.do?documentID=1487>>. Acesso em: mar. 2014.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). *Grain transportation report*. Washington: USDA, 2014c. Disponível em: <<http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/getfile?dDocName=STELPRDC5106827>>. Acesso em: 31 maio 2014.

WOLFE, Martin. The concept of economic sectors. *Quarterly Journal of Economics*, Oxford, v. 69, n. 3, p. 402-420, 1955.

WORLD BANK. Agriculture & Rural Development. *Agriculture value added per worker report*. Washington: The Word Bank, 2014b. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/EA.PRD.AGRI.KD>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

WORLD BANK. *Global economic prospects: commodity markets outlook*. Washington: The Word Bank, 2014c. Disponível em: <<http://econ.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/EXTDEC/EXTDECPROSPECTS/0,,contentMDK:21574907~menuPK:7859231~pagePK:64165401~piPK:64165026~theSitePK:476883,00.html>>. Acesso em: 3 abr. 2014.

WORLD BANK. *Roads, total network (km)*. Washington: The Word Bank, 2014d. Disponível em: <<http://data.worldbank.org/indicator/all>>. Acesso em: 31 maio 2014.

WORLD BANK. *Trade Logistics in the global economy*. Washington: The Word Bank, 2014a. Disponível em: <<http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/Trade/LPI2014.pdf>>. Acesso em: 31 maio 2014.

ZIMMER, Y. et al. *Cost of production for selected commodities: estimation of national cost, share structures based on agri benchmark data*. Braunschweig: vTI – Institute of Farm Economics, 2011.

ANEXO A – PROPRIEDADES TÍPICAS, EXTENSÃO E LOCALIZAÇÃO REGIONAL

Código	País	Área (ha)	Região
AR330ZN	Argentina	330	Zona Norte
AR700SBA	Argentina	700	Sul de Buenos Aires
AR900WBA	Argentina	900	Oeste de Buenos Aires
AU4000WB*	Austrália	4000	Wheat Belt
AU4000WB*	Austrália	4500	Costa Sul do Oeste Australiano
AU4000WB*	Austrália	4000	Wheat Belt
BR1300MT	Brasil	1300	Mato Grosso
BR173RS	Brasil	173	Rio Grande do Sul
BR195PR	Brasil	195	Paraná
BR600RS	Brasil	600	Rio Grande do Sul
CA1700SAS	Canadá	1700	Saskatchewan
CA2000SAS	Canadá	2000	Saskatchewan
CA6000SAS	Canadá	6000	Saskatchewan
CZ1200JM*	República Checa	1200	Jihomoravsky kraj
CZ4000JC*	República Checa	4000	Ji- hocesky
DE120HI	Alemanha	120	Hildesheimer Börde (Hildesheim)
DE1300MB*	Alemanha	1300	Saxony-Anhalt (DE)
DE1600MVP	Alemanha	1600	Mecklenburg-Western Pomerania
DE160UE*	Alemanha	160	Uelzen
DE240MW	Alemanha	240	O nome da fazenda foi mudado
DE240NI	Alemanha	240	Mittelweser (Nienburg)
DE250KAB	Alemanha	250	Köln Aachener Bucht (distrito de Colonia)
DE360OW*	Alemanha	360	Ostwestfalen
DE370UE*	Alemanha	370	Uelzen
DK1200SL*	Dinamarca	1200	Zealand
DK605FYN	Dinamarca	605	Isle of Funen
FR110ALS	França	110	Alsace
FR110ALS	França	110	Alsacia
FR110VGAV	França	110	Garon Aval Valley
FR150BI*	França	150	Beauce
FR200DOR*	França	200	Dordogne
FR230PICB*	França	230	Picardie
HU1100TC	Hungria	1100	Tolna County
PL2000ST*	Polônia	2000	Stargard
PL2100ST*	Polônia	2100	Stargard
PL420PO	Polônia	420	Pommern
PL730WO	Polônia	730	Wongrowitz

Continua...

Continuação...

Código	País	Área (ha)	Região
RU20000BS	Rússia	20000	Rússia
RU7000BS*	Rússia	7000	Rússia
UA1500SU	Ucrânia	1500	South Ukraine (Krimea)
UA2600WU	Ucrânia	2600	Kremenets
UA6700PO*	Ucrânia	6700	Poltava
UK255EA	Reino Unido	255	East Anglia
UK310WASH	Reino Unido	310	Lincolnshire / Cambridgeshire
UK440SUFF	Reino Unido	440	Suffolk
UK800CAM*	Reino Unido	800	Cambridge
US1215INC	Estados Unidos	1215	Central de Indiana
US2000KS	Estados Unidos	2000	Kansas
US2025KS	Estados Unidos	2025	Kansas
US700IA	Estados Unidos	700	Iowa
US810WNE*	Estados Unidos	810	Oeste Nebraska
US900ND	Estados Unidos	900	Dakota do Norte

Fonte: Agri benchmark