

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2

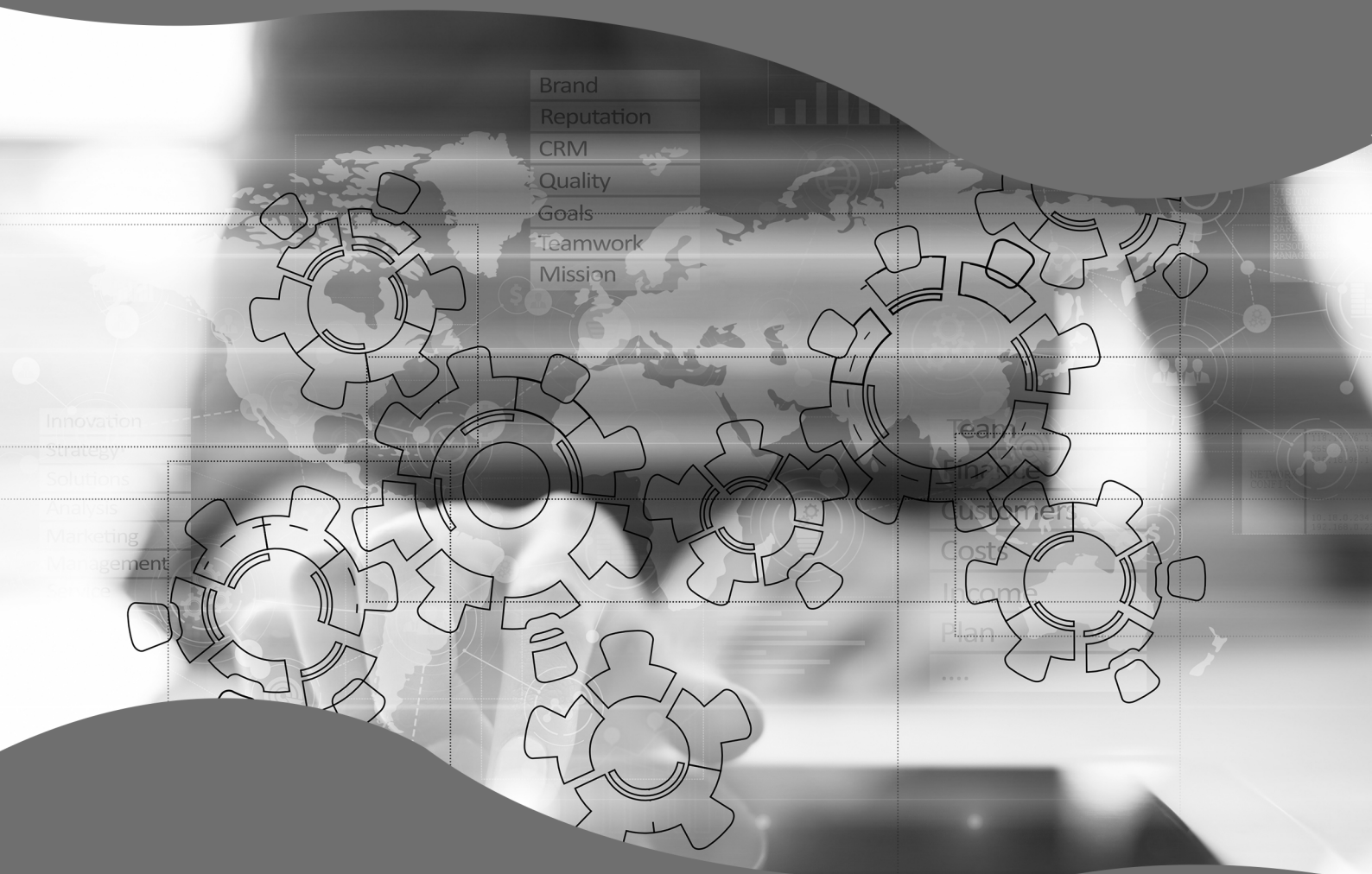


**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

# Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil 2



**Jaqueline Fonseca Rodrigues  
(Organizadora)**

**Atena**  
Editora

Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E57	<p>Engenharia de produção [recurso eletrônico] : vetor de transformação do Brasil 2 / Organizadora Jaqueline Fonseca Rodrigues. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção Vetor de Transformação do Brasil; v. 2)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-892-2 DOI 10.22533/at.ed.922192312</p> <p>1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Gestão de qualidade. I. Rodrigues, Jaqueline Fonseca. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Antes de efetuar a apresentação do volume em questão, reforçamos o já descrito no volume 1, que se deve considerar que a Engenharia de Produção se dedica à concepção, melhoria e implementação de sistemas que envolvem pessoas, materiais, informações, equipamentos, energia e maiores conhecimentos e habilidades dentro de uma linha de produção.

O segundo volume, com 19 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de Engenharia de Produção, além das áreas de: Análise de Risco; Acidentes do trabalho; Doenças Ocupacionais; Gestão de risco, Governo, Administração Pública, entre outras.

Tanto a Engenharia de Produção, como as pesquisas correlatas mostram a evolução das ferramentas aplicadas no contexto acadêmico e empresarial. Algumas delas, provenientes de estudos científicos, baseiam os processos de tomadas de decisão e gestão estratégica dos recursos utilizados na produção.

Além disso, os estudos científicos sobre o desenvolvimento acadêmico em Engenharia de Produção mostram novos direcionamentos para os estudantes, quanto à sua formação e inserção no mercado de trabalho.

Diante dos contextos apresentados, o objetivo deste livro é dar continuidade a condensação de extraordinários estudos envolvendo a sociedade e o setor produtivo de forma conjunta através de ferramentas que transformam a Engenharia de Produção, o Vetor de Transformação do Brasil.

A seleção efetuada inclui as mais diversas regiões do país e aborda tanto questões de regionalidade quanto fatores de desigualdade promovidas pelo setor produtivo.

Deve-se destacar que os locais escolhidos para as pesquisas apresentadas, são os mais abrangentes, o que promove um olhar diferenciado na ótica da Transformação brasileira relacionada à Engenharia de Produção, ampliando os conhecimentos acerca dos temas abordados.

Finalmente, esta coletânea visa colaborar ilimitadamente com os estudos empresariais, sociais e científicos, referentes ao já destacado acima.

Não resta dúvidas que o leitor terá em mãos extraordinários referenciais para pesquisas, estudos e identificação de cenários produtivos através de autores de renome na área científica, que podem contribuir com o tema.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os Agradecimentos da Organizadora e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de Engenharia de Produção. Boa leitura!!!!

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ANÁLISE DA LIQUIDEZ DOS DERIVATIVOS AGRÍCOLAS NO MERCADO BRASILEIRO E SEU IMPACTO NUMA MESA DE OPERAÇÕES DE UMA GRANDE INSTITUIÇÃO FINANCEIRA	
Gibran Felipe Luis Perez Zotes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ANÁLISE DE RISCO DE ACIDENTE DO TRABALHO: ESTUDO DE CASO NA EMPRESA JALECOS INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA	
Poliana de Oliveira Araújo Amorim Leila Medeiros Santos Bento Francisco dos Santos Júnior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>30</b>
ANÁLISE MULTICRITÉRIO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL	
Camila Aparecida Maciel da Silveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
COMPETITIVIDADE E TERCEIRIZAÇÃO NO TRANSPORTE DE CARGA: O CASO DE ESCOAMENTO DE COMMODITIES AGRÍCOLAS PARA EXPORTAÇÃO	
Diogo Ferraz Maria Rita Pontes Assumpção	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>55</b>
ESTUDO DA REDUÇÃO DO RETRABALHO EM UMA PLANTA DE LUBRIFICANTES NA REGIÃO SUDESTE DO BRASIL	
Natália Siqueira Santiago Ana Paula Barbosa Sobral Flávio Santos de Gusmão Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
AVALIAÇÃO EXPERIMENTAL DO PROCESSO CORROSIVO DO COBRE NA CIDADE DE RIO DAS OSTRAS APLICADO COMO MÉTODO ATIVO DE ENSINO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO	
Vitor Eduardo Martins Maciel Mateus Carvalho Amaral Cristiane Muniz Hottz Mariana Santos Nacif Vargas Vanessa End de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923126</b>	

<b>CAPÍTULO 7 .....</b>	<b>86</b>
<b>GESTÃO DE RISCO SUA APLICAÇÃO NO GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL (GDF)</b>	
Marcelo Mafra Leal Edgard Costa Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923127</b>	
<b>CAPÍTULO 8 .....</b>	<b>99</b>
<b>GESTÃO DO CONHECIMENTO PESSOAL, UMA “NOVA” PERSPECTIVA?</b>	
Débora Clarissa Valim de Souza Vasconcellos Américo da Costa Ramos Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923128</b>	
<b>CAPÍTULO 9 .....</b>	<b>111</b>
<b>IMPLEMENTAÇÃO DA METODOLOGIA MASP EM UM CANTEIRO KAIZEN PARA MELHORIA DOS PROCESSOS LOGÍSTICO</b>	
Joana Marcelino Gomes Rodrigo Linhares Lauria Edson de Jesus Filho Marcos dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.9221923129</b>	
<b>CAPÍTULO 10 .....</b>	<b>124</b>
<b>INDICADORES DE ABSENTEÍSMO ASSOCIADOS ÀS LICENÇAS MÉDICAS DE TRABALHADORES DE UMA EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA-GO</b>	
Huesly Stival Vieira Isabelle Rocha Arão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231210</b>	
<b>CAPÍTULO 11 .....</b>	<b>145</b>
<b>INTERNET DAS COISAS APLICADA À EDUCAÇÃO</b>	
Alan Kilson Ribeiro Araújo Eliane da Conceição Silva Francimar dos Santos Sousa Francinaldo dos Santos Cunha Hernandes Erick de Sousa Rodrigues Valter Antonio de Lima Cavalcante	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231211</b>	
<b>CAPÍTULO 12 .....</b>	<b>162</b>
<b>LEAN OFFICE: UMA ABORDAGEM PARA MELHORIA DOS PROCESSOS INTERNOS DE UMA EMPRESA DE ÓLEO E GÁS</b>	
Rafael Gardel Azzariti Brasil Robisom Damasceno Calado Marcos Felipe Pereira Valença Caio Silva Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231212</b>	

**CAPÍTULO 13 ..... 176**

**O DIREITO A PROPRIEDADE: UMA ANÁLISE JURÍDICA DOS CONFLITOS DE TERRAS NO BRASIL E OS ASPECTOS AMBIENTAIS ENVOLVIDOS**

Pando Angeloff Pandeff  
Thaiana Moreira da Costa  
Louise Angeloff

**DOI 10.22533/at.ed.92219231213**

**CAPÍTULO 14 ..... 190**

**O USO DAS REDES SOCIAIS PELO MINISTÉRIO DO TURISMO COMO FORMA DE PROMOÇÃO DO TURISMO NACIONAL**

Wania Cavalcanti  
Renata Céli Moreira da Silva Paula  
Liana Cid Barcia

**DOI 10.22533/at.ed.92219231214**

**CAPÍTULO 15 ..... 206**

**OTIMIZAÇÃO DA CAPACIDADE DE CARGA EM UM SISTEMA DE ENGRENAGENS**

Gabriel Safanelli  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha  
Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231215**

**CAPÍTULO 16 ..... 224**

**POSSÍVEIS APLICAÇÕES DA LÓGICA FUZZY NA GESTÃO DA INFORMAÇÃO E DO CONHECIMENTO**

Ilan Chamovitz  
Carlos Alberto Nunes Cosenza

**DOI 10.22533/at.ed.92219231216**

**CAPÍTULO 17 ..... 238**

**PROCESSOS PRODUTIVOS DISCRETOS E CONTÍNUOS: PROCEDIMENTOS, MÉTODOS E SEQUÊNCIAS NA PERBRAS**

José Roosevelt Marques Araujo  
Leila Medeiros Santos  
Bento Francisco dos Santos Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.92219231217**

**CAPÍTULO 18 ..... 257**

**PROPOSTA PARA OTIMIZAÇÃO DO SISTEMA DE REFRIGERAÇÃO DE MÁQUINAS DE UMA EMPRESA DE SOLUÇÕES EM IDENTIFICAÇÃO**

Alexia Santos Alves de Carvalho  
Ademir Jose Demétrio  
Claiton Emilio do Amaral  
Emerson Jose Corazza  
Fabio Krug Rocha



Gilson Joao dos Santos  
Renato Cristofolini  
Rosalvo Medeiros

**DOI 10.22533/at.ed.92219231218**

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>276</b>
ROADMAP DE GESTÃO INTEGRADA PARA O DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE PESQUISA	
Marianna Caroline Zanini Dutra	
Fabiane Vieira Romano	
Leonardo Nabaes Romano	
<b>DOI 10.22533/at.ed.92219231219</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>289</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>290</b>

## ANÁLISE DA LIQUIDEZ DOS DERIVATIVOS AGRÍCOLAS NO MERCADO BRASILEIRO E SEU IMPACTO NUMA MESA DE OPERAÇÕES DE UMA GRANDE INSTITUIÇÃO FINANCEIRA

Data de aceite: 22/11/2019

### **Gibran Felipe**

MSc. Sistemas de Gestão - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - RJ

### **Luis Perez Zotes**

DSc. Sistemas de Gestão - Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro - RJ

### ANALYSIS OF THE LIQUIDITY OF AGRICULTURAL DERIVATIVES IN THE BRAZILIAN MARKET AND ITS IMPACT ON A OPERATION DESK OF A LARGE FINANCIAL INSTITUTION

## 1 | INTRODUÇÃO

O presente artigo é um excerto da dissertação de mestrado com mesmo título, defendida pelo autor em fevereiro de 2017. O mesmo busca desvendar algumas premissas que tornam o mercado de derivativos agrícolas no país tão incipiente comparando-se aos mercados internacionais, notadamente os norte-americanos, tais como Chicago e Nova Iorque, bem como os impactos para os agentes nacionais em termos de formação

de preço das commodities, no que tange a projeção de receitas e despesas futuras. Na busca por essas respostas foi desenvolvida uma pesquisa comparativa sobre os volumes operacionalizados nos mercados externos e internos, levando-se em consideração todo o panorama da produção e exportação nacional. Em paralelo a essa dicotomia, a qual apresenta um mercado produtivo notadamente reconhecido como um dos maiores do planeta, ao contrário dos mercados derivativos, tem-se como escopo apresentar as características e volumes dessas operações na tesouraria de uma grande instituição financeira.

A pesquisa possui característica preponderantemente qualitativa, bibliográfica e exploratória, o que produziu a organização de um estudo que identificou os motivos da baixa liquidez no mercado interno na negociação dos preços futuros de commodities, suas consequências, bem como levar luz às possibilidades futuras de desenvolvimento pleno deste mercado.

Os instrumentos derivativos podem ser definidos como contratos utilizados para troca de um resultado financeiro, obtido por meio da aplicação de variação do valor de índices ou projeções de preços, em um determinado

período de tempo, sobre um montante teórico inicial. A finalidade principal dos derivativos é fornecer uma proteção (*hedge*) contra os diversos riscos de mercado em relação a um determinado agente econômico. Os contratos de derivativos podem ser fechados em bolsas, segundo regras específicas de padronização, ou em Balcão, que se trata de um conjunto de dealers conectados por telefones e redes computadorizadas (Hull, 2009). Os contratos fechados em balcão são customizados conforme necessidade dos agentes envolvidos. Atualmente, existe uma única bolsa para contratação de operações de derivativos no país e uma única câmara para registro e custódia dos derivativos de Balcão, respectivamente B3 e ambiente CetipTrader da própria B3.

A correta e eficiente precificação de um instrumento derivativo para o preço de uma commodity levam em consideração diversos fatores, dentre eles: preço futuro, preço presente, taxa de juros, tempo, volatilidade, câmbio e custos de carregamento (armazenagem, comissões, seguro e frete). Nesse ínterim, a prática nas mesas financeiras, apresenta uma correlação inversamente proporcional entre a volatilidade e a liquidez, ou seja, quanto maior a liquidez, menor a volatilidade e vice-versa.

Este aspecto afeta o gerenciamento de risco de mercado na mesa de operações financeiras, pois a partir do momento que uma Instituição Financeira torna-se contraparte num contrato de derivativo de uma commodity, ela passa a carregar o risco de um eventual ajuste negativo, portanto faz-se necessário buscar o seu nivelamento de risco no mercado e, quanto maior a volatilidade, maior será o custo de um contrato de derivativo, fato que será repassado ao agente da cadeia de agronegócios que procura a instituição para se proteger contra oscilações de preços. Este custo prejudica a eficiência de mercado no que tange a entrada de novos agentes, notadamente os de menor volume financeiro.

Portanto, faz-se necessária a análise de volume dos contratos futuros referenciados em commodities na bolsa brasileira e nas principais bolsas americanas, para investigar o motivo da baixa correlação entre produção brasileira das principais commodities enfocadas: soja, café, milho e os volumes contratuais de derivativos

## 2 | PROBLEMA DA PESQUISA

As principais questões de pesquisa do presente contexto abordam a liquidez dos contratos futuros de commodities no país, assim como a atuação de uma mesa de operações financeiras em contratos a termo, os quais são similares aos contratos futuros, postos que ambos são contratos para comprar ou vender um ativo em determinada data no futuro por preço certo (HULL, 2009). Também serão analisados, apenas em termos de liquidez, os contratos de opções, logo surgem as seguintes

questões:

- Quais os motivos da baixa liquidez dos contratos de derivativos de commodities agrícolas no Brasil?
- Qual é o impacto numa mesa de operações financeiras de uma grande instituição financeira brasileira e suas consequências para o mercado dos agentes ligados ao agrobusiness nacional?
- Qual é a correlação de preço entre o mercado futuro que é operacionalizado na bolsa de valores (BM&FBOVESPA) e no mercado de balcão organizado das instituições financeiras?

Embora não se tenha a pretensão de esgotar todos os pontos que estão elencados acima, há necessidade de trazer maiores informações para identificar a evolução do mercado nacional, suas dificuldades e possibilidades de ampliação das operações internas, não ficando meramente refém da formação do preço externo, assim os objetivos da pesquisa resumem-se em:

- Estabelecer a relevância das operações de derivativos como forma de proteção financeira contra as oscilações de preço das commodities;
- Identificar o nível de spread da mesa de operações, no sentido de identificar até que ponto o custo de contratação no Brasil inviabiliza a participação mais expressiva dos segmentos empresariais nos contratos de derivativos;
- Apresentar dados que justificam as principais causas do baixo nível de desenvolvimento do mercado de derivativos agrícolas no Brasil, frente a outros contratos negociados, tais como taxas juros e moedas.

### 3 | MERCADO DE DERIVATIVOS AGRO

Gambin (2012) apresenta um panorama dos principais tipos de mercado, dentre eles o mercado a termo e o mercado futuro. O mercado a termo classifica-se como uma operação em que o comprador ou vendedor do contrato a termo, se compromete a comprar ou vender determinada quantidade de um bem (mercadoria ou ativo financeiro) por um preço fixado, ainda na data de realização do negócio, para liquidação em data futura. As bolsas oferecem aos investidores um sistema de garantias para que eles possam ter plena confiança na liquidação de seus contratos.

- a) Depósito de garantia pelos membros de compensação para compor o Fundo de Liquidação de Operações;
- b) Caução de títulos adquiridos pelos membros de compensação;
- c) Depósito de Margem, que é a principal garantia;
- d) Garantia, em segunda instância, das corretoras de mercadorias que respondem por seus clientes junto ao membro de compensação.

Apesar dos derivativos poderem ser utilizados para *hedge* (proteção), os derivativos costumam ser vistos como instrumentos geradores de grandes riscos de mercado. O reconhecimento de suas diferentes utilidades, no entanto, faz entender que o emprego dos derivativos não necessariamente implica a assunção de riscos.

No que se refere à negociação, Marques e Mello (1999) sugerem que essa relação de interdependência entre os fornecedores e compradores de *commodities* físicas favorece a adoção de contratos de fornecimento entre os membros da cadeia produtiva, o que representa uma vantagem não só para o comprador, pois mantém a continuidade no fornecimento, mas também para o vendedor, pois garante a venda da mercadoria.

Gambin (2012) define o agronegócio como o conjunto de atividades interligadas que se articulam para formar a cadeia produtiva e comercial. Apresentando características de um sistema complexo, do qual participam vários segmentos. Portanto, a análise do mercado *spot* é confrontada diretamente com os preços futuros, através da gestão eficiente dos instrumentos derivativos frente às oscilações de preço no mercado.

Lucas (2009) traça um relevante panorama acerca do volume negociado de derivativos agropecuários no Brasil, apresentando a inexpressividade desses ativos na base de negociação dos mercados organizados nacionais. A situação no Brasil, ainda é mais limitada, pois os derivativos agropecuários têm uma importância bem mais reduzida, representando apenas 0,5% do volume de derivativos negociados na BM&FBOVESPA, considerando os dados do primeiro semestre de 2008.

A sazonalidade da produção é outra característica desta atividade. O calendário a ser observado é o da natureza, não o calendário de escolha do produtor ou consumidor. Como a demanda é contínua, os produtos precisam ser armazenados por determinado período para garantir o atendimento adequado da demanda, tanto na safra, quanto na entressafra.

#### 4 | COMPLEXO SOJA

Conforme informado na introdução, a dissertação completa aborda as três principais *commodities* agrícolas negociadas no mercado de derivativos nacional (soja, café e milho), todavia no presente documento será apresentado como proxy para a análise completa, somente o complexo soja, de forma a ilustrar o quadro de liquidez e seus impactos numa mesa de operações.

Para a complexa soja, segundo a Secretaria de Comércio e Serviços (SCS) do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), em 2014, o Brasil exportou, aproximadamente, US\$ 225,10 bilhões em produtos. Este valor é

7% menor que as exportações do ano de 2013.

Portanto, não é equivocado afirmar que o Brasil é de fato uma potência em termos de agronegócio. Todo este cenário é resultado de um processo histórico que iniciou com a exploração do pau-brasil no início da colonização, segundo Lourenço e Lima (2009).

Ainda sobre as exportações, o complexo soja, composto pela soja em grãos e seus derivados (como óleo e farelo de soja), foi o principal produto exportado em 2014, representando 14% de toda a exportação brasileira, ou seja, US\$ 31,41 bilhões, ficando à frente de produtos importantes como minérios, petróleo e combustíveis.

	Valor	Var. % 2014/13	Part %
Complexo soja	31.408	1,4	14,0
Minérios	28.402	-19,0	12,6
Petróleo e combustíveis	25.175	12,4	11,2
Material de transporte	20.374	-35,5	9,1
Carnes	16.891	3,8	7,5
Químicos	15.051	2,8	6,7
Produtos metalúrgicos	14.423	8,8	6,4
Açúcar e etanol	10.357	-24,5	4,6
Máquinas e equipamentos	8.671	-3,4	3,9
Papel e celulose	7.218	0,9	3,2
Café	6.616	26,1	2,9

Tabela 1 - Principais produtos exportados – US\$ Milhões – 2014.

Fonte: Secretaria de Comércio Exterior (SECEX).

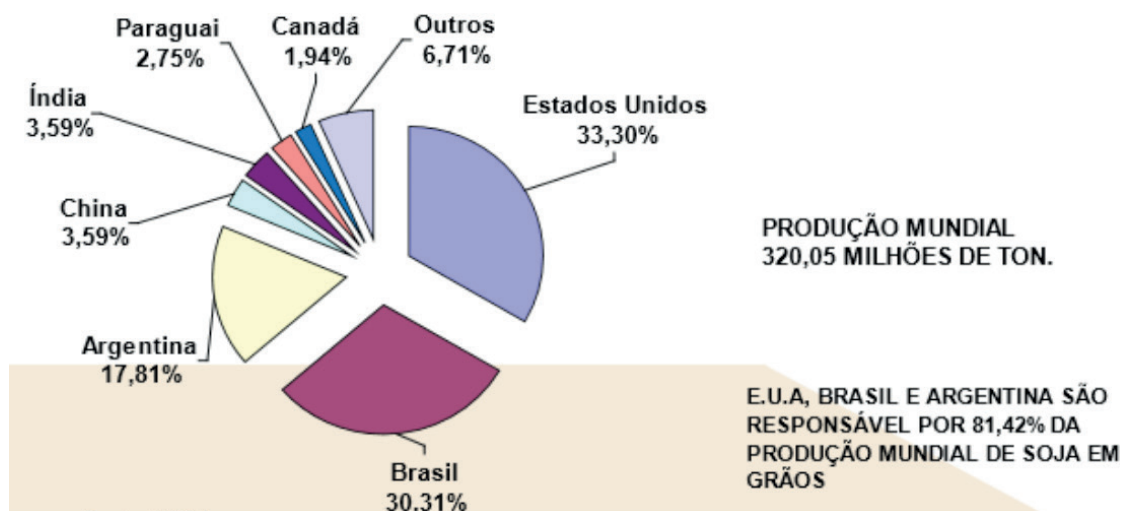


Gráfico 1 - Produção mundial de soja em grãos – safra 2015/16.

Fonte: USDA.

País/Safra	2011/12	2012/13	2013/2014	2014/2015	2015/2016 agosto
Estados Unidos	84,29	82,79	91,39	108,01	106,59
Brasil	66,50	82,00	86,70	94,50	97,00
Argentina	40,10	49,30	53,50	60,80	57,00
China	14,49	13,05	12,20	12,35	11,50
Índia	11,70	12,20	9,50	9,80	11,50
Paraguai	4,04	8,20	8,19	8,40	8,80
Canadá	4,47	5,09	5,36	6,05	6,20
Outros	14,84	16,20	16,41	19,45	21,46
Total	240,43	268,82	283,25	319,36	320,05

Tabela 2 - Produção de soja mundo – milhões de toneladas.

Fonte: USDA.

País/Safra	2011/12	2012/13	2013/2014	2014/2015	2015/2016 agosto
Brasil	36,26	41,90	46,83	49,80	54,50
Estados Unidos	37,19	36,13	44,57	49,67	46,95
Argentina	7,37	7,74	7,84	9,60	9,75
Paraguai	3,57	5,52	4,80	4,60	4,60
Canada	2,93	3,47	3,47	3,78	3,83
outros	4,87	6,05	5,12	6,86	7,56
Total	92,19	100,81	112,64	124,30	127,18

Tabela 3 - Exportação soja mundo – milhões de toneladas.

Fonte: USDA.

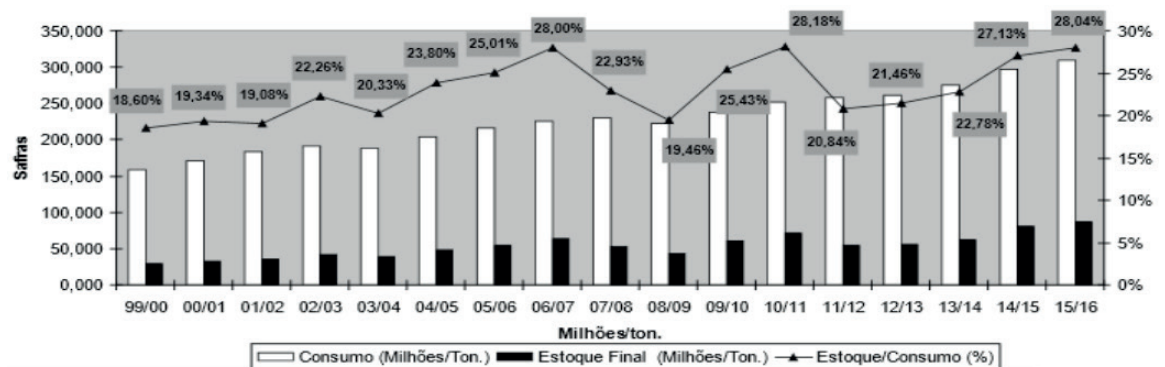


Gráfico 2 - Relação estoque consumo mundo.

Fonte: USDA.

Portanto, através da análise dos relatórios, os quatro maiores “players” de soja no mundo são: Brasil, Estados Unidos, Argentina e China. Os três primeiros como maiores produtores e exportadores e a China como maior importador e consumidor.

Acerca dos preços e sua evolução no mercado doméstico e internacional, os preços registrados na CBOT, entre 2004 e 2007, ficaram, em média, a UScents 703,42/bu (US\$ 258,46/t). Com os problemas econômicos ocorridos nos Estados Unidos em 2008, afetando toda a economia mundial e principalmente as commodities agrícolas, os preços chegaram a ser cotados a UScents 1.658,00/bu (US\$ 690,21/t), o maior valor cotado histórico, porém após a recuperação econômica americana, os preços voltaram para os patamares normais, fechando o ano de 2008 a UScents 945,75/bu (US\$ 347,50/t), ficando estáveis até meados de 2010.

Com a estimativa do USDA de uma safra 2014/15 com mais de 100 milhões de toneladas – que se concretizou em 108,02 milhões de toneladas – os preços internacionais caíram vertiginosamente, chegando a ser cotados a UScents 910,20/bu (US\$ 334,44/t), finalizando o ano em UScents 1.047,70/bu (US\$ 384,96/t). Este tipo de movimento deixa o produtor escarranchado com a possibilidade da perda de receita prevista, por isso também a relevância da trava nos mercados derivativos.



Gráfico 3 - Preços Internacionais (CBOT).

Fonte: CME/Group – CBOT.

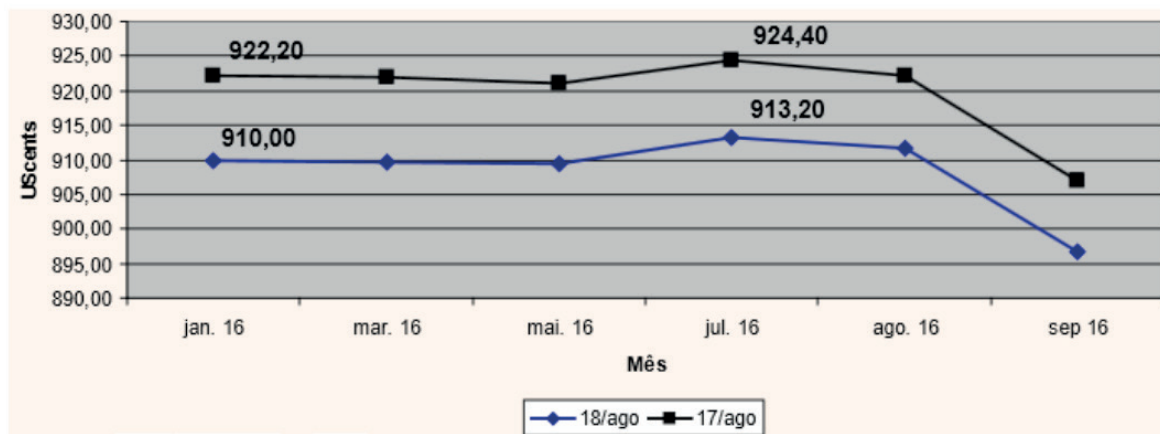


Gráfico 4 - Preços Futuros (CBOT).

Fonte: CME/GROUP – CBOT.

Em termos de mercado nacional, segundo a CONAB, em seu relatório de safras do mês de agosto de 2016, o Brasil produziu, aproximadamente, 96,20 milhões de toneladas de soja em grãos na safra 2014/15, valor que é 11,7% maior que os 86,12 milhões de soja em grãos produzidas na safra 2013/2014.



REGIÃO/UF	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15 Previsão <sup>1</sup>	Percentual de Produção
<b>Norte</b>	1.977,2	2.172,2	2.661,5	3.391,3	4.284,5	4,5
RR	10,4	10,4	33,6	56,2	79,2	0,1
RO	425,3	462,2	539,3	607,7	730,6	0,8
PA	314,4	316,7	552,2	668,6	1.010,3	1,1
TO	1.227,1	1.382,9	1.536,4	2.058,8	2.464,4	2,6
<b>Nordeste</b>	6.251,5	6.096,3	5.294,8	6.620,9	8.013,2	8,3
MA	1.599,7	1.650,6	1.685,9	1.823,7	2.057,7	2,1
PI	1.144,3	1.263,1	916,9	1.489,2	1.833,8	1,9
BA	3.507,5	3.182,6	2.692,0	3.308,0	4.121,7	4,3
<b>Centro-Oeste</b>	33.938,9	34.904,8	38.091,4	41.800,5	44.201,1	45,9
MT	20.412,20	21.849,00	23.532,80	26.441,60	28.133,80	29,24
MS	5.169,4	4.628,3	5.809,0	6.148,0	7.177,6	7,5
GO	8.181,6	8.251,5	8.562,9	8.994,9	8.745,0	9,1
DF	175,70	176,00	186,70	216,00	144,70	0,15
<b>Sudeste</b>	4.622,1	4.656,3	5.425,9	5.015,3	5.873,5	6,1
MG	2.913,6	3.058,7	3.374,8	3.327,0	3.507,0	3,6
SP	1.708,5	1.597,6	2.051,1	1.688,3	2.366,5	2,5
<b>Sul</b>	28.534,6	18.553,4	30.025,8	29.292,8	33.831,2	35,2
PR	15.424,1	10.941,9	15.912,4	14.780,7	17.123,5	17,8
SC	1.489,2	1.084,9	1.578,5	1.644,4	1.920,3	2,0
RS	11.621,3	6.526,6	12.534,9	12.867,7	14.787,4	15,4
<b>Norte/Nordeste</b>	8.228,7	8.268,5	7.956,3	10.012,2	12.297,7	12,8
<b>Centro-Sul</b>	67.095,6	58.114,5	73.543,1	76.108,6	83.905,8	87,2
<b>BRASIL</b>	75.324,3	66.383,0	81.499,4	86.120,8	96.203,5	100,0

Tabela 4 - Produção de soja – Brasil – em mil t.

Fonte: CONAB.

Em julho, as exportações deram uma pequena arrefecida e o Brasil exportou 8,44 milhões de toneladas, somando, assim, 40,69 milhões de toneladas no período de janeiro a julho de 2015, valor 7,51% maior que as exportações no mesmo período de 2014. Com isto, a CONAB estima que as exportações totais de soja em grãos para 2015 fiquem em, aproximadamente, 49,12 milhões de toneladas.

A seguir, através de uma compilação estatística, comparou-se o volume das operações de derivativos futuros com soja em Chicago com o volume da B3 (mercado interno), objetivando o comparativo entre a produção e a formação de preço nos mercados padronizados de bolsa.

A soja apresentou os seguintes dados:

#### BM&FBOVESPA

- Total de Contratos Negociados: 11.546
- Média diária de Contratos Negociados: 189
- Volume Médio Diário: 1.134.000 Kg
- Volume Financeiro Diário Médio\*: US\$ 424.116,00
- \* Preço médio de fechamento

#### CME

- Total de Contratos Negociados: 6.871.955

- Média diária de Contratos Negociados: 107.374
- Volume Médio Diário: 14.611.453.920 Kg
- Volume Financeiro Diário Médio\*: R\$ 5.391.626.496,48

\* Preço médio de fechamento

Na apuração estatística referente ao comparativo de volumes negociados nas praças brasileira e americana foram utilizadas as seguintes premissas:

- ✓ Meses de referência: julho, agosto e setembro;
- ✓ O total de contratos negociados representa o somatório total pela quantidade de dias úteis na negociação dos três meses de referência. Em São Paulo tivemos, no período, 65 dias úteis, enquanto em Chicago apresentou um dia útil a menos, ou seja, 64 dias de observação. Nos três meses de referência a BM&FBOVESPA parou num único feriado (07/09 – Independência do Brasil), enquanto a CME seguiu dois feriados (04/07 – Independência dos EUA e 06/09 – Dia do Trabalho);
- ✓ A média diária de contratos foi estabelecida como média aritmética simples do total de contratos pelos dias da amostragem;
- ✓ O volume médio diário levou em consideração a média diária dos contratos multiplicada pela unidade de negociação em Kg (vide tabela 24);
- ✓ Para o cálculo do volume financeiro diário médio, foi utilizada a média de preço de fechamento, considerando todos os dias úteis de negociação. O preço médio foi estabelecido por saca, conforme padronização dos mercados doméstico e internacional. Como os mercados operam com unidades contratuais distintas, foi necessário estabelecer a conversão dos preços entre a praça nacional e os contratos negociados em Chicago. A conversão está disponibilizada no Apêndice B;
- ✓ As operações de Balcão no Brasil, após pesquisa das principais e maiores tesourarias dentre as estabelecidas no país, demonstrou nível muito reduzido de operações, considerando o mesmo período para a amostragem das bolsas (Apêndice C).

Após averiguação dos volumes operacionalizados nas bolsas de São Paulo e Chicago, fica nítida a grande diferença de volume contratado em ambas, ou seja, comprova-se a baixa liquidez do mercado interno, porém numa magnitude muito expressiva, em se tratando o Brasil ser um dos grandes players do mercado de agronegócios mundial.

Ao registrar o diferencial de volume, torna-se impressionante o quanto o mercado nacional precisa crescer para tornar-se uma praça, de fato, formadora de preço.

Para exemplificar, tomemos, por exemplo, os contratos de soja. A diferença

diária, em média, do volume financeiro operacionalizado em Chicago com relação a São Paulo é de US\$ 5.391.202.380,00. Este valor representa 12.712 vezes o volume negociado no Brasil. Ampliando um pouco o escopo dessa diferença, o volume diário financeiro em Chicago é superior ao volume trimestral (meses de referência da pesquisa) de todos os contratos de soja no Brasil, tendo em vista que na bolsa de São Paulo, o total do montante é de US\$ 116.591.508.

O cálculo do montante trimestral em São Paulo considera o total de contratos negociados no trimestre (11.546) multiplicado pela unidade contratual (450 sacas).

Após esse cálculo, o qual apresenta o total de sacas trimestral (5.195.700 sacas), utilizamos o preço médio de fechamento do período para o cálculo do volume financeiro total. O preço médio de fechamento foi de US\$ 22,44. Logo, tem-se um montante de US\$ 116.591.508.

Portanto, através desse comparativo, verifica-se que um dia de Chicago, representa quarenta e seis vezes o volume trimestral operacionalizado em São Paulo, tornando-se latente o quanto o país está defasado em negócios com derivativos agrícolas. Pois tal gap é visível, nas outras duas commodities, com a mesma magnitude significativa.

## 5 | CONCLUSÃO

O desenvolvimento do mercado de derivativos no Brasil depende da liquidez das operações cursadas em bolsa de valores, ou seja, nos contratos futuros da BM&FBOVESPA. Todavia, não se observa um movimento coordenado no sentido de ampliar os níveis de liquidez, com elevação dos negócios e maior disseminação junto aos participantes. Logo, faz-se necessário um esforço conjunto entre todos os intervenientes, desde o Governo, passando pelas instituições financeiras e até os produtores rurais individualizados.

A ausência de liquidez nos contratos prejudica a formação de preço negociada no país, prejudicando os agentes participantes da cadeia, tendo em vista que muitos não possuem capacidade operacional para contratar corretoras no mercado externo, arcar com as transações de câmbio e sofrer o risco de diferencial de base entre os contratos no mercado externo para aqueles negociados no Brasil.

Vê-se uma completa ausência de correlação entre a expressiva participação brasileira na produção e exportação de commodities, frente ao volume negociado com os derivativos, conforme descrito ao longo do presente trabalho. Esta distorção deve-se em parte à incipiência do mercado nacional de derivativos, o qual começou um processo mais robusto a partir da estabilização da moeda, em meados de 94. Ainda que a estabilização tenha contribuído para o incremento de negócios, fato que levou nos últimos vinte anos à constatação de um crescimento vertiginoso e

consistente de alguns ativos objetos, os quais o país possui representatividade, tais como taxas de juros, câmbio, cupom cambial, índices de bolsa (Futuro de Ibovespa), entre outros.

Logo, a falta de maturidade do mercado brasileiro não chega a ser um entrave para elevação dos volumes operacionalizados nos derivativos de commodities, uma vez que outros mercados desenvolveram-se com volumes expressivos no país.

Assim, pode-se averiguar que dois fatores são preponderantes para a ausência de liquidez nos contratos de commodities negociados e registrados no país, os quais são o nível de spread praticado entre os players, bem como a falta de conhecimento do público em geral.

Portanto, torna-se necessário um esforço conjunto para que os participantes possam reduzir o grande abismo da tradição de operar commodities no exterior, frente aos volumes operacionalizados no Brasil. Para que isso venha a se concretizar em termos práticos, necessita-se estimular a educação financeira dos agentes ligados ao agrobusiness nacional, notadamente os pequenos e médios produtores, além das cooperativas agrícolas. A redução de custos também contribuiria para reduzir a barreira de entrada, tanto de emolumentos, quanto de corretagem e até mesmo spread nas mesas financeiras.

Conforme observado ao longo do trabalho, devido à falta de liquidez e a necessidade de hedge das operações pelas instituições financeiras, a operação no mercado nacional às vezes se inviabiliza, ou ocasiona uma necessidade de hedge em uma bolsa internacional podendo dificultar o fechamento das operações. Logo, o objetivo de apresentar a boa correlação entre os mercados (tendência de preços), não ajustada ao nível de volatilidade entre as praças, ficou evidente e foi atingido no presente documento.

No caso das instituições que possuem base de clientes atuantes no segmento de agronegócios, a falta de liquidez dificulta a oferta de produtos e também a mitigação de risco de clientes que tomam crédito. No geral, como muitos produtores ficam sem hedge, o risco de mercado acaba tendo impacto no risco de crédito destes clientes, dificultando o acesso ou aumentando os spreads do crédito, ponto dificultador para a geração de negócios nas mesas de operações.

## REFERÊNCIAS

BESSADA, O. **Mercado de derivativos no Brasil**. Rio de Janeiro: Record, 2005.

BM&F BOVESPA. Biblioteca José Ulpiano de Almeida Prado. Disponível em: [http://www2.bmf.com.br/cim/Consulta\\_Geral\\_SelecionaDados.asp](http://www2.bmf.com.br/cim/Consulta_Geral_SelecionaDados.asp). Acesso em: 10 out. 2015.

CHICAGO BOARD OF TRADE, CBOT. **Manual de commodities**. São Paulo: PROMERC, 1985.

CORREA, L. A.; RAÍCES, C. **Derivativos agrícolas**. São Paulo: Globo, 2005.

FORTUNA, E. **Mercado financeiro**: produtos e serviços. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997.

GAMBIN, M. **Análise da eficiência dos derivativos agropecuários na gestão da variabilidade de preços**. 2012. 100 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, 2012.

HAIR, J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HULL, J. C. **Fundamentos dos mercados futuros e de opções**. São Paulo: BM&F, 2009.

LIMA, I. S.; LOPES, A. B. **Contabilidade e controle de operações com derivativos**: incluindo FASB nº 133. São Paulo: Pioneira, 1999.

MARQUES, P. V.; MELLO, P. C. **Mercados futuros de commodities agropecuários**: exemplos e aplicações aos mercados brasileiros. São Paulo: Bolsa de Mercadorias & Futuros, 1999.

MATTOS, M. M. C. L. Capital financeiro e *commodities*: um estudo das bolsas de valores de Mumbai, São Paulo e Johannesburgo. **Confins**: Revue Franco-Bresiliénne du Geographie, Paris, n. 14, 2012.

STULZ, R. M. Should. We fear derivatives? **Journal of Economic Perspectives**. v. 18, n. 3, p. 173-192, 2004.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Jaqueline Fonseca Rodrigues** – **Mestre** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Especialista** em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, PPGE/UTFPR; **Bacharel** em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, UEPG; **Professora Universitária** em Cursos de Graduação e Pós-Graduação, atuando na área há 16 anos; **Professora Formadora** de Cursos de Administração e Gestão Pública na Graduação e Pós-Graduação na modalidade EAD; **Professora-autora** do livro “Planejamento e Gestão Estratégica” - IFPR - e-tec – 2013 e do livro “Gestão de Cadeias de Valor (SCM)” - IFPR - e-tec – 2017; **Organizadora dos Livros**: “Elementos da Economia – vol. 1 - (2018)”; “Conhecimento na Regulação no Brasil – (2019)”; “Elementos da Economia – vol. 2 - (2019)” – “Inovação, Gestão e Sustentabilidade – vol. 1 e vol. 2 – (2019)” e “Engenharia de Produção: Vetor de Transformação do Brasil – vol. 1; pela ATENA EDITORA e **Perita Judicial** na Justiça Estadual na cidade de Ponta Grossa – Pr.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Absenteísmo 7, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 140, 141, 142, 143  
Acidentes do trabalho 5, 13, 17, 126  
Açúcar 42, 48, 49, 50, 51, 52, 53  
Administração pública 5, 86, 88, 89, 90, 96, 97, 99  
Análise de risco 5, 6, 13, 16, 18  
Analytic hierarchy process 30, 31, 33, 41

### C

Cobre 6, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 80, 81, 83, 84, 85, 268  
Conflitos 8, 47, 176, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189  
Controle de acesso 145, 146  
Corrosão aquosa 72, 75  
Corrosão atmosférica 72, 74, 81, 85

### D

Doenças ocupacionais 5, 13, 14, 16, 17, 28

### E

Educação 6, 7, 11, 30, 31, 32, 33, 36, 37, 38, 39, 40, 100, 109, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 161, 224, 227, 228, 229, 233, 236, 245  
Educação profissional 6, 30, 31, 32, 36, 39, 40  
Empregabilidade 30, 31, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 241, 246, 248  
Engrenagens cilíndricas 207, 208, 211, 213, 221  
Estratégia 29, 47, 48, 53, 54, 96, 99, 114, 115, 167, 192, 195, 229, 234  
Exportação 6, 1, 5, 6, 10, 42, 45, 48, 49, 50, 51, 52

### F

Fator de correção de perfil 206, 207, 214, 215, 217, 218, 219, 220, 221, 222  
Função social 176, 177, 178, 179, 180, 181, 187, 188  
Fuzzy logic 224, 228, 234

### G

Gerenciamento de projetos 276, 277, 278, 279, 282, 286, 288  
Gestão da informação 8, 224, 227, 236  
Gestão de risco 5, 7, 86, 87, 90, 95, 97, 98  
Gestão do conhecimento 7, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 202, 224, 225, 288  
Gestão do conhecimento pessoal 7, 99, 101, 105, 106, 107, 108  
Governo 5, 7, 10, 36, 86, 89, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98, 182, 189, 227  
Grupos de pesquisa 276, 277, 278, 279, 286, 287, 288

## I

Internet das coisas 7, 145, 146, 148

## L

Layout 257, 258, 259, 260, 266, 271, 272, 273, 274, 275

Lean office 7, 162, 163, 164, 166, 167, 175

Licença médica 124, 125, 126, 129, 130, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Limpeza 24, 59, 63, 64, 69, 83, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 194

Lubrificantes 6, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 64, 66, 68, 69, 70

## M

Mapeamento 21, 22, 162, 238, 239, 241, 242, 247, 248, 250, 255, 256

Marketing 45, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 234

MASP 7, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 122, 123

Melhoria 5, 7, 13, 14, 15, 17, 18, 30, 31, 43, 46, 48, 55, 56, 60, 64, 67, 102, 103, 107, 111, 112, 113, 114, 115, 118, 120, 122, 123, 141, 147, 149, 159, 162, 164, 167, 168, 170, 171, 172, 173, 214, 238, 242, 243, 244, 245, 250, 253, 256, 259, 272, 273, 276, 277, 284, 285, 286, 287

Método ativo 6, 71, 72, 74

Mistura em linha 55, 59, 68

Mistura sequencial 55, 59

## O

Óleo 7, 5, 57, 58, 59, 64, 69, 70, 162, 163, 164, 166, 265

## P

Portaria 97, 118, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Procedimento operacional 239, 240, 241, 250, 251, 253, 255, 256

Processo 6, 5, 10, 13, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 45, 47, 50, 51, 53, 55, 56, 57, 58, 60, 61, 65, 66, 68, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 79, 81, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 111, 112, 113, 115, 117, 118, 119, 120, 122, 123, 126, 129, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 156, 158, 160, 162, 164, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 180, 182, 183, 185, 193, 195, 197, 214, 221, 225, 227, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 251, 255, 258, 260, 261, 265, 266, 267, 268, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 282, 283, 284, 285, 286

Produção enxuta 55, 57, 60, 162, 165

Produtividade 14, 52, 56, 68, 102, 122, 126, 145, 146, 151, 158, 160, 163, 187, 229, 256, 257, 258, 259, 266, 267, 271, 273, 274, 278

Projetos de pesquisa 9, 109, 203, 276, 277, 278, 279, 280, 286, 287, 288

Propriedade 8, 35, 51, 122, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188, 243, 244, 250, 277, 285



## Q

Qualidade 13, 15, 21, 24, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 40, 44, 47, 50, 55, 56, 61, 69, 87, 101, 111, 112, 113, 114, 116, 122, 123, 126, 128, 141, 155, 158, 161, 165, 181, 193, 194, 204, 229, 231, 232, 235, 241, 242, 243, 244, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 265, 274, 275, 281, 282, 284, 286, 287

## R

Redes sociais 8, 150, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

Reforma agrária 176, 178, 179, 180, 181, 183, 187, 188

Refrigeração 8, 257, 258, 259, 261, 262, 263, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 275

Retrabalho 6, 55, 56, 57, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 68, 69, 70, 172, 225, 274

Roadmap de projetos 276

## T

Talentos individuais 99

Tensão de flexão 206, 207, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 220, 221

Terceirização 6, 42, 43, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 131

TPV 111, 113, 118, 120, 121, 122

Treinamento 23, 27, 28, 152, 174, 227, 238, 239, 245, 250, 252, 253

Turismo 8, 94, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204

## V

Verificação 57, 61, 65, 95, 96, 115, 118, 121, 131, 140, 141, 159, 238, 239, 244, 245, 247, 251, 252, 253, 254, 272

