

ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO: LIGAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO



Frederico Celestino Barbosa

Economia e administração: ligação para o desenvolvimento

1ª ed.

Piracanjuba-GO
Editora Conhecimento Livre
Piracanjuba-GO

1ª ed.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Barbosa, Frederico Celestino
B238E Economia e administração: ligação para o desenvolvimento
/ Frederico Celestino Barbosa. – Piracanjuba-GO

Editora Conhecimento Livre, 2022

88 f.: il

DOI: 10.37423/2022.edcl543

ISBN: 978-65-5367-165-2

Modo de acesso: World Wide Web

Incluir Bibliografia

1. distribuição 2. recursos 3. produção I. Barbosa, Frederico Celestino II. Título

CDU: 300

<https://doi.org/10.37423/2022.edcl543>

O conteúdo dos artigos e sua correção ortográfica são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

EDITORA CONHECIMENTO LIVRE

Corpo Editorial

Dr. João Luís Ribeiro Ulhôa

Dra. Eyde Cristianne Saraiva-Bonatto

MSc. Frederico Celestino Barbosa

MSc. Carlos Eduardo de Oliveira Gontijo

MSc. Plínio Ferreira Pires

Editora Conhecimento Livre

Piracanjuba-GO

2022

CAPÍTULO 1	5
INDÚSTRIA 4.0: FACILITADORES E INIBIDORES DA IMPLANTAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES	
Ana Nery Rodrigues Carneiro	
DOI 10.37423/220706321	
CAPÍTULO 2	29
ANALISE TRIBUTÁRIA EM UMA INDÚSTRIA DE CERVEJAS E CHOPES EM NOVA MUTUM-MT	
Raimundo Fagner Pereira Gonçalves	
Maysa Oliveira de Melo Antonio	
DOI 10.37423/220706338	
CAPÍTULO 3	52
O IMPACTO DA CONVERGÊNCIA DE NORMAS CONTÁBEIS NO RETORNO DE AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS	
Gabriel Alves Martins	
Anderson Martins Cardoso	
Kamila Batista de Melo	
Túlio Bonifácio Guimarães	
Hélen Lúcia Alves de Araújo	
DOI 10.37423/220706339	
CAPÍTULO 4	68
CUSTOS DE TRANSAÇÃO E DE MENSURAÇÃO NO SETOR AVÍCOLA: ESTUDO PRELIMINAR SOB A ÓTICA DA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO	
Danieli Pinto	
Deisy Crisinta Corrêa Igarashi	
DOI 10.37423/220706342	

Capítulo 1



10.37423/220706321

INDÚSTRIA 4.0: FACILITADORES E INIBIDORES DA IMPLANTAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

Ana Nery Rodrigues Carneiro

Universidade de Extremadura



Resumo: Este artigo analisa os desafios na implementação da Indústria 4.0. Identifica algumas iniciativas políticas de incentivo e os princípios e habilitadores da Indústria 4.0. A metodologia adotada para alcançar os objetivos definidos foi a pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa. Os resultados apontaram que os princípios mais importantes da Indústria 4.0 compreendem a capacidade de operar em tempo real, a virtualização, digitalização, descentralização, orientação para serviços, modularidade, segurança e proteção. As motivações principais para a adoção da Indústria 4.0 são a redução de custos e a melhoria do desempenho organizacional. Como barreiras foram identificadas, em maior incidência, a falta de conhecimento sobre a Indústria 4.0 e seus habilitadores, falta de mão de obra qualificada e altos custos de investimento. Obteve-se ainda que o incentivo por meio de políticas públicas e setoriais, além do investimento em cursos de capacitação podem reduzir algumas das barreiras mais incidentes.

Palavras-chaves: Indústria 4.0. Princípios e habilitadores. Desafios. Implantação.

1 INTRODUÇÃO

A Indústria 4.0 é um conceito que vem se expandindo pelo mundo, oferecendo uma nova configuração para a indústria a partir de um conjunto de inovações e princípios que, quando somados, podem alavancar os resultados organizacionais, modificando sua estrutura produtiva, gerencial e cultural, impactando, inclusive, a forma como a organização se relaciona com seus *stakeholders* e comunica seu valor para o consumidor.

O termo “indústria 4.0” faz alusão aos avanços mais recentes da tecnologia, que visam a promover a interação entre os mundos físico, digital e biológico, criando um modelo de cadeia de valor inteligente, interligada e ágil (Cara, 2021). A criação de condições favoráveis ao desenvolvimento da indústria 4.0 engloba inúmeros fatores, tais como incentivos fiscais, acesso a mercados globais, proximidade a centros de ensino e investigação, disponibilidade de capital, cultura empreendedora, integração em rede, motivações pessoais dos investidores, infraestruturas de tecnológica de informação, dimensão empresarial, relutância à mudança, a idade da empresa, os recursos financeiros e os recursos humanos (Balasingham, 2016).

Apesar da Indústria 4.0 ser um fenômeno global, implementável em toda a cadeia produtiva, inclusive de empresas de pequeno porte, muitas organizações ainda se encontram distantes dessa realidade (Kupfer, 2016).

De acordo com o Índice Global de Inovação 2018, o Brasil tem alcançado resultados significativos em várias áreas da sociedade, contudo, no que diz respeito à inovação e tecnologia, o país ainda se encontra na 64ª posição no ranking mundial das economias com maiores capacidades e sucesso de inovação. Dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC, 2018) informam que investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ainda são escassos, sendo dispendidos apenas US\$ 43 bilhões de dólares em 2015, enquanto na China o capital nesse setor chegou a US\$ 407 bilhões, e nos Estados Unidos, a US\$ 496 bilhões. Estudos realizados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2016) revelam que apenas 48% da indústria nacional utiliza tecnologias digitais. No que diz respeito às pequenas e médias empresas, o problema é ainda maior, levando em consideração as dificuldades das empresas desse porte de sobreviver a crises econômicas e acessar linhas de financiamento para modernização do parque fabril, se comparadas às grandes empresas (Finep, 2019).

Diante do exposto, emerge como problemática a seguinte questão: quais os desafios enfrentados pelas empresas na adoção dos princípios e habilitadores da Indústria 4.0?

Para responder a esse questionamento, foi realizada uma pesquisa exploratória, descritiva e qualitativa, que teve como objetivo geral analisar os desafios encontrados na implementação dos princípios e habilitadores da Indústria 4.0. Como objetivos específicos buscou-se:

1. Apresentar algumas iniciativas de incentivo à implementação da Indústria 4.0;
2. Identificar os princípios e habilitadores da Indústria 4.0;
3. Investigar os fatores inibidores da implantação da I4.0 nas empresas.

O estudo se faz relevante para a seara administrativa e acadêmica por possibilitar um entendimento sobre um assunto muito atual e importante no contextos de evoluções tecnológicas, científicas e gerenciais que impactam sobremaneira os modos de produção, as relações de consumo e a vida em sociedade.

Para tal finalidade, este artigo apresenta inicialmente alguns incentivos dos governos para a implantação da Indústria 4.0, descreve princípios e habilitadores da Indústria 4.0, e os desafios mais incidentes nos estudos empíricos desenvolvidos por pesquisadores do tema na atualidade.

2 INDÚSTRIA 4.0: PRINCÍPIOS E HABILITADORES

Sob a perspectiva de negócios, as tecnologias da Indústria 4.0 impactam a competitividade em todas as atividades produtivas (Confederação Nacional da Indústria, 2019). Os conceitos formulados sobre a Indústria 4.0 são divulgados por iniciativas governamentais de diversos países, como Alemanha (High-Tech Strategy - 2020), França (La Nouvelle France Industrielle), Japão (5th Science and Technology Basic Plan), Estados Unidos da América (Advanced Manufacturing Partnership), Singapura (Research, Innovation and Enterprise 2020), Reino Unido (Futury of Manufacturing - 2050), China (Made in China – 2025), União Europeia (Factories of the future), entre outros (Liao, 2017; Dalenogare, 2018). Todas essas ações visam a alcançar o mesmo objetivo de construir alicerces e impulsionadores para a Indústria 4.0.

No Brasil, as iniciativas oficiais para a criação de ações de incentivo à implementação da Indústria 4.0 começaram em 2016, com a realização de avaliações e estudos sobre o tema, que culminaram na elaboração de um pacote de incentivos para viabilizar a Indústria 4.0 no país, conforme descrito no Quadro 1.

Quadro 1-Ações de incentivo à Indústria 4.0 no Brasil

Ano	Ação	Autoria
2016	Pesquisa “Industry 4.0: a new challenge for Brazilian industry”	Confederação Nacional da Indústria - CNI
2017	Avaliação “Inovação, manufatura avançada e o futuro da indústria”	Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial – ABDI, em parceria com o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, e Ministério da Economia.
2018	Levantamento “Indústria 2027: riscos e oportunidades para o Brasil diante de inovações disruptivas”	Confederação Nacional da Indústria - CNI
	Portaria n. 2.091- SEI, aprova investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação voltados para a implementação da Indústria 4.0 na Zona Franca de Manaus e cria o selo da Indústria 4.0	Governo Federal
2019	Lançamento do pacote de incentivos de R\$ 9,1 bilhões em financiamentos e isenções fiscais para modernização da indústria no Fórum Econômico Mundial	Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
	1ª Reunião da Câmara Brasileira da Indústria 4.0, em que	Representantes do governo, das empresas e da academia

	foi criada a política nacional, com plano de ação para 2019-2020	
--	--	--

Nota. Levantamento feito pela Confederação Nacional da Indústria – CNI. (2019). *Riscos e oportunidade para as micro e pequenas empresas brasileiras diante de inovações disruptivas. CNI Indicators.*

As discussões sobre a Indústria 4.0 tiveram início em 2014, quando o Ministério das Comunicações criou a Câmara Máquina para Máquina (M2M) e Internet das Coisas, que teve como missão criar o Plano Nacional de Comunicação M2M e IoT (CNI, 2016). Nas palavras de Ottonicar, Valentim e Mosconi (2019), a CNI foi uma das instituições pioneiras na identificação da necessidade de adoção dos conceitos da Indústria 4.0 nas organizações brasileiras. Em uma pesquisa realizada junto ao Conselho Temático Permanente de Política Industrial e Desenvolvimento Tecnológico – COPIN, a CNI avaliou os impactos da Indústria 4.0 na competitividade no Brasil. Os resultados apontaram que 42% das organizações ainda não compreendem a importância da implementação dos princípios e habilitadores da Indústria 4.0 para a competitividade. No que se refere às pequenas e médias empresas - MPEs, a falta de compreensão é ainda maior, visto que 57% informaram não utilizar nenhuma tecnologia habilitadora da Indústria 4.0 (CNI, 2016).

2.1 PRINCÍPIOS DA INDÚSTRIA 4.0

Para implementar o conceito 4.0, as indústrias precisam se basear em alguns princípios essenciais. Belman-Lopez, Jiménez-García e Hernández-González (2020) evidenciaram, por meio de um criterioso mapeamento sistemático, que existem 17 princípios fundamentais de design da Indústria 4.0 abordados na literatura, conforme detalhado no Quadro 2:

Quadro 2-Princípios da Indústria 4.0

Eficiência e produtividade	A organização deve entregar o máximo de rendimento possível dos produtos, utilizando a menor quantidade possível de recursos para alcançar determinado resultado (Kagermann, Wahlster & Helbig, 2013).
Integração	Na Indústria 4.0, é necessário realizar uma integração horizontal por meio de redes de valor e uma integração vertical que inclua sistemas de manufatura em rede, para alcançar, por meio destas, uma integração digital de ponta a ponta da cadeia de valor. A integração horizontal diz respeito à integração dos sistemas de TI, utilizados durante cada fase do processo produtivo e de planejamento de negócios, que envolve a troca de recursos materiais, energia e informações dentro de uma empresa, e que também integra diferentes empresas ao mesmo tempo. A integração vertical ocorre entre diferentes sistemas de TI, em distintos níveis de hierarquia, para gerar uma solução de ponta a ponta. A integração de ponta a ponta é a aquela que possibilita a integração entre máquinas componentes do sistema de manufatura, no chão de fábrica, integração de clientes ao sistemas de manufatura, de tal modo que permite receber seu <i>feedback</i> e de terceiros, e a integração de produtos e serviços, de forma que é possível monitorar suas condições durante todo o processo (Chen, 2017).
Flexibilidade e adaptabilidade	O conceito da Indústria 4.0 implica na utilização da IoT para tornar os sistemas de produção mais flexíveis e adaptáveis. A necessidade de ciclos de vida do produto mais curtos exige uma estrutura produtiva mais ágil, flexível e que possa ser rapidamente reconfigurada para atender às novas e variadas demandas de produto (Weyer et al. 2015).
Arquitetura descentralizada e distribuída	A Indústria 4.0 representa o fim dos equipamentos de controle centralizado da produção. A junção de CPS e CPPS traz mudanças significativas na produção e controle da manufatura, condicionando-a para sistemas completamente descentralizados. A descentralização pode ser tanto física quanto lógica; por exemplo, um produto inteligente com

	capacidade de identificar e se conectar com um sistema fisicamente centralizado, pode informar sua localização e status, enquanto a computação pode estar em outro lugar (Almada-Lobo, 2015).
Customização	Na Indústria 4.0, tem-se uma mudança da produção em massa padronizada para a customização em massa. Cada produto, ao final da cadeia produtiva, possui características exclusivas orientadas pelo cliente final. Nessa configuração, as cadeias de suprimento são altamente transparentes e integradas, com fluxos físicos digitalizados continuamente. A Manufatura aditiva é uma das tecnologias mais inovadoras que tem permitido a fabricação de produtos de alta qualidade com elevado nível de customização (Fatorachian & Kazemi, 2018).
Visão holística	A Indústria 4.0 orienta a visão holística da cadeia produtiva, o que pode se reverter no tratamento de um grande volume de informações. A IoT é uma das tecnologias mais importantes para a circulação de dados, hardware, software e inteligência, pois permite a interação, armazenagem, análise e visualização de dados levantados por meio de máquinas e redes inteligentes, que favorecem a tomada de decisão Inteligente (Zhong et al., 2017).
Onipresente	O conceito de manufatura onipresente ou ubíqua representa a capacidade de estar presente em todos os lugares ao mesmo tempo. As tecnologias de computação onipresente é composta por dispositivos inteligentes distribuídos em um contexto lógico e espacial, permitindo a captura e processamento de uma grande quantidade de dados heterogêneos, em tempo real, reconfiguração de sistemas e produção ágil (Wang et al., 2016; Chen & Tsai, 2016)).
Colaborativa	Nas organizações que utilizam o conceito Indústria 4.0, tanto máquinas quanto os sistemas, processos e pessoas devem estar conectados como uma comunidade colaborativa, capaz de trocar informações em tempo real, realizar ações e controles com autonomia, e

	tomar decisões com base em um conjunto de informações integradas (Pereira & Romero, 2017).
Modular	Os sistemas modulares são aqueles que conseguem se adaptar de maneira flexível às mudanças de requisitos do produto, substituindo ou ampliando módulos individuais. Para que isso ocorra adequadamente, a estrutura do produto é desmembrada em subsistemas com escassas interdependências, para alcançar economias de escala satisfatórias. As técnicas modulares de modelagem e simulação possibilitam que as unidades descentralizadas modifiquem os produtos, beneficiando um rápido processo de inovação do produto (Brettel et al. 2014).
Virtualização	A virtualização refere-se à identificação da lógica por trás das operações de fabricação, traduzindo recursos físicos para o ambiente virtual, no intuito de aumentara a flexibilidade e agilidade da produção e reduzir custos. Também é uma simulação virtual de dados reais de um produto, serviço ou processo, utilizado para evitar falhas, ajustar parâmetros e prever comportamentos (Klingenberg, 2017).
Robusto e confiável	Ser robusto significa oferecer segurança operacional, ou seja, a capacidade de manter o sistema produtivo funcionando mesmo que ocorram falhas. A confiabilidade diz respeito à probabilidade de um composto tecnológico operar corretamente durante certo espaço de tempo e determinado ambiente. Essas características são importantes para o conceito de manutenção preventiva da Indústria 4.0, em que a prática da previsão de falhas é requisito básico das fábricas inteligentes (Caggiano, 2018).
Gerenciar informações em tempo real	A Indústria 4.0 se fundamenta nas oportunidades garantidas pela disponibilidade de informações relevantes a qualquer lugar e em tempo real. A computação em tempo real tem como requisito principal a resposta dos resultados, que é dada quase instantaneamente. O Big Data

	é uma das ferramentas principais para a computação em tempo real (Neugebauer et al., 2016).
Tomada de decisões otimizada por dados	A Indústria 4.0 oferece transparência em toda a cadeia produtiva, em tempo real, possibilitando analisar antecipadamente dados decorrentes das decisões de engenharia, dar respostas mais flexíveis e rápidas a interrupções nos processos, e otimizar o nível de produção como um todo. Os dados captados por meio das redes IoT ajudam a tornar as tomadas de decisões mais assertivas e oportunas, otimizando o desempenho da organização e o alcance dos seus objetivos (Kusiak, 2017).
Segurança e proteção	A segurança e a proteção são requisitos essenciais para a Indústria 4.0, pois é importante garantir que tanto a estrutura física, como as máquinas, equipamentos e produtos não ofereçam perigo para as pessoas ou para o meio ambiente. Também é imprescindível adotar medidas de proteção contra o uso indevido e acesso não autorizado a esses ativos, aumentando a confidencialidade (restrição de acesso a dados ou serviços para determinadas pessoas ou máquinas), integridade (precisão e integridade dos dados disponibilizados e correta execução dos serviços) e disponibilidade (medição da capacidade de um sistema para realizar determinada tarefa em dado momento) (Kagermann et al., 2013).
Orientação para serviços	A Indústria 4.0 impulsiona o desenvolvimento de novas formas de criar valor por meio de serviços inteligentes. A mudança da abordagem centrada no produto para a abordagem centrada na solução a partir de serviços é considerada uma estratégia-chave da Indústria 4.0. Os principais recursos tecnológicos desenvolvidos a partir dessa mudança se concentram na Internet de Serviços – IoS (<i>Cloud Computing, Platform as a Service, Software as a Service</i>) (Wiesner & Thoben, 2016).

Equilibrar o trabalho e vida	As mudanças proporcionadas pelos adventos da Indústria 4.0 levarão a uma transformação nos perfis de trabalho, fazendo urgir a necessidade de conversão e adaptação, que se realizará por meio da educação e do desenvolvimento dos trabalhadores (Roblek et al. 2016). Surgirão carreiras mais flexíveis e diversificadas, que permitirão que as pessoas sejam produtivas por mais tempo, e consigam conciliar a vida profissional com a vida pessoal, com a ajuda de sistemas de inteligência, que evitarão a realização de trabalhos rotineiros (Kagermann et al., 2013).
Autônomo e inteligente	Apesar de não haver uma definição precisa, muitos autores concordam com a ideia de que abrange dispositivos autônomos e independentes, que são capazes de se comunicar com outros dispositivos inteligentes, em um ambiente inteligente, em tempo real, tomar decisões e agir a partir das informações levantadas de ponta a ponta da organização (Pereira & Romero, 2017).

Nota. Conjunto de princípios da Indústria 4.0 encontrados na literatura, adaptado de Belman-Lopez, C.E., Jiménez-García, J.A., & Hernández-González, S. (2020). Comprehensive analysis of design principles in the context of Industry 4.0. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 17, 432-447. <https://doi.org/10.4995/riai.2020.12579>

Seguindo esses princípios, os pesquisadores, engenheiros e administradores poderão implementar com mais facilidade o cenário adequado para a Indústria 4.0.

Na perspectiva de Schuler (2018), os princípios fundamentais se resumem em cinco premissas, quais sejam:

1. Capacidade de operar em tempo real (captar e processar dados instantaneamente, de modo a tornar mais ágil a tomada de decisão);
2. Virtualização (representação gráfica de processos e produtos reais em meio virtual, permitindo a simulação de cenários);
3. Descentralização (utilização de sistemas ciber-físicos para realizar ações em tempo real, a partir das necessidades produtivas);
4. Orientação para serviços (conexão entre humanos e máquinas para realização de tarefas);

5. Modularidade (Produção personalizada, baseada em módulos, que permitem a alternância de tarefas entre as máquinas).

Os princípios da Indústria 4.0 são materializados a partir da utilização de tecnologias habilitadoras, ou seja, de recursos tecnológicos que podem garantir a construção de fábricas inteligentes, dotadas de processos e produtos autônomos, autoconfiguráveis, descentralizados, flexíveis, interativos e ágeis.

2.2 HABILITADORES DA INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 se fundamenta na utilização de novas tecnologias, também chamadas tecnologias habilitadoras. São elas: 1) Internet das Coisas – IoT, 2) Big Data, 3) Cyber Physical Systems (Sistemas Físicos Cibernéticos), 4) Cloud (Nuvem), 5) Manufatura aditiva, 6) Simulação, 7) Robotização, 8) Inteligência Artificial –IA, 9) Tecnologias digitais (Digitalização, Virtualização, Realidade Aumentada e Realidade Virtual). Lasi et al. (2014) relatam que a Indústria 4.0 é o resultado de uma mudança essencial de paradigma na produção industrial baseada em digitalização, combinação de tecnologias para máquinas e produtos com tecnologias de internet, visando à produção inteligente, em que sistemas de manufatura modulares e eficientes controlam seu próprio processo produtivo.

Os estudos mais recentes sobre as tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0, identificaram oito tecnologias mais citadas, conforme exposto no Quadro 2.

Quadro 2- Principais Tecnologias habilitadoras presentes nas pesquisas atuais

Autoria	Cloud	IoT	Big Data	Manufatura aditiva	Simulação	Robotização	IA	Tecnologias Digitais
Wang et al. (2017)	X	X	X					
Dalenogare et al. (2018),	X		X	X	X			
Fatorachian e Kazemi (2018)	X	X	X					
Moeuf et al. (2018)	X	X	X		X	X	X	
Okorie et al. (2018)	X	X		X				
Sauacedo-Martínez et al. (2018)	X	X	X	X	X	X	X	
Stock et al. (2018)	X							
Yin, Stecke e Li (2018)	X	X	X	X		X		X

Nota. Baseado em Corrêa, A.J. (2020). Interações entre indústria 4.0 e Lean manufacturing: estudo de caso em empresas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Centro Universitário FEI, São Bernardo do Campo. Repositório Centro Universitário FEI.

<https://doi.org/10.31414/EM.2020.D.131234>

Cloud ou Cloud computing (Computação em nuvem) diz respeito a uma unidade de processamento flexível, de baixo custo e larga escala, que visa a conectar computadores e máquinas para realizar cálculos e armazenamento de dados, possibilitando a integração de objetos, serviços, dados e pessoas. Pode ser utilizada para o compartilhamento de dados com *stakeholders*, tornar a produção mais ágil e flexível, e na redução de custos (Stock et al., 2018). A conectividade de redes por meio de *Cloud* permite a comunicação e a troca de informações por sistemas múltiplos e em tempo real, garantindo a disponibilidade dessas informações em qualquer lugar e tempo, independente da fonte (Moeuf et al., 2018). Fatorachian e Kazemi (2018) acrescentam que as informações armazenadas na *Cloud* podem ser acessadas para posteriores agregações, análises e preparação de análises Big Data.

A *Internet of Things* - IoT (Internet das Coisas) pode ser descrita resumidamente como uma infraestrutura de rede composta por dispositivos inteligentes, como sensores ou atuadores integrados a objetos e dispositivos comuns que têm capacidade de comunicar automaticamente dados sobre si mesmos e seus periféricos com outros objetos e sistemas, para gerenciar, selecionar, analisar e acessar dados remotamente ou não (Boyes et al., 2018). A IoT habilita o sistema Ciber Físico a baixo custo em máquinas e dispositivos em atividades de detecção, monitoramento e de controle

(Fatorachian & Kazemi, 2018). Os estudos de Kiel et al. (2017) associam a IoT a benefícios e desafios econômicos, ecológicos e sociais. Já Yamaguchi et al. (2018), citam o uso da IoT no monitoramento de tubulações de água em substituição à inspeção por captação de sinais por um operador, que se deslocava a pé ou em um veículo em movimento. Dave et al. (2018), por sua vez, observaram o uso da IoT no gerenciamento de recursos para construção, como veículos pesados, equipamentos específicos e mão de obra.

O Big Data é uma tecnologia inteligente criada para administrar um grande volume de informações, por meio da aplicação de técnicas analíticas utilizadas para avaliar conjuntos de dados extremamente grandes, de alta complexidade, de origens diversificadas, que variam de sensores às mídias sociais (Chen, Chiang & Storey, 2012). O Big Data pode contribuir para o desenvolvimento de pesquisas, para o design, cadeia de suprimento, serviços, vendas, marketing, entre outras áreas (Noh, 2018).

O *Cyber Physical Systems* – CPS (Sistemas Físicos Cibernéticos) são normalmente associados à Indústria 4.0 (Harrison, Vera & Ahmad, 2016; Wagner, Herrmann & Thiede, 2017), por proporcionar inteligência às máquinas, possibilitando que estas identifiquem desvios e falhas rapidamente, analisem as causas e apliquem soluções automaticamente (Buer, Strandhagen & Chan, 2018). Harrison, Vera e Ahmad (2016) enfatizam que a crescente aplicação dos CPS pode transformar drasticamente a natureza da produção, promovendo sistemas de automação mais eficazes, sofisticados e autoconfiguráveis, por meio do monitoramento de processos físicos, criação de cópias virtuais do mundo real e tomada de decisão descentralizada baseada em representações virtuais de dispositivos e funcionalidades físicas.

A Manufatura Aditiva se refere à capacidade de produzir objetos tridimensionais customizados com o uso de equipamentos específicos, sem a utilização de moldes físicos, e sim de representações virtuais (Dopico et al., 2016). Essas representações virtuais podem ser realizadas a partir da utilização de softwares baseados em *Computer Assisted Design* (CAD), ou de scanner 3D para casos em que for necessário realizar a impressão de objetos (Rayna & Striukova, 2016). Os principais benefícios da Manufatura Aditiva estão representados na redução de custos na produção, como por exemplo, redução de gastos com protótipos, redução de estoques, de custos com transportes, e também possibilita a disponibilização da produção de forma descentralizada. A impressão 3D pode, inclusive, reduzir a quantidade de peças de um produto acabado, podendo ser utilizado tanto por pequenos fabricantes como por grandes corporações (Waller & Fawcett, 2014).

Lee et al. (2018) revelam que a Inteligência Artificial – IA é uma ciência cognitiva que visa ao desenvolvimento, validação e implementação de algoritmos, principalmente para processamento de

imagens e de linguagem natural, e para robotização. A Inteligência Artificial é composta por cinco elementos-chave, quais sejam: *Analytics Technology* (Tecnologia Analítica); *Big Data Technology* (Tecnologia Big data); *Cloud e Cyber Technology* (Tecnologia cibernética); *Domain know-how* (domínio de know-how); e *Evidence* (Evidência). Zhang et al. (2019) defendem que a IA oferece como principais benefícios à cadeia de valor industrial, os seguintes: pesquisa e desenvolvimento de alta performance, com redução de custos em até 15%; redução de tempo de comercialização em até 10%; redução de perdas em até 30%, redução de sucatas e testes; aumento de produtividade em até 20% com a utilização de robôs; e aumento da detecção de falhas em até 90%; redução de 20% a 50% dos erros de demanda e reposição; gerenciamento de operações com melhoria da qualidade em processos e também de eficiência, com taxa de automação de até 30%; aumento em produtividade de ativos de até 20%; e redução de custos de manutenção de até 10%, em razão da melhor previsão de falhas.

No que diz respeito às tecnologias digitais, estas compreendem a digitalização, virtualização, realidade aumentada e realidade virtual. Brennen e Kreiss (2016) distinguem dois termos geralmente associados: a digitização e a digitalização, sendo esta primeira caracterizada como a conversão de informações analógicas em digitais, ou em bits; enquanto esta última se refere aos modo como os domínios da vida são reorganizados em torno da estrutura digital. A virtualização, por sua vez, trata da simulação virtual de um objeto ou processo real por meio de computador. Pode ser utilizada para monitoramento, análise e otimização de operações manuais de fabricação e montagem (Ferrari et al. 2018). A realidade aumentada consiste na visão em tempo real do ambiente físico acrescida de informações gráficas ou de áudio, vídeo etc., inseridas por meio de computador. Zheng et al. (2018) informam que a realidade aumentada viabiliza a interação instantânea entre softwares, como CAD e CAM, com CPS e impressão 3 D. Pode ser aplicada em diversas áreas, como marketing, logística, manutenção, cirurgia, fabricação, entre outras.

A realidade virtual, para Damiani et al. (2018), corresponde à representação gráfica do usuário em ambiente virtual, com a presença de imagens, sons e sensações. É um ambiente tridimensional, criado por computador, que pode ser explorado interativamente por um ou mais usuários. O uso da realidade virtual pode ser observado na prototipagem em manufatura aditiva e na experiência com dispositivos, como óculos de realidade virtual e fones de ouvido.

Apesar dos grandes benefícios alcançados com a implantação dos habilitadores da Indústria 4.0, como redução de custos, aumento da flexibilidade e agilidade de processos e produtos, maior lucratividade

e competitividade, entre outros, existem grandes desafios na adoção dos conceitos e recursos da Indústria 4.0, tanto internos quanto externos.

2.3 DESAFIOS NA IMPLEMENTAÇÃO DA INDÚSTRIA 4.0

Em consonância com as tendências do mercado, muitas empresas têm buscado modernizar suas instalações, processos e produtos, recorrendo aos princípios e tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0. Contudo, essa iniciativa esbarra em alguns inibidores específicos. Apesar de este não ser um tema muito explorado ainda, alguns pesquisadores realizaram estudos empíricos sobre a questão, identificando as principais motivações e barreiras para a Indústria 4.0, como, por exemplo, Kagermann, Wahlster e Helbig (2013), que definiram como barreiras para implementação da indústria 4.0, os seguintes fatores: padronização; processo e organização do trabalho; disponibilidade de produto; novos modelos de negócios; know-how de proteção e segurança; falta de pessoal especializado; pesquisa, treinamento e desenvolvimento profissional contínuo e estrutura regulatória.

Kiel et al. (2017) também citam a falta de mão de obra qualificada e de recursos financeiros, além de problemas de padronização e de segurança cibernética como alguns dos óbices mais evidentes. Importa considerar que, no contexto da Indústria 4.0, os trabalhadores precisam desenvolver algumas competências essenciais, como a capacidade de inovar, de gerar soluções criativas para os problemas organizacionais, possuir habilidades de comunicação e conhecimento técnico, além de estar preparados para o uso de novas tecnologias. Essa exigência de qualificação parte de uma reorganização dos modelos produtivos das empresas, que reflete o interesse em se adaptarem aos requisitos da quarta revolução (Aires, Moreira & Freire, 2017).

A preocupação com a redução de postos de trabalho sempre esteve atrelada às grandes revoluções industriais, devido ao inevitável processo de automatização do trabalho, especialmente o operacional. Assim, diante da reformulação e extinção de algumas funções repetitivas e rotineiras, os trabalhadores menos qualificados perderam espaço no mercado de trabalho, tendo que buscar, obrigatoriamente, mecanismos de capacitação para o exercício das novas funções da era digital (Sung, 2018).

Em pesquisa realizada pela CNI (2016), com 2.225 empresas, para o que se refere à indústria 4.0, foram indicadas as seguintes barreiras internas: alto custo de implementação; falta de clareza na definição do retorno de investimento; estrutura corporativa e cultura; dificuldade em integrar novas tecnologias e softwares; estrutura inapropriada de tecnologia da informação; e riscos de segurança da informação. Além da indicação das barreiras internas, foram também indicadas as seguintes barreiras

externas: falta de trabalhador qualificado; infraestrutura de telecomunicações do país insuficiente; dificuldade para identificar tecnologias e parceiros; ausência de linhas de financiamento apropriadas; o mercado ainda não está preparado (clientes e fornecedores); falta de normalização técnica; e regulação inadequada.

O estudo empreendido por Mogos, Eleftheriadis e Myklebust (2019) com 49 empresas norueguesas, sendo 13 fornecedores da indústria de petróleo e gás e 36 empresas de diferentes setores manufatureiros (de pequeno, médio e grande porte), demonstrou que as principais forças motrizes para a adoção dos habilitadores da Indústria 4.0 compreendem a redução de custos e melhoria do desempenho operacional. Os autores identificaram que, entre as empresas do setor de petróleo e gás, que são de grande porte, apenas 38% alegaram implementar estratégias de digitalização e 62%, pretendiam fazê-lo. Contudo, um número significativo dessas empresas revelou que tinha pouco conhecimento sobre os conceitos de “Indústria 4.0” (46%), “digitalização” (34%), “IoT” (38%), “IA” (47%) e CPS (70%). Comparativamente, menos da metade (17%) das empresas de outros setores implementaram estratégias de digitalização, sendo que 34% sequer pretendiam fazê-lo. Quanto aos conhecimentos sobre os temas, 51% dos entrevistados revelaram não ter muito conhecimento sobre “Indústria 4.0”, 33%, “digitalização” (33%), “IoT” (51%), “IA” (49%) e “CPS” (65%).

Observa-se que as grandes empresas do setor de petróleo e gás demonstram maior interesse na implementação dos habilitadores da Indústria 4.0 e maior conhecimento sobre as tecnologias do que as empresas de outros setores, que são, em sua maioria, de médio e pequeno porte. Esse resultado pode ser justificado pelo maior poder financeiro e de investimento das grandes indústrias, que não têm a barreira dos altos custos envolvidos na implantação de tecnologias habilitadoras.

No que diz respeito às barreiras, Mogos, Eleftheriadis e Myklebust (2019) obtiveram que, tanto para as empresas de grande porte quanto de médio e pequeno, o pouco conhecimento sobre consequências e riscos, pouco conhecimento sobre o conceito Indústria 4.0, a falta de habilidades de digitalização e os altos custos de investimentos foram os inibidores com classificação mais elevada. Também tiveram destaque como inibidores no grupo de empresas de petróleo e gás, as questões que envolvem segurança de TI (46%) e direitos de propriedade intelectual (46%).

Como visto anteriormente, a segurança e proteção são princípios da Indústria 4.0 e se mostram cada vez mais influentes nas decisões sobre a adoção dos habilitadores da Indústria 4.0. Nesse sentido, quanto maior o porte da empresa, maiores as necessidades de proteção e segurança de dados estratégicos.

Na Indústria 4.0, as empresas são estruturadas na ciência e tecnologia, tornando-se dependentes de inovações, o que exige a presença de profissionais altamente qualificados, com conhecimentos muito específicos. De fato, os colaboradores das fábricas inteligentes devem ser capazes de compreender os conceitos básicos das tecnologias de rede e processamento de dados (Erol, Jäger, Hold, Ott, & Sihn, 2016). No tocante aos serviços de engenharia, os profissionais precisam ter um profundo conhecimento das inter-relações entre os componentes elétricos, mecânicos e de computação (Spath, Ganschar, Gerlach, Hämmerle, Krause, & Schlund, 2013), competência fundamental para ao desenvolvimento de produtos e processos inovadores. Por lidarem com grandes volumes de dados, os engenheiros devem possuir conhecimentos atualizados de estruturas de software, modelação e programação (Dworschak, Zaiser, Martinetz, & Windelband, 2011). Ademais, os métodos estatísticos e as técnicas de tratamento de dados são competências essenciais para os futuros profissionais da produção, o que implica na busca de capacitação contínua.

Nesse contexto, as intervenções políticas podem contribuir para a redução das barreiras identificadas, oferecendo incentivos fiscais, tributários e estimulando a adoção dos conceitos e habilitadores da Indústria 4.0. Também podem criar sistemas de formação profissional voltados para o desenvolvimento das competências necessárias às fábricas inteligentes, reduzindo as lacunas de conhecimento nos domínios científicos, tecnológicos, de engenharia, design, matemática, entre outros específicos. Importa ainda que os gestores e funcionários desenvolvam uma cultura voltada à inovação, que promova um ambiente propício para a Indústria 4.0 (Pinto, Reis, Henrique e Antunes, 2019).

Diante dos desafios apresentados, os gestores devem se preparar para investir em estratégias de capacitação contínua de funcionários e de investimento em conhecimentos específicos sobre a Indústria 4.0 e suas ferramentas, de modo a reduzir as barreiras internas e externas que impedem a modernização e otimização dos recursos organizacionais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo aqui exposto trouxe uma análise sobre os desafios enfrentados pelas empresas na implementação dos princípios e habilitadores da Indústria 4.0. A pesquisa exploratória e descritiva permitiu levantar algumas iniciativas de incentivo à Indústria 4.0 nos países que já adotam o conceito.

A Indústria 4.0 tem alcançado muita notoriedade pelo mundo em razão dos seus benefícios para a dinâmica produtiva, desenvolvendo novas abordagens de trabalho e modelos processuais

fundamentados pelo uso da tecnologia. Nesse sentido, tem instigado a busca pela construção de ambientes propícios para a implantação dos seus princípios e habilitadores.

Os princípios mais abordados pelos pesquisadores do tema são a capacidade de operar em tempo real, virtualização, descentralização, orientação para serviços, modularidade, segurança e proteção. Empresas inteligentes devem investir nesses princípios se quiserem se tornar competitivas e eficientes nessa nova era, adotando habilitadores, como a Internet das Coisas, Big Data, Cyber Physical Systems Cloud, Manufatura aditiva, Simulação, Robotização, Inteligência Artificial –IA e Tecnologias digitais (Digitalização, Virtualização, Realidade Aumentada e Realidade Virtual). A partir dessas tecnologias, as empresas conseguem alcançar melhores desempenhos, integrando, de forma colaborativa e flexível, todos os componentes de um sistema que gera valor para o negócio.

Os resultados da pesquisa também revelaram que os principais inibidores da implementação da Indústria 4.0 dizem respeito à falta de conhecimento sobre o conceito Indústria 4.0 e seus principais habilitadores, falta de mão de obra qualificada, a falta de habilidades de digitalização e os altos custos de investimentos, além de questões relativas à segurança de TI e proteção de dados. No sentido de reduzir essas barreiras, a intervenção de políticas de incentivo à modernização da indústria, por meio da digitalização e demais princípios da Indústria 4.0, incentivos fiscais e tributários e capacitação contínua são estratégias que se mostram factíveis e valiosas para o contexto apresentado.

No Brasil, os investimentos na área de inovação e tecnologia ainda são baixos, se comparados às maiores potências industriais, como China e EUA. O processo de digitalização, que é um dos princípios básicos da Indústria 4.0, não chega à metade das indústrias brasileiras de grande porte, e bem menos das pequenas e médias empresas. Esse cenário demonstra que os empresários, o governo e a sociedade brasileira não compreendem bem os impactos positivos da quarta revolução industrial, tampouco a urgência na adoção de tecnologias de ponta como recurso competitivo. Comparativamente, o país ainda vivencia a terceira revolução industrial, estando em desvantagem no mercado internacional.

As políticas públicas e privadas de incentivo à Indústria 4.0 são importantes para reduzir os atrasos na modernização dos parques fabris brasileiros, assim como os estudos realizados sobre a indústria local e seus desafios são instrumentos de esclarecimento e conscientização sobre a importância do tema.

Diante dos resultados apresentados, acredita-se que todos os objetivos da pesquisa tenham sido alcançados, desvelando as principais barreiras que interferem na adoção da Indústria 4.0. Desta forma,

contribuindo para que novos estudos mais aprofundados sejam desenvolvidos sobre a temática, especialmente em forma de estudos de casos.

REFERÊNCIAS

- Aires, R.W.A.; Moreira, F.K.; & Freire, P.S. (2017). Indústria 4.0: desafios e tendências para a gestão do conhecimento. In: Seminário de Universidade Corporativa e Escolas de Governo - SUCEG. Anais eletrônicos... Florianópolis, 2017. <http://anais.suceg.ufsc.br/index.php/suceg/article/view/499>
- Almada-Lobo, F. (2015). The Industry 4.0 revolution and the future of Manufacturing Execution Systems (MES). *Journal of Innovation Management*, 16-21.
- Balasingham, K. (2016). Industry 4.0: Securing the Future for German Manufacturing Companies (Master's thesis, University of Twente).
- Belman-Lopez, C.E., Jiménez-García, J.A., & Hernández-González, S. (2020). Comprehensive analysis of design principles in the context of Industry 4.0. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 17, 432-447. <https://doi.org/10.4995/riai.2020.12579>
- Brennen, J.S., & Kreiss, D. (2016). Digitalization. *The International Encyclopedia of Communication Theory and Philosophy*, 1-11.
- Brettel, M., Friederichsen, N., Keller, M., & Rosenberg, M. (2014). How Virtualization, Decentralization and Network Building Change the Manufacturing Landscape: An Industry 4.0 Perspective. *International Journal of Information and Communication Engineering*, 1-8.
- Boyes, H. et al. (2018). The industrial internet of things (IIoT): An analysis framework. *Computers in Industry*, 101, 1-12.
- Buer, S., Strandhagen, J.O., & Chan, F.T.S. The link between Industry 4.0 and lean manufacturing: mapping current research and establishing a research agenda. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2924-2940.
- Caggiano, A. (2018). Cloud-based manufacturing process monitoring for smart diagnosis services. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 31(7), 612-623. doi:<https://doi.org/10.1080/0951192X.2018.1425552>
- Cara, M.H.M. (2019). Quarta Revolução Industrial: um estudo bibliográfico da Indústria 4.0 e suas principais tecnologias inseridas. 47 f. TCC (graduação) - Curso de Engenharia da Produção, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- Chen, H., Chiang, R.H.L., & Storey, V.C. (2012). Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact. *Mis Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Chen, T., & Tsai, H.-R. (2016). Ubiquitous manufacturing: Current practices, challenges, and opportunities. *Robotics and Computer Integrated Manufacturing*, 17. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.rcim.2016.01.001>
- Chen, Y. (2017). Integrated and Intelligent Manufacturing: Perspectives and Enablers. *Engineering*, 588-595. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/J.ENG.2017.04.009>
- Confederação Nacional da Indústria – CNI. (2016). Industry 4.0: a new challenge for Brazilian industry. CNI Indicators.

____. (2019). Riscos e oportunidade para as micro e pequenas empresas brasileiras diante de inovações disruptivas. CNI Indicators.

Corrêa, A.J. (2020). Interações entre indústria 4.0 e Lean manufacturing: estudo de caso em empresas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - Centro Universitário FEI, São Bernardo do Campo. Repositório Centro Universitário FEI. <https://doi.org/10.31414/EM.2020.D.131234>

Dalenogare, L. S. et al. (2018). The expected contribution of Industry 4.0 technologies for industrial performance. *International Journal of Production Economics*, 204, 383-394.

Damiani, L. et al. (2018). Augmented and virtual reality applications in industrial systems: A qualitative review towards the industry 4.0 era. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 624- 630.

Dave, B. et al. (2016). Opportunities for enhanced lean construction management using Internet of Things standards. *Automation in Construction*, 61, 86-97.

Dopico, M. et al. (2016). A vision of industry 4.0 from an artificial intelligence point of view. In: *Proceedings on the International Conference on Artificial Intelligence (ICAI). The Steering Committee of The World Congress in Computer Science, Computer Engineering and Applied Computing (WorldComp)*.

Dworschak, B., Zaiser, H., Martinetz, S. & Windelband, L. (2011). Zukünftige Qualifikationserfordernisse durch das Internet der Dinge in der Logistik. *Frequenz Newsletter*.

Erol, S., Jäger, A., Hold, P., Ott, K., & Sihn, W. (2016). Tangible Industry 4.0: a scenario-based approach to learning for the future of production. *Procedia CIRP*, 54, 1318. <http://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.162>

Fatorachian, H., & Kazemi, H. (2018). A critical investigation of Industry 4.0 in manufacturing: theoretical operationalisation framework. *Production Planning & Control*, 29 (8), 633-644. doi:<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1424960>

Ferrari, E. et al. (2018). Motion Analysis System for the digitalization and assessment of manual manufacturing and assembly processes. *IFAC-PapersOnLine*, 51(11), 411-416.

Financiadora de Inovação e Pesquisa – Finep. (2019). Indústria 4.0 no Brasil: oportunidades, perspectivas e desafios. (Orgs.) Firjan SENAI, Finep. <https://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-inovacao/industria-4-0-no-brasil-oportunidades-perspectivas-e-desafios.htm>

Harrison, R., Vera, D., & Ahmad, B. Engineering methods and tools for cyber–physical automation systems. *Proceedings of the IEEE*, 104(5), 973-985.

Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013 Apr.). Securing the future of German manufacturing industry: Recommendations for implementing the strategic initiative Industrie 4.0. Final Report of the Industrie 4.0 Working Group, 1-84.

Kiel, D. et al. Sustainable industrial value creation: Benefits and challenges of industry 4.0. *International Journal of Innovation Management*, 21(8), 1740015.

Klingenberg, C. (2017). Industry 4.0: what makes it a revolution? *EurOMA*, 1-11. ResearchGate.

Kupfer, D. (2016). Indústria 4.0 Brasil. <https://valor.globo.com/opiniaao/coluna/industria-4-0-brasil.ghhtml>

Kusiak, A. (2017). Smart manufacturing. *International Journal of Production Research*, 508-517. doi:<https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1351644>

Lasi, H. et al. (2014). Industry 4.0. *Business & Information Systems Engineering*, 6, 239-242.

Lee, J. et al. (2018). Industrial Artificial Intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing Letters*, 18, 20-23.

Liao, Y. et al. (2017). Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal. *International Journal of Production Research*, 55(12), 3609-3629.

Moeuf, A. et al. (2018). The industrial management of SMEs in the era of Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56(3), 1118-1136.

Mogos, M.F., Eleftheriadis, R.J., & Miklebust, O. (2019). Enablers and inhibitors of Industry 4.0: results from a survey of industrial companies in Norway. *Procedia CIRP*, 81, 624-629.

Neugebauer, R., Hippmann, S., Leis, M., & Landherr, M. (2016). Industrie 4.0 - From the Perspective of Applied Research. *Procedia CIRP*, 57, 2-7. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.11.002>

Noh, K. (2018). Model of knowledge-based process management system using big data in the wireless communication environment. *Wireless Personal Communications*, 98(4), 3147-3162.

Otonicar, S.L.C., Valentim, M.L.P., & Mosconi, E. (2019). Políticas públicas aplicadas à indústria 4.0: estudo comparativo entre o Brasil e o Canadá com foco na competência em informação. *Rev. Ibero-Amer. Ci. Inf. - RICI*, 12(2), 558-584.

Pereira, A., & Romero, F. (2017). A review of the meaning and the implications of the Industry 4.0 concept. En P. Manufacturing (Ed.), *Manufacturing Engineering Society International Conference*, 1206-1214. Vigo, España: Elsevier.

Rayna, T., & Striukova, L. From rapid prototyping to home fabrication: How 3D printing is changing business model innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 102, 214-224.

Roblek, V., Meško, M., & Krapež, A. (2016). A Complex View of Industry 4.0. *SAGE*, 1-11. doi:[10.1177/2158244016653987](https://doi.org/10.1177/2158244016653987)

Schuler, M.V. Proposta de diagnóstico para adoção das tecnologias da Indústria 4.0 em um processo produtivo com base em indicadores de sustentabilidade: um estudo de caso. (2018). 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

Spath, D., Ganschar, O., Gerlach, S., Hämmerle, M., Krause, T., & Schlund, S. (2013). *Produktionsarbeit der Zukunft - Industrie 4.0*, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart, Studie.

Stock, Tim et al. Industry 4.0 as enabler for a sustainable development: A qualitative assessment of its ecological and social potential. *Process Safety and Environmental Protection*, 118, 254-267.

Sung, T.K. (2018). Industry 4.0: A Korea perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 132, 40-45.

Waller, M.A., & Fawcett, S.E. (2014). Click here to print a maker movement supply chain: How invention and entrepreneurship will disrupt supply chain design. *Journal of Business Logistics*, 35(2), 99–102.

Wagner, T., Herrmann, C., & Thiede, S. (2017). Industry 4.0 impacts on lean production systems. *Procedia CIRP*, 63, 125-131.

Weyer, S., Schmitt, M., Ohmer, M., & Gorecky, D. (2015). Towards Industry 4.0 - Standardization as the crucial challenge for highly modular, multi-vendor production systems. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 579-584. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2015.06.143>

Wiesner, S., & Thoben, K.-D. (2016). Requirements for models, methods and tools supporting servitisation of products in manufacturing service ecosystems. *International Journal of Computer Integrated Manufacturing*, 1-12. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/0951192X.2015.1130243>

Yamaguchi, Y. et al. (2018). Underground Infrastructure Management System using Internet of Things Wireless Transmission Technology. *IEICE Transactions on Electronics*, 101(10), p. 727-733.

Yin, Y., Stecke, K.E., & Li, D. (2018). The evolution of production systems from Industry 2.0 through Industry 4.0. *International Journal of Production Research*, 56(1-2), 848-861.

Zhang, X. et al. (2019). A reference framework and overall planning of industrial artificial intelligence (I-AI) for new application scenarios. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 101(9-12), 2367-2389.

Zheng, P. et al. (2018). Smart manufacturing systems for Industry 4.0: Conceptual framework, scenarios, and future perspectives. *Frontiers of Mechanical Engineering*, 13(2), 137-150.

Capítulo 2



10.37423/220706338

ANALISE TRIBUTÁRIA EM UMA INDÚSTRIA DE CERVEJAS E CHOPES EM NOVA MUTUM-MT

Raimundo Fagner Pereira Gonçalves

Universidade do Estado de Mato Grosso

Maysa Oliveira de Melo Antonio

Universidade do Estado de Mato Grosso



Resumo: A partir de janeiro de 2018, com a implantação da lei complementar nº 155/2016, ocorreram mudanças significativas no cenário tributário brasileiro, dentre elas, a possibilidade de adesão ao Simples Nacional para atividades até então impedidas, como é o caso da industrialização de bebidas alcoólicas. Desta forma, objetivou-se com este estudo identificar qual a menor carga tributária para uma indústria fabricante de cervejas e chopes, a partir de uma comparação entre o simples nacional e o lucro presumido, tendo como base o ano de 2018. O presente trabalho foi desenvolvido com abordagem quantitativa, tendo como procedimentos um estudo de caso único e caracterização descritiva. Com base neste estudo, foi possível constatar que a empresa analisada obteve saldos satisfatórios no simples nacional referente aos tributos a recolher em comparação com o lucro presumido. Tal resultado evidencia como uma análise no ramo industrial é importante para melhor compreensão da apuração dos impostos em regimes específicos, além de demonstrar que a utilização de ferramentas que contribuem com a redução lícita e legal dos tributos devidos, pode trazer resultados satisfatórios para organização sob o ponto de vista financeiro.

Palavras chaves: Tributação, Impostos, Indústrias.

1 INTRODUÇÃO

As indústrias brasileiras fazem parte de um dos três principais pilares da economia no país, juntamente com a agricultura e o setor terciário que engloba o segmento de comércio e serviço e contribuem com uma parcela significativa para a estabilização econômica no Brasil em diversos campos (ALMEIDA, 2015).

Neste contexto, um levantamento anual da cerveja no Brasil, divulgado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) evidenciou que no ano de 2017 o Brasil se tornou o terceiro maior produtor de cerveja do mundo, com uma produção anual de 140 milhões de hectolitros, atrás apenas da China e Estados Unidos. A expansão das cervejarias brasileiras é importante em vários aspectos, principalmente no âmbito econômico, pois traz uma perspectiva positiva em relação à geração de emprego e renda e contribui de forma considerável para a arrecadação de tributos devidos (MÜLLER e MARCUSSO, 2017).

O Brasil é um país que possui uma carga tributária elevada e referindo-se ao segmento industrial, traz consigo complexidade na apuração dos impostos devidos, o que pode inviabilizar diversos tipos de operações (ALMEIDA, 2015). Dessa forma, Souza (2014) destaca a importância da utilização do planejamento da carga tributária pelo profissional contábil e a utilização de ferramentas que contribuem com a redução lícita dos tributos.

A partir de janeiro de 2018, com a implantação da lei complementar nº 155/2016, que tem como objetivo reorganizar e simplificar a metodologia de apuração do imposto devido e formas de enquadramento, ocorreram mudanças significativas no cenário tributário para as empresas optantes pelo Simples Nacional. A referida Lei engloba diversas atividades que antes eram impedidas de optar por tal forma de tributação, incluindo micro e pequenas indústrias de bebidas alcoólicas (BRASIL, 2016). A nova lei do simples nacional traz a possibilidade de tributação em um regime diferenciado para as micros e pequenas empresas produtoras de cervejas e chopes, que até 2017 eram impedidas de optarem pelo regime unificado, ficando obrigadas a serem tributadas com base nos regimes Lucro Presumido ou Lucro Real (BRASIL, 2016).

Diante do atual cenário tributário brasileiro, surge o questionamento: A possibilidade de adesão ao Simples Nacional, a partir de 2018, traz efetiva vantagem tributária para a indústria “Tavares” fabricante de cervejas e chopes?

Mediante ao problema exposto, o objetivo deste trabalho é identificar qual a menor carga tributária para uma indústria fabricante de cervejas e chopes, a partir de uma comparação entre o simples nacional e o lucro presumido.

Para atingir ao objetivo, este estudo se propôs a: descrever o processo de tributação do Simples Nacional e Lucro Presumido, bem como efetuar o cálculo dos tributos federais e estaduais vigentes e demonstrar um comparativo acerca dos regimes Lucro Presumido e Simples Nacional, de forma a verificar a opção mais vantajosa para a empresa. Para tanto, foram coletados dados de uma empresa localizada no município de Nova Mutum no estado do Mato Grosso, tendo como período o ano base de 2018.

As alterações na legislação do Simples Nacional são recentes quanto à inclusão de diversas atividades empresariais, como a fabricação de bebidas alcoólicas, justificando a realização de um estudo tributário neste segmento. Como contribuições, este estudo pode auxiliar para melhor compreensão da apuração de impostos em regimes específicos em meio empresarial, bem como com futuras pesquisas voltadas ao tema em meio acadêmico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 REGIMES DE TRIBUTAÇÃO

As pessoas jurídicas são tributadas por apuração do Imposto de Renda da Pessoa Jurídica - IRPJ e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido - CSLL, por opção do contribuinte ou por determinação legal, nas seguintes modalidades: Simples Nacional, Lucro Presumido, Lucro Arbitrado ou Lucro Real (CASTRO, 2007).

No caso do setor das indústrias de bebidas alcoólicas, as formas de tributação possíveis até 31 de dezembro de 2017 eram o Lucro Real ou Lucro Presumido, pois eram impedidos de optar pelo Simples Nacional por restrição ao tipo de atividade, ambos eram tributados sob regimes específicos para o segmento de bebidas frias. Porém, em janeiro de 2018 entrou em vigor a nova lei do Simples Nacional, a Lei Complementar nº 155/2016, que estabeleceu novas regras de regularidade tributária e faturamento acumulado dos últimos doze meses, possibilitando a realização de uma análise tributária neste tipo de regime diferenciado.

2.1.1 SIMPLES NACIONAL

A Lei Complementar nº 155, de 27 outubro de 2016, foi instituída para alterar a Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, trazendo mudanças significativas no cenário tributário brasileiro aos contribuintes optantes pelo Simples Nacional, assim define sua finalidade como:

[...] para reorganizar e simplificar a metodologia de apuração do imposto devido por optantes pelo Simples Nacional; altera as Leis nos 9.613, de 3 de março de 1998, 12.512, de 14 de outubro de 2011, e 7.998, de 11 de janeiro de 1990; e revoga dispositivo da Lei nº 8.212, de 24 de julho de 1991 (BRASIL, 2016).

A Lei Complementar dispõe de uma nova fórmula de cálculo dos impostos recolhidos pelo contribuinte optante pelo simples nacional e novas tabelas de tributação, os Anexos I a VI da Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, passa a vigorar com a redação dos Anexos I a V da Lei Complementar 155/2016 (BRASIL, 2016). Os contribuintes produtores de cervejas e chopes que estão enquadrados no Simples Nacional a partir do ano de 2018, são tributados no Anexo II, conforme demonstrado na tabela a seguir:

Tabela 1 - Tributação Simples Nacional Anexo II – Indústria

RECEITA BRUTA EM 12 MESES (EM R\$)					ALÍQUOTA	VALOR A DEDUZIR (EM R\$)	
1ª FAIXA	ATÉ 180.000,00				4,50%	*	
2ª FAIXA	DE 180.000,01 A 360.000,00				7,80%	5.940,00	
3ª FAIXA	DE 360.000,01 A 720.000,00				10,00%	13.860,00	
4ª FAIXA	DE 720.000,01 A 1.800.000,00				11,20%	22.500,00	
5ª FAIXA	DE 1.800.000,01 A 3.600.000,00				14,70%	85.500,00	
6ª FAIXA	DE 3.600.000,01 A 4.800.000,00				30,00%	720.000,00	
FAIXAS	PERCENTUAL DE REPARTIÇÃO DOS TRIBUTOS						
	IRPJ	CSLL	COFINS	PIS/PASEP	CPP	IPI	ICMS
1ª FAIXA	5,50%	3,50%	11,51%	2,49%	37,50%	7,50%	32,00%
2ª FAIXA	5,50%	3,50%	11,51%	2,49%	37,50%	7,50%	32,00%
3ª FAIXA	5,50%	3,50%	11,51%	2,49%	37,50%	7,50%	32,00%
4ª FAIXA	5,50%	3,50%	11,51%	2,49%	37,50%	7,50%	32,00%
5ª FAIXA	5,50%	3,50%	11,51%	2,49%	37,50%	7,50%	32,00%
6ª FAIXA	8,50%	7,50%	20,96%	4,54%	23,50%	35,00%	*

Fonte: (BRASIL, 2016)

O recolhimento dos impostos devidos pelos contribuintes optantes pelo Simples Nacional é recolhido mensalmente em uma guia única chamada de Documento de Arrecadação do Simples Nacional (DAS) e vencimento no vigésimo dia do mês subsequente a apuração (BRASIL, 2016).

As alíquotas incidentes sobre os impostos contidos nas tabelas de tributação variam de acordo com o faturamento que determina o enquadramento nas faixas, as mesmas variam de 1(um) a 5 (cinco) tabelas; para os micro e pequenos produtores de cervejas, a nova lei do simples nacional proporciona uma forma diferenciada para arrecadação dos tributos devidos, ampliando assim os campos para um planejamento tributário mais alternativo (BRASIL, 2016).

É válido ressaltar que o Imposto Comercial sobre Mercadorias e Serviços com Substituição Tributária (ICMS ST), não é devido pela tabela do Simples Nacional, é calculado de forma específica e recolhido separadamente na Guia Nacional de Recolhimento de Tributos Estaduais (GNRE) e Documento de Arrecadação (DAR1) da Secretaria de Estado e Fazenda –SEFAZ-MT (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2016).

2.1.2 LUCRO PRESUMIDO

O Lucro Presumido é uma forma de tributação simplificada para determinação da base de cálculo do IRPJ e da CSLL pessoas jurídicas que não estiverem obrigadas, no ano-calendário, à apuração do Lucro Real (BRASIL 2013). A Lei 12.814/2013 traz em seu Art 13º que podem optar pelo Lucro Presumido a pessoa jurídica que possua receita bruta total, no ano-calendário anterior, seja igual ou inferior a R\$ 78.000.000,00 (Setenta e oito milhões) ou a R\$ 6.500.000,00 (Seis milhões e quinhentos mil) por mês, quando o início das atividades for inferior a 12 (doze) meses. No regime do Lucro Presumido todos os impostos são recolhidos em guia separada mensalmente, os impostos presentes dentro deste tipo de regime estão descritos nos tópicos a seguir.

2.1.2.1 IMPOSTOS INCIDENTES SOBRE O LUCRO PRESUMIDO

2.1.2.1.1 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (PIS) E CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (COFINS)

Segundo o Sistema Público de Escrituração Digital – SPED, a apuração do Programa de Integração (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) pode ser feita de diversas formas, porém tem que ser levado em consideração a atividade da pessoa jurídica e o tipo do produto gerador da receita (RECEITA FEDERAL, 2018).

A tabela abaixo relaciona os tipos de operações que podem ser efetuadas para apuração do PIS e da COFINS no Lucro Presumido, relacionadas em código de situação tributária e descrição da operação.

Tabela 2 - Tributação para Programa de Integração Social (PIS) e Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) no Lucro Presumido.

Código de Situação Tributária (CST)	Descrição da Operação
01	Operação Tributável com Alíquota Básica
02	Operação Tributável com Alíquota Diferenciada
03	Operação Tributável com Alíquota por Unidade de Medida de Produto
04	Operação Tributável Monofásica – Revenda a Alíquota Zero
05	Operação Tributável por Substituição Tributária
06	Operação Tributável a Alíquota Zero
07	Operação Isenta da Contribuição
08	Operação sem Incidência da Contribuição
09	Operação com Suspensão da Contribuição

Fonte: Receita Federal (2016).

2.1.2.1.2 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL (PIS) E CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO DA SEGURIDADE SOCIAL (COFINS) - OPERAÇÃO TRIBUTÁVEL COM ALÍQUOTA POR UNIDADE DE MEDIDA DE PRODUTO

A tabela Tributável com Alíquota por Unidade de Medida de Produto, é a forma de tributação utilizada pela empresa em estudo neste projeto e está disponível no site do Sistema Público de Escrituração Digital é regida pela Lei nº 13.097/2015 e detém das seguintes informações:

Tabela 3 - Tabela Tributável com Alíquota por Unidade de Medida de Produto

Código	Produto	Código TIPI (NCM)	Embalagem	Volume	Alíquotas Pis	Alíquotas Cofins	Início de Escrituração
671	CERVEJA	2203.00.00	RETORNÁVEL	TODAS	0,0348	0,1602	01/05/2015
672			DESCARTÁVEL	TODAS	0,0371	0,1709	01/05/2015
681	CHOPP	2203.00.00	TODAS	TODAS	0,0348	0,1602	01/05/2015

Fonte: Brasil (2015)

Segundo o Sistema Público de Escrituração Digital – SPED, as operações de PIS e COFINS tributáveis com Alíquota de Unidade de Medida de Produto possuem também incidência Monofásica, porém as contribuições são calculadas por unidade ou litro de produto vendido. Da mesma forma que nos demais produtos monofásicos, etapas subsequentes as vendas ocorram com Alíquota Zero (RECEITA FEDERAL, 2015).

Isso significa que o (CST 03), deve ser utilizada para estabelecimentos industriais e equiparados. A tabela Tributável com Alíquota por Unidade de Medida de Produto, atendem os grupos: de combustíveis e álcool; embalagens de bebidas frias e bebidas frias (RECEITA FEDERAL, 2015).

2.1.2.1.3 IMPOSTO DE RENDA PESSOA JURÍDICA (IRPJ) E CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE O LUCRO LÍQUIDO (CSLL)

De acordo com o art. 518 do Decreto nº 3.000, de 1999, (Regulamento do Imposto de Renda – RIR), a base de cálculo do IRPJ será determinada a partir da aplicação de percentuais previstos para cada tipo de atividade sobre a receita bruta auferida, no caso em estudo a alíquota para determinação da base de cálculo é de 8%. Serão acrescidos a base de cálculo, nos termos do art. 521 do RIR/99, para fins de incidência do IRPJ e adicional, os ganhos de capital e outras receitas.

Sobre a base de cálculo será aplicada alíquota correspondente a 15% conforme o disposto no art. 3º da Lei nº 9.249/95. Além disso, nos termos do § 1º do art. 4º da Lei nº 9.430/96, as pessoas jurídicas estarão sujeitas a incidência do adicional de IRPJ, correspondente à alíquota de 10% sobre a parcela que exceder o montante de R\$ 20.000,00, multiplicado pelo número de meses do respectivo período de apuração.

Para apuração da base de cálculo da CSLL, serão aplicadas regras semelhantes às do IRPJ, nos termos do art. 29 da Lei nº 9.430/96. Conforme o disposto no art. 20 da Lei nº 9.249/95, com redação dada pela Lei nº 12.973/14, a base de cálculo da CSLL, devida pelas pessoas jurídicas optantes pelo Lucro Presumido, corresponderá a 12% sobre a receita bruta auferida no período, deduzida das devoluções, vendas canceladas e dos descontos incondicionais concedidos.

De acordo com os incisos I e II do art. 3º da Lei nº 7.689/88, com redação alterada pela Lei nº 11.727/08, as alíquotas da CSLL serão de:

- I – 15% (quinze por cento), no caso das pessoas jurídicas de seguros privados, das de capitalização e das referidas nos incisos [..];
- II – 9% (nove por cento), no caso das demais pessoas jurídicas (BRASIL, 2008).

2.1.2.1.4 CONTRIBUIÇÃO PATRONAL PREVIDENCIÁRIA (CPP)

A CPP é o imposto que cabe a empresa e incide sobre a seguridade social. O artigo 195, da Constituição federal de 1998, explicita que:

Art. 195. A seguridade social será financiada por toda a sociedade, de forma direta e indireta, nos termos da lei, mediante recursos provenientes dos orçamentos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e das seguintes contribuições sociais: (Vide Emenda Constitucional nº 20, de 1998) I - do empregador, da empresa e da entidade a ela equiparada na forma da lei, incidentes sobre: (Redação dada pela Emenda Constitucional nº 20, de 1998) a) a folha de salários e demais rendimentos do trabalho pagos ou creditados, a qualquer título, à pessoa física que lhe preste serviço, mesmo sem vínculo empregatício; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 20, de 1998) b) a receita ou o faturamento; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 20, de 1998) c) o lucro; (Incluído pela Emenda Constitucional nº 20, de 1998). (BRASIL, 1988).

A alíquota incidente sobre o imposto citado acima é determina conforme o ramo de atividade da empresa, no caso estudo a alíquota para o CPP é de 28,80% sendo composta por 20% do INSS patronal e 5,8% por parte dos Terceiros e Fator Acidentário de Prevenção (FAP) de 3%.

2.1.2.1.5 IMPOSTO SOBRE PRODUTO INDUSTRIALIZADO (IPI)

O IPI é um imposto de competência da união que incide sobre produtos industrializados nacionais e internacionais. Os produtos industrializados são caracterizados como “qualquer operação que modifique a natureza, o funcionamento, o acabamento, a apresentação ou a finalidade do produto, ou o aperfeiçoe para consumo” (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2017).

O art. 51º da Lei Nº 5.172, de 25 de outubro de 1966, descreve os contribuintes deste imposto:

Art. 51. Contribuinte do imposto é: I - o importador ou quem a lei a ele equiparar; II - o industrial ou quem a lei a ele equiparar; III - o comerciante de produtos sujeitos ao imposto, que os forneça aos contribuintes definidos no inciso anterior; IV - o arrematante de produtos apreendidos ou abandonados, levados a leilão. Parágrafo único. Para os efeitos deste imposto, considera-se contribuinte autônomo qualquer estabelecimento de importador, industrial, comerciante ou arrematante. (BRASIL, 1966).

Conforme o anexo I da Lei nº 13.097 de 2015 a alíquota do IPI para cerveja e chope tributado por unidade de medida do produto é de 0,09 por litro vendido dentro de cada competência durante o ano corrente.

2.1.2.1.6 IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS (ICMS) E IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS COM SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA (ICMS ST)

ICMS é “imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação” e é de competência dos Estados e do Distrito Federal, sua regulamentação constitucional está prevista na Lei Complementar 87/1996 (PORTAL TRIBUTÁRIO, 2015).

A Substituição Tributária (ST) é o regime pelo qual a responsabilidade pelo ICMS devido em relação às operações ou prestações de serviços é atribuída ao contribuinte inicial da cadeia tributária, ou seja, a indústria, o setor produtor recolhe antecipadamente como substituto o imposto e desobriga as cadeias subsequentes como substituído, ou seja, o setor atacadista, varejista e consumidor final tem alíquota de 0,00% (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2014).

Para produtos específicos como cervejas e chopes, segundo o Artigo 95, inciso VII, alínea "c", do RICMS/MT, a alíquota do ICMS é de 35% a esta alíquota serão acrescidos 2% relativamente ao adicional destinado ao Fundo Estadual de Combate e Erradicação da Pobreza, instituído pela Lei Complementar 144/2003, totalizando desta forma, 37% (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2014). Entretanto a base de cálculo do ICMS nas operações é reduzida para 72,97% do valor da operação, o benefício está previsto no artigo 44 do Anexo V do RICMS/MT, ou seja, para base de cálculo do ICMS é aplicada alíquota de 72,97% sobre a receita mensal e posteriormente aplicada a alíquota de 37% sobre a base de cálculo encontrada (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2014). Para determinar o valor do ICMS é necessário também multiplicar o valor da venda para consumidor final fora do estado por 12% e posteriormente, somar os dois valores para determinar o valor de ICMS a recolher no período (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2014).

Para o ICMS ST é utilizada a mesma sistemática do ICMS para determinação da primeira base de cálculo, embora o Estado do Mato Grosso tenha assinado protocolos estabelecendo a aplicação do regime da substituição tributária com outros estados, em regra, não são utilizados os percentuais de MVA estabelecidos nos referidos protocolos, prevalecendo as regras definidas internamente na legislação mato-grossense, conforme expresso no artigo 2º do anexo X do RICMS/MT (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2014).

Entretanto para a composição da segunda base de cálculo da substituição tributária nas operações com cerveja, chope, refrigerante, refresco, néctar de fruta, água mineral ou potável natural e

aguardente, será observada a Lista de Preços Mínimos (Pauta Litro), estabelecida pela Portaria SEFAZ nº 57/2016 (SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA, 2016).

3 MÉTODOLOGIA DE PESQUISA

A presente pesquisa possui abordagem quantitativa e caráter descritivo. Quanto ao método, classifica-se como estudo de caso único. O estudo de caso é um tipo de estudo que investiga um fenômeno considerando seu contexto, realizando uma análise sob a conjuntura de fatos reais do estudo em um determinado local e um determinado período (CRESWELL, 2007).

De encontro aos objetivos do presente estudo, foi analisado o total dos tributos incidentes sobre a receita bruta auferida pela empresa “Tavares” em questão. A coleta de dados foi realizada no período de 01 de janeiro de 2019 a 28 de fevereiro de 2019. Como base de cálculo foram utilizados os valores das receitas auferidas durante o ano de 2018 disponibilizadas por uma única empresa do setor industrial fabricante de cerveja e chope estabelecida no município de Nova Mutum – MT.

Para a realização do Planejamento Tributário foi necessário efetuar o cálculo dos impostos e contribuições na sistemática do Simples Nacional considerando a tabela do anexo II inclusiva para indústrias e do Lucro Presumido, a fim de comparar o total dos impostos incidentes em cada regime de tributação.

4 ANALISE DOS RESULTADOS

Neste tópico são apresentadas análises referentes aos fatos ocorridos durante os doze meses do ano de 2018. Os dados obtidos foram descritos, calculados, classificados e interpretados com base na legislação vigente, observando sua abrangência nos níveis estaduais e federais no Brasil e levando em consideração as particularidades das indústrias de bebidas alcólicas.

As análises foram divididas em quatro partes, a primeira refere-se ao simples nacional, a segunda às análises referentes ao lucro presumido, na sequência, são demonstrados os valores a recolher do ICMS ST que possui alíquota majoritária e é incidente sobre o simples nacional e lucro presumido de forma homogênea. Por fim, a quarta parte demonstra a consolidação anual dos impostos a recolher dentro do ano de 2018 em ambas as tributações.

4.1 SIMPLES NACIONAL

Na tabela 04, foram expostos os valores do faturamento de cada mês do ano de 2018 da indústria analisada, bem como os valores do faturamento acumulado em cada período, tendo em vista que para o cálculo dos tributos no Simples Nacional, o faturamento acumulado dos últimos doze meses é determinante para encontrar a alíquota de tributação e posteriormente a efetuação dos cálculos tributários para cada imposto.

Tabela 4 - Faturamento Mensal e Acumulado dos Últimos Doze Meses (Valores em R\$)

Meses	Faturamento Mensal	Faturamento Acumulado
Janeiro	29.095,24	523.385,97
Fevereiro	20.956,68	530.289,12
Março	28.112,98	527.364,88
Abril	34.334,75	514.402,86
Maio	48.969,00	516.331,10
Junho	54.961,00	530.024,51
Julho	56.356,00	559.021,97
Agosto	52.281,01	577.577,04
Setembro	56.145,00	601.043,07
Outubro	94.472,50	621.831,14
Novembro	58.741,99	589.648,05
Dezembro	111.711,9	592.092,32
Total:	646.138,05	6683.012,03

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A tabela 05 demonstra os valores dos impostos a recolher no Documento de Arrecadação do Simples Nacional (DAS). Os impostos estão separados por mês, entre janeiro a dezembro que competem ao ano de 2018.

Tabela 5 - Demonstrativo dos impostos a recolher no (DAS) ano de 2018 (valores em R\$)

Meses	PIS	COFINS	ICMS	IPI	IRPJ	CSLL	CPP
Janeiro	53,26	246,20	684,49	160,43	117,65	74,87	802,14
Fevereiro	38,54	178,17	495,34	116,09	85,14	54,18	580,47
Março	51,60	238,54	663,18	155,43	113,98	72,54	777,17
Abril	62,46	288,71	802,68	188,13	137,96	87,79	940,64
Maio	89,20	412,34	1.146,37	268,68	197,03	125,4	1.343,41
Junho	101,07	467,18	1.298,84	304,42	223,24	142,1	1.522,08
Julho	105,53	487,83	1.356,27	317,88	233,11	148,34	1.589,38
Agosto	98,94	457,35	1.271,53	298,01	218,54	139,07	1.490,07
Setembro	107,56	497,21	1.382,34	323,99	237,59	151,19	1.619,93
Outubro	182,20	845,01	2.349,30	550,62	403,79	256,95	2.753,08
Novembro	111,89	517,19	1.437,90	337,01	247,14	157,27	1.685,04
Dezembro	213,05	984,82	2.737,98	641,71	470,59	299,47	3.208,57
Total:	1.215,30	5.620,55	15.626,22	3.662,4	2.685,76	1.709,17	18.311,98

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

As alíquotas incidentes sobre a receita mensal são responsáveis pelo resultado total de cada imposto acima durante todo o ano de 2018, elas são variáveis conforme o faturamento da empresa. Durante o período analisado, a média da alíquota sobre o PIS foi de 0,184220457 e média do valor deste imposto foi de R\$ 101,75 demonstrando ser a menor média dentre os impostos tabulados. Os impostos seguintes: COFINS, ICMS e IPI tiveram as médias das alíquotas em 0,848107834, 2,359251884 e 0,552633254 respectivamente e obtiveram as médias de valores de impostos a recolher de R\$ 468,38, R\$ 1.302,18 e R\$ 305,20 durante o período.

O IRJ e CSLL são impostos recolhidos mensalmente exclusivamente no Simples Nacional, as médias das alíquotas sobre esses impostos foram de 0,405264386 e 0,257895518 respectivamente a média dos valores dos impostos a recolher a foram de R\$ 223,81 e R\$ 142,44 respectivamente. O CPP apresentou

a média da alíquota tributável de 2.754472146 e a média do valor a recolher de R\$ 1.526,00 durante o ano de 2018.

É válido ressaltar que as alíquotas de tributação são consideradas em sua totalidade, ou seja, os impostos sob ponto de vista tributário são calculados sobre alíquotas com todas as casas decimais e sob o ponto de vista financeiro são considerados duas casas após a virgula, respeitando a essência matemática, como por exemplo os campos milhares, reais e centavos.

4.2 LUCRO PRESUMIDO

No Lucro Presumido é considerado para base de cálculo do IRPJ e CSLL o valor do faturamento mensal trimestral. Para cálculo do ICMS mensura-se a primeira base de cálculo a partir da soma da venda para consumidor final estadual e venda para comércio estadual, posteriormente a segunda base de cálculo é obtida por meio do valor da venda para consumidor final interestadual. Para o cálculo do PIS, COFINS e IPI é considerada a quantidade dos litros vendidos mensalmente e a unidade de medida do produto vigente. Para o CPP é considerado o valor da folha de pagamento mensal.

Na tabela 06 são apresentados os valores de faturamento mensal e a quantidade em litros vendidos para diferentes finalidades como pessoa física e jurídica dentro do estado do Mato Grosso, e pessoa física fora do estado, dentro de cada competência no ano de 2018.

Tabela 6 – Demonstrativos de Faturamento Mensal por Finalidade

Meses	Consumidor Final Estadual		Revenda Estadual		Consumidor Final Interestadual	
	Qtd de Litro	Valor (R\$)	Qtd de Litro	Valor (R\$)	Litro	Valor (R\$)
Janeiro	1242	10277,5	3226	18817,74	0,00	0,00
Fevereiro	140	2121,43	3187	18835,25	0,00	0,00
Março	1188,8	10488,3	3134	17289,68	4,50	335
Abril	1001,1	10774	2727,8	20870,75	89,10	2690
Maio	2533	25418	2240	21649	108	1902
Junho	2274,4	23665	3055,9	29927	70,45	1369
Julho	2240,45	25016	3006,3	31340	0,00	0,00
Agosto	2509,8	27178	2462	25103,01	0,00	0,00
Setembro	3327,3	37404	1832	17901	6,00	840
Outubro	5309	53912,5	4350,2	40560	0,00	0,00
Novembro	2977,2	32510,99	2740	25681	50,00	550
Dezembro	6792,4	68861,97	4547,2	41751,93	133,6	1098
Total:	31535,45	327.627,69	36508,4	309.726,36	461,65	8784

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

A tabela 7 demonstra o resultado do cálculo dos impostos a recolher no Documento de da Receita Federal (DARF), os três primeiros impostos IPI, PIS e COFINS, resultam da multiplicação da alíquota de unidade de medida do produto pela quantidade total de litros vendidos em cada competência. Os demais impostos IRPJ, CSLL e ICMS são calculados sob as legislações específicas que competem a cada imposto.

Tabela 7 - Demonstrativo dos impostos a recolher ano de 2018 (valores em R\$)

Meses	IPI	PIS	COFINS	IRPJ	CSLL	ICMS
Janeiro	402,12	155,49	715,77	-	-	7.855,39
Fevereiro	299,43	115,78	532,99	-	-	5.658,07
Março	389,46	150,59	693,23	937,98	844,18	7.539,95
Abril	343,62	132,87	611,64	-	-	8.866,53
Mai	439,29	169,86	781,94	-	-	12.935,81
Junho	486,07	187,95	865,2	1659,18	1493,26	14.633,53
Julho	472,21	182,59	840,53	-	-	15.215,50
Agosto	447,46	173,02	796,48	-	-	14.115,30
Setembro	464,88	179,75	827,48	1977,38	1779,65	15.032,54
Outubro	869,33	336,14	1547,4	-	-	25.506,54
Novembro	519,05	200,70	923,91	-	-	15.777,20
Dezembro	1032,59	399,27	1838,01	3179,12	2861,21	29.996,30
Total:	6165,51	2383,99	10974,58	7753,66	6978,29	173.132,66

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Os demonstrativos expostos na tabela 7, foram calculados sob percentuais diferentes, sendo alíquotas de 0,09, 0,348 e 0,1602 para IPI, PIS e COFINS respectivamente. As determinações de tais alíquotas de unidade de medida do produto são regidas pela Lei nº 13.097/2015 e são específicas para indústrias de bebidas alcóolicas.

Os valores de IRPJ e CSLL são constituídos por duas alíquotas diferentes em cada imposto. Para determinação da base de cálculo do IRPJ, a alíquota utilizada é de 8% sobre a receita bruta, e sobre a base de cálculo encontrada, foi aplicada alíquota correspondente a 15% para determinação do imposto a recolher. Já para base de cálculo da CSLL foi aplicada a alíquota de 12% sobre a receita bruta auferida e sobre essa base de cálculo foi aplicado 9% para determinação do imposto a recolher

Para obtenção da base de cálculo do ICMS foi aplicada alíquota de 72,97% sobre O total da venda para consumidor final estadual e venda para comercio estadual e posteriormente aplicada a alíquota de 37% sobre a base de cálculo encontrada. Para determinação do valor final do ICMS, foi multiplicado o valor da venda para consumidor final fora do estado por 12% e posteriormente, foram somados os dois valores encontrados para determinar o valor de ICMS a recolher no período.

A tabela 8 demonstra o resultado do valor a recolher da CPP em cada competência durante o ano de 2018.

Tabela 8 - Demonstrativo do CPP a recolher no ano de 2018 (valores em R\$)

Meses	Folha de Pagamento	CPP
Janeiro	5.200,00	1.497,60
Fevereiro	5.200,00	1.497,60
Março	5.200,00	1.497,60
Abril	5.844,44	1.683,20
Maio	5.222,23	1.504,00
Junho	5.200,00	1.497,60
Julho	6.400,00	1.843,20
Agosto	10.666,67	3.072,00
Setembro	12.577,78	3.622,40
Outubro	12.000,00	3.456,00
Novembro	12.000,00	3.456,00
Dezembro	12.000,00	3.456,00
Total Geral	97.511,12	28.083,20

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Estão expostos acima os valores a recolher do CPP, tendo como base de cálculo o valor da folha de pagamento, para determinação do imposto a recolher é utilizada a alíquota de 28,8%, a qual é constituída de 20% do INSS Patronal e 5,8% por parte dos Terceiros e Fator Acidentário de Prevenção de 3%.

4.3 IMPOSTO SOBRE COMERCIALIZAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS COM INCIDENCIA DE SUBSTITUIÇÃO TRIBUTÁRIA – ICMS ST

Na tabela 9 são demonstrados os valores a serem considerados para o cálculo do ICMS ST e também os valores a recolher durante o ano de 2018 na empresa analisada.

Tabela 9 – Demonstrativo dos valores a considerar para cálculo do ICMS ST

	Revenda	Estadual			
Meses	Litro	Valor (R\$)	Pauta Litro	Base de Calculo	ICMS ST
Janeiro	3226	18.817,74	22,60	72.907,60	14.603,67
Fevereiro	3187	18.835,25	22,60	72.026,20	14.360,97
Março	3134	17.289,68	22,60	70.828,40	14.454,87
Abril	2727,80	20.870,75	22,60	61.648,28	11.009,38
Maiο	2240	21.649,00	22,60	50.624,00	7.822,93
Junho	3055,90	29.927,00	22,60	69.063,34	10.566,38
Julho	3006,30	31.340,00	22,60	67.942,20	9.882,24
Agosto	2462	25103,01	22,60	55.641,20	8.244,98
Setembro	1832	17901,00	22,60	41.403,20	6.345,34
Outubro	4350,20	40560,00	22,60	98.314,52	15.593,09
Novembro	2740	25681,00	22,60	61.924,00	9.785,21
Dezembro	4547,20	41751,93	22,60	102.766,72	16.473,32
Total:	36.508,40	309.726,36	271,20	825.089,84	139.142,37

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Os valores do ICMS ST a recolher demonstrados na tabela acima, são calculados de duas formas particulares para obtenção do resultado, e são exemplificadas a seguir.

Primeiro multiplica-se o valor da base de cálculo do campo pauta litro por 72,97% e posteriormente aplica-se a alíquota de 37% sobre o valor encontrado, posteriormente deve ser multiplicado o valor da base de cálculo da receita auferida das vendas para comercialização por 72,97% e aplicar a alíquota de 37% sobre o valor encontrado, o valor resultante da primeira operação é subtraído pelo valor da segunda operação, resultando no valor do ICMS ST a recolher. A base de cálculo leva em consideração a receita proveniente da venda de bebidas para revenda interna, pelo fato de que a essência da substituição tributária é substituir os eventos posteriores à ocorrência do fato gerador do tributo e incide sobre a pauta litro, que representa o valor base por litro vendido em cada período.

Os valores a recolher do ICMS ST são os mesmos no Simples Nacional e no Lucro Presumido, independentemente do ramo de tributação, pois sendo tributada pelo regime unificado ou não, a empresa continua sendo uma indústria.

4.4 CONSOLIDAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

A tabela 10 demonstra a consolidação dos resultados dos impostos a recolher obtidos durante a efetuação dos cálculos tributários durante o ano de 2018 no Simples Nacional e Lucro Presumido e podem ser visualizadas abaixo.

Tabela 10 – Consolidação anual dos impostos a recolher ano de 2018 (Valores em R\$)

Meses	Simplex Nacional	Lucro Presumido
Janeiro	16.742,71	25.230,04
Fevereiro	15.908,90	22.464,84
Março	16.527,31	26.507,86
Abril	13.517,75	22.647,24
Maio	11.405,36	23.653,83
Junho	14.625,31	31.389,17
Julho	14.120,58	28.436,27
Agosto	12.218,49	26.849,24
Setembro	10.665,15	30.229,42
Outubro	22.934,04	47.308,50
Novembro	14.278,65	30.662,07
Dezembro	25.029,51	59.235,82
Total:	187.973,76	374.614,30

Fonte: Dados da Pesquisa, 2019.

Os valores dos impostos a recolher demonstrados acima, apresentam uma diferença significativa desde o primeiro semestre do ano, sendo esta de R\$ 63.164,64 entre janeiro e junho, dos impostos a recolher do lucro presumido em comparação com o simples nacional. Durante o segundo semestre do ano de 2018 que compete aos meses de junho a dezembro, a diferença da relação de impostos a recolher no lucro presumido subiu gradativamente em relação ao simples nacional, obtendo uma diferença de R\$ 123.474,90 representando um aumento muito significativo em relação ao semestre anterior.

Portanto, os resultados apresentados evidenciam que o regime de tributação lucro presumido, obteve uma carga tributária de R\$ 186.640,54 superior que a apresentada no simples nacional durante o ano de 2018. É válido ressaltar que os impostos que contribuíram para trazer uma vantagem tributária satisfatória foram o ICMS e o CPP, que possuem métodos de cálculo diferentes em cada regime tributário analisado, totalizando assim um ônus tributário considerável para o simples nacional e consequentemente desfavorável para o lucro presumido.

Na tabela 11 é apresentada a relação entre os impostos a recolher sobre o faturamento total, resultando em receita líquida, que é o resultado da subtração do faturamento anual e o total do imposto anual.

Tabela 11 – Relação do total do imposto sobre o faturamento (Valores em R\$)

Regime de Apuração	Faturamento Anual	Total dos Impostos	Receita Líquida
Lucro Presumido	646.138,05	374.614,30	271.523,75
Simples Nacional	646.138,05	187.973,76	458.164,29
Total da Diferença		539.494,36	186.640,54

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Observa-se que o lucro presumido apresentou uma carga tributária onerosa quando confrontada com o simples nacional, representando uma agressividade tributária de aproximadamente 99,29% caracterizando-se como um regime tributário desvantajoso para a indústria analisada pois representa um total de 57,98% sobre o faturamento anual, enquanto o simples nacional representa apenas 29,10%.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se com este estudo, identificar qual a carga tributária menos onerosa para uma indústria fabricante de cervejas e chopes, quando comparada entre dois regimes tributários diferentes, o simples nacional e o lucro presumido, durante o ano de 2018.

Os resultados obtidos por meio da análise tributária efetuada na indústria estudada demonstram que ambas as tributações analisadas (Simples Nacional e Lucro Presumido), obtiveram resultados heterogêneos e cresceram gradativamente em todos os meses do ano de 2018, representando uma diferença de 99,29% entre os regimes de tributação analisados. Deve-se ressaltar que foi identificado que a adesão ao simples nacional apresenta uma vantagem tributária menos onerosa para a empresa estudada, contribuindo com a redução lícita dos impostos e caracterizando-a como um campo tributário vantajoso para o enquadramento da empresa a partir do ano de 2018.

Este estudo contribui de forma prática para o meio empresarial, ao apresentar como uma análise tributária pode fornecer à organização possibilidades de melhorias, principalmente em sua lucratividade. Dessa forma, conclui-se que as mudanças no cenário tributário nacional, devem ser levadas em consideração como uma alternativa que pode levar a uma alteração satisfatória ou não da carga tributária.

Sugere-se para estudos futuros a realização de uma análise tributária abrangendo um maior período de tempo, bem como a ampliação da base dados, de forma a contemplar todas as empresas ou

indústrias que compõe um mesmo setor em uma determinada região. Tal estratégia pode permitir obter resultados mais robustos relacionados a planejamentos tributários.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Ricardo. Setor Industrial é um dos mais importantes para segurar a economia. Disponível em: <https://www.oeconomista.com.br/setor-industrial-e-um-dos-mais-importantes-indicadores-da-saude-financeira-no-brasil-e-no-mundo/> Acesso em: 15 ago. 2018.
- BRASIL.ConstituiçãoDaRepúblicaFederativaDoBrasilDe1988.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em 16 ago. 2018.
- BRASIL.Decretonº3.000de26deagostode1999Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Derecreto-Lei/Del1598.htm>. Acesso em: 18 ago. 2018.
- BRASIL.EmendaConstitucionalNº18,de1ºDeDezembroDe1965.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc_anterior1988/emc1865.htm>. Acesso em 16 ago. 2018.
- BRASIL.LeiComplementarNº87,de13dedezembrode1996.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LCP/Lcp87.htm>. Acesso em: 18 ago. 2018.
- BRASIL.LeiComplementarNº123,de14dedezembro2006.Disponívelem:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp155 Acesso em: 15 ago 2018.
- BRASIL.LeiComplementarNº155,de27deoutubro2016.Disponívelem:http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/LCP/Lcp155 Acesso em: 15 ago 2018.
- BRASIL.LeiNº5.172,De25DeOutubroDe1966.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172.htm>. Acesso em 16 ago. 2018.
- BRASIL.LeiNº9249,de26dedezembrode1995.AlteraaDisponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9249.htm>. Acesso em: 18 ago. 2018.
- BRASIL.LeiNº9430,de27dedezembrode1996.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9430.htm>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- BRASIL.LeiNº12.814,dejulhode2013.Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/lei/l12814.htm> Acesso em: 17 ago. 2018.
- BRASIL.LeiNº12973,de13demaiode2014.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/Lei/L12973.htm>. Acesso em: 19 ago. 2018.
- BRASIL.LeiNº13.097,de19dejaneirode2015.Disponívelem:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L15172.htm>. Acesso em 16 ago. 2018.
- CASTRO, F. de A. V.de et al. Gestão e planejamento de tributos. Rio de Janeiro, Editora FGV, 2007.
- CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- FABRETTI, L. C. Contabilidade Tributaria. 10º. ed. São Paulo, Atlas, 2006.

MÜLLER, Carlos Vitor, MARCUSO, Eduardo Fernandes. As Cervejarias Continuam a Crescer Disponível: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/pasta-publicacoes-DIPOV/as-cervejas-continuam-a-crescer-pdf.pdf> Acesso em: 15 ago. 2018.

PORTAL TRIBUTARIO. ICMS – Impostos sobre circulação e mercadorias e prestação de serviço. Disponível em: < <http://www.portaltributario.com.br/tributos/icms.html> > Acesso em: 18 ago. 2018.

PORTAL TRIBUTARIO. IPI – Imposto sobre produtos industrializados. Disponível em: <<http://www.portaltributario.com.br/tributos/ipi.html>> Acesso em: 18 ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.3 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: <<http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1629>> Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.4 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1638> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.10 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1641> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.11 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1642> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.12 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1643> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.13 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1646> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.14 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1651> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.15 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1651> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Tabela 4.3.16 Utilizada na Apuração das Contribuições para o PIS/PASEP e Cofins. Disponível em: < <http://sped.rfb.gov.br/arquivo/show/1651> > Acesso em: 18 Ago. 2018.

SOUZA, Ailton Fernando. Contabilidade na prática. São Paulo: Trevisan 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA. Regulamento ICMS/2014. Disponível em: <<http://www.sefaz.mt.gov.br/legislacao/livro.aspx?B=4>>. Acesso em: 22 ago. 2018.

Capítulo 3



10.37423/220706339

O IMPACTO DA CONVERGÊNCIA DE NORMAS CONTÁBEIS NO RETORNO DE AÇÕES DE EMPRESAS BRASILEIRAS

Gabriel Alves Martins

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLANDIA - UFU

Anderson Martins Cardoso

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLANDIA - UFU

Kamila Batista de Melo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLANDIA - UFU

Túlio Bonifácio Guimarães

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLANDIA - UFU

Hélen Lúcia Alves de Araújo

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
UBERLANDIA - UFU



Quanto ao objetivo principal, pode-se evidenciar que o mesmo busca analisar o impacto das normas internacionais no retorno das ações de empresas brasileiras que emitem relatórios e demonstrações na BM&FBovespa e Form 20-F na bolsa NYSE. A cerca da metodologia utilizada durante a elaboração do artigo desenvolvido, pode-se identificar que formou-se 3 Grupos Amostrais de empresas com Ações na Bovespa e empresas com ADRs II ou III na NYSE e posterior análise dos preços das ações de todas as empresas nos 60 dias anteriores e posteriores a data da oficialização da Convergência. Como resultados principais pôde-se evidenciar que para o grupo das 5 empresas de menor rentabilidade houve um aumento significativo da valorização das ações nos 60 dias anteriores a data da convergência contábil e um decréscimo da valorização das ações após a convergência. Já para as 5 empresas com maior rentabilidade do grupo de empresas escolhidas, aconteceu o contrário, ou seja, antes do processo de convergência houve uma desvalorização significativa das ações e houve uma valorização significativa após o período da convergência contábil.

Palavras-chave: Retorno acionário. Convergência contábil. Retornos anormais.

1. INTRODUÇÃO

Devido à iniciativa do IASB (*International Accounting Standard Board*) de criar normas contábeis que sejam aceitas mundialmente, para tornar comparáveis as demonstrações contábeis, reduzindo assim a assimetria informacional, a contabilidade vem mudando rapidamente na tentativa de conseguir alcançar o seu principal objetivo que é, gerar informação de valor preditivo que possa fazer a diferença para os usuários da informação quando da tomada de decisões.

De acordo com Souza e Rios (2011) é necessário considerar que a convergência contábil tem como objetivos primordiais tornar as informações contábeis em todo mundo mais comparáveis, beneficiando os usuários da informação com dados contábeis mais confiáveis e com desníveis e diferenças menos relevantes, se comparadas com as informações emitidas por outros países adotantes das normas internacionais do IASB.

Este artigo tem como amostra o mercado de capitais, para Pessotti e Costa (2013) uma das classes de usuários mais interessados na divulgação de informações contábeis é o grupo de acionistas que comprem e vendem ações com base no valor justo das empresas do mercado financeiro, e assim consideram que a acurácia da informação contábil tem impacto significativo no mercado acionário e nas precificações das ações, onde os dados e fatos contábeis interferem no processo de análise dos investidores, contribuindo para a geração de retornos anormais ou equivocados.

Almeida e Pinheiro (2010) afirmam que as demonstrações contábeis devem conter informações relevantes para que os acionistas entendam os dados contábeis e possam tomar suas decisões de investir nas empresas que comercializam ações nas bolsas de valores, para isso as empresas necessitam divulgar informações dentro de parâmetros universalmente aceitáveis, o que interfere de forma imediata sobre as cotações das ações e no capital das empresas investidas. Nesse sentido, Lucena e Pinto (2008) apontam como variável de impacto relevante nos retornos acionários das empresas “a disseminação de informação entre os agentes”, que nos últimos tempos vem adquirindo relevância, visto que a qualidade da informação contábil ganha cada vez mais intensidade, o que gera impacto no mercado financeiro representado pelas variações nos retornos das ações de empresas de capital aberto.

Ao investirem no mercado de capitais, os investidores lidam com os riscos esperados e com os riscos inesperados. Os esperados tem origem nas informações obtidas pelos investidores nas demonstrações contábeis ou em outros meios, públicos ou privados, e os inesperados advêm de fatos que possam

acontecer sem prévio conhecimento dos investidores, ambos gerando retornos anormais (LUCENA e PINTO, 2008).

O problema de pesquisa levantado neste artigo é avaliar o impacto, positivo ou negativo, da convergência contábil dos BRGAAP e USGAAP sobre o mercado acionário brasileiro representado pela BM&FBovespa (Bolsa de Valores de São Paulo) e mercado acionário norte-americano representado pela NYSE (Bolsa de Valores de Nova Iorque), com base na cotação de empresas brasileiras com ações nas duas bolsas de valores.

Para alcançar os resultados de pesquisa, houve comparação entre dados de todas as empresas (*All Companies*), das empresas que obtiveram lucros anormais positivos (*Good News*) e das empresas que obtiveram lucros anormais negativos (*Bad News*). Também foram feitas análises da rentabilidade de ações com base em cotações mensais e avaliação dos resultados contábeis obtidos com base no evento de divulgação dos relatórios contábeis, sendo posteriormente analisado se os valores estavam mais aproximados e correlatos após a convergência contábil internacional. Os dados foram coletados nos sites das próprias bolsas de valores e no banco de dados Economática, e o período de análise foi de 2006 a 2009 ou quatro anos antes da convergência, e de 2010 a 2011 ou dois anos após a convergência.

Como objetivos específicos, pode-se evidenciar que se busca: (1) avaliar o impacto positivo ou negativo da convergência; (2) avaliar a influência da convergência sobre o mercado financeiro; (3) analisar os retornos anormais das empresas e a relação com a internacionalização contábil e (4) identificar os retornos antes e após a data da lei 11.941/2009.

Como resultados esperados pôde-se identificar que foram gerados argumentos acerca da efetivação da convergência contábil e a sua influência na comparabilidade de relatórios e demonstrações das bolsas, e o impacto da informação contábil no retorno de ações, considerando as variações ocorridas após a convergência. Também evidenciou-se que a informação contábil vem se modificando com a convergência das normas contábeis, em âmbito internacional, e que pode haver efeitos na análise de investidores e nos retornos das ações no Brasil. Além de modificar o quadro de investimentos no país, é relevante destacar que o preço das ações pode sofrer alterações com as mudanças na decisão de investimento dos avaliadores e acionistas.

2.REFERENCIAL TEÓRICO

Nos últimos anos, podemos observar o crescimento do número de grandes fusões empresariais tanto no domínio da produção material como no da produção de informação. Essas fusões reduzem o número de empresas globais e, ao mesmo tempo a partir da noção de competitividade, conduzem as empresas a disputarem o menor espaço, a menor fatia do mercado. Como uma necessidade que se impõe quase que naturalmente, as empresas globais precisam fazer enormes investimentos e para isso necessitam captar grande volume de valores monetários, o que é possível ser feito por intermédio do mercado financeiro de ações (NETO, DIAS e PINHEIRO, 2009).

O movimento de globalização e a crescente busca por maior rentabilidade no mercado criaram uma grande oportunidade para empresas de países emergentes, através de programa de DRs (*Depositary Receipts*), as empresas podem ter suas ações emitidas em mercados estrangeiros, visando obter visibilidade mundial e/ou mesmo captar recursos. Nesse contexto, a contabilidade por ser uma ciência social influenciada pelo modelo político, econômico e social ao qual está inserida, foi ganhando importância como ferramenta primordial na avaliação da situação econômica e financeira das entidades empresariais e também na organização e produção de informações econômico-financeiras para os diversos agentes tomadores de decisão.

Para caracterizar o processo contábil no país, Lemes e Prado (2013) reiteram que o cenário contábil brasileiro apresenta um forte aspecto de fornecimento de informações contábeis para fins fiscais, em comparação com outros países, como o mercado estadunidense, que produz informações contábeis relevantes principalmente aos usuários do mercado de capitais. Num processo contínuo de desenvolvimento, comum a todas as ciências, nasceu a necessidade de crescente e irreversível internacionalização das normas contábeis, que vem levando diversos países ao processo de convergência a um padrão contábil que seja aceito globalmente, no intuito principal de tornar comparáveis ou mesmo idênticos os resultados divulgados pelas empresas, mesmo atuando em diferentes mercados de capitais (AZEVEDO, 2010).

Ratificando interesses de órgãos internacionais que tratam da matéria contábil e reconhecendo a importância do mercado de capitais no cenário financeiro internacional, o Brasil promulgou a Lei nº 11.638 de 2007, juntamente com a Lei 11.941 de 2009, que alteraram substancialmente a Lei das Sociedades por Ações (Lei 6.404/76), exigindo que todas as empresas brasileiras de capital aberto e outras de grande porte deverão apresentar seus demonstrativos financeiros elaborados segundo as

normas internacionais de contabilidade (IFRS - *International Financial Reporting Standards*), emitidas pelo IASB (*International Accounting Standard Board*).

Neto, Dias e Pinheiro (2009) concluíram que as normas internacionais vieram para tentar aumentar a comparabilidade dos dados contábeis entre os diversos países adotantes das normas, mas ainda é necessário estudos que apontem soluções para reduzir o problema da assimetria informacional. Não obstante, os autores inferiram que os indicadores econômico-financeiros das empresas analisadas não foram afetados de modo significativo, apesar das divergências existentes entre as normas contábeis brasileiras e internacionais.

O estudo das variáveis que podem afetar o comportamento do mercado, o valor das ações e a reação dos investidores no movimento do mercado se torna relevante, principalmente quando a contabilidade mundial se vê engajada num esforço comum de tornar os relatórios financeiros comparáveis através da adoção das normas internacionais de contabilidade, as IFRS, na tentativa de inserir o Brasil no grupo de países competitivamente atraentes para os investidores internacionais (FERNANDES e ANGONESE, 2011).

Estudos anteriores (CORREIA e AMARAL, 2012; LUCENA e PINTO, 2008) têm buscado evidenciar se o mercado de capitais brasileiro possui uma eficiência completa em relação à informação disponível no mercado acerca dos fundos de investimento e das empresas acionárias. Paralelamente, verificar se há variações nos determinantes de liquidez de empresas brasileiras quanto à governança corporativa e inscrição em programas de ADRs em bolsas norte-americanas. Os resultados têm apontado que quando aplicado ao mercado brasileiro, o modelo de Precificação de Ativos Financeiros (CAPM), tem resultados positivos quando influenciado pelas variações de modelos para estimação da volatilidade de séries de retorno de ativos financeiros (modelos ARCH e GARCH).

Dessa forma, vários estudos convergem sobre a necessidade de tornar as demonstrações contábeis comparáveis, para assim as informações divulgadas serem consideradas materialmente relevantes para o mercado nacional e internacional. Analisando os gráficos das empresas pesquisadas para este estudo pode-se induzir que há substancial relação entre a divulgação dos resultados e o preço das ações das companhias.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Quanto à classificação, este estudo é caracterizado como uma pesquisa descritiva, que de acordo com Cervo e Bervian (2002), analisa e correlaciona fatos e variáveis, sem alterá-los em relação a um

ambiente. No estudo foram analisados os retornos acionários (variáveis) em relação a grupos amostrais (5 empresas com menor rentabilidade e 5 empresas com maior rentabilidade.) no ambiente das duas bolsas de valores (BOVESPA e NYSE).

Em relação ao método de análise de dados, este artigo é quantitativo, que de acordo com Beuren (2008) trabalha com índices numéricos, onde foram utilizados análises de dados com base em instrumentos estatísticos para a elaboração de gráficos.

Quanto aos procedimentos utilizados tem-se o uso do estudo de eventos, que de acordo com Soares, Rostagno e Soares (2002), analisa o impacto de eventos econômicos e financeiros específicos no mercado de títulos, onde foi feita a coleta de dados contábeis em demonstrações financeiras publicadas nos sites das Bolsas de Valores e da CVM (Comissão de Valores Mobiliários). Também analisou-se os preços das ações de todas as empresas da amostra, através da base de dados Econômica.

3.1 COLETA DE DADOS E SELEÇÃO DAS EMPRESAS

Foram escolhidas algumas empresas brasileiras que possuíam ações na BM&FBovespa e ADRs de qualificação 2 ou 3 na bolsa NYSE (Bolsa de Nova Iorque). Os dados foram coletados com base nas demonstrações disponíveis nos sites da CVM (Comissão de Valores Mobiliários) e Bovespa, além da base de dados Econômica.

Foram coletados os valores referentes ao lucro líquido (LL), patrimônio líquido (PL), ativo total (AT) e lucro operacional (LO). Os dados foram coletados do ano de 2005 ao ano de 2013, com demonstrações publicadas em 2014. Essa data foi escolhida por ser 4 anos antes da legislação internacional e validação da lei 11.941/2009 e 4 anos após a convergência contábil instituída pelas alterações da Lei das Sociedades por Ações.

As empresas selecionadas para a composição da base de informações para a obtenção dos resultados com ações na Bovespa e ADRs nível II e III na NYSE, foram: Aracruz Celulose, Banco Bradesco, Brasil Telecom Participações, Brilagro, Braskem, BRF, Cemig, Cia de Bebidas das Américas – Ambev, Cia Siderúrgica Nacional, Cia Vale Do Rio Doce, Copel, CPFL Energia, Eletrobrás, Embraer, Fibria Celulose, Gerdau, Itaú Unibanco Holding, Net Serviços de Comunicação, Oi Telefonía, Petrobrás, Sabesp, Santander, TAM, Tele Centro Oeste Celular, Tele Leste Celular, Tele Norte Celular, Tele Sudeste Celular, Telecom Brasileiras, Telefônica Brasil, Telemig Celular, Telemig Celular Participações, TGLT e Ultrapar Participações.

3.2 COTAÇÕES DAS EMPRESAS

A cotação das empresas foi retirada da base de dados Economatica, em cada dia de cada mês e ano do período referente a 01/01/2005 a 31/12/2013. Desse período foram selecionadas as cotações das ações, sabendo-se dos prazos de resgate estabelecidos anteriormente e dos fundos de investimento selecionados, com base nos valores gerais patrimoniais encontrados.

4 . ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 ANÁLISE DOS GRÁFICOS

Segundo o *International Accounting Standards Board* (IASB), as IFRS trarão transparência e terão como objetivo desenvolver demonstrações financeiras que subsidiarão tomadas de decisões, planejamentos de ações, além de abrir a possibilidade de transações e negociações internacionais, já que as novas normas possuem abrangência mundial. Para o Brasil, o principal benefício é proporcionar critérios de comparabilidade e transparência entre empresas de diferentes países, fortalecendo o mercado de capitais brasileiro, mediante implementação de normas contábeis e de auditoria internacionalmente reconhecidas.

Para Marcelino et al. (2006) o mercado acionário sofre muitas oscilações, principalmente nos retornos das ações, devido ao ingresso de novas informações contábeis e financeiras. Isso faz com que o preço das ações reflitam de modo mais rápido o processo de divulgação das informações contábeis.

Lemes e Prado (2013) afirmam que uma das características do cenário contábil no país que influencia o processo financeiro e acionário das bolsas de valores é a questão do nível de legislação fiscal e contábil que são mais fortes que a influência dos investidores sobre os objetivos da contabilidade, tornando assim, o mercado acionário brasileiro um usuário de informação contábil menos evidente que o Fisco Brasileiro (Governo).

Tabela 1: Resultados obtidos

	2007 a 2010		
	Todas as empresas	5 Empresas com maior rentabilidade	5 Empresas com menor Rentabilidade
60 dias anteriores	Retorno decrescente negativo	Retorno Decrescente Negativo	Retorno ascendente positivo
60 dias posteriores	Retorno Ascendente Positivo	Retorno Ascendente Positivo	Retorno Ascendente positivo
	2010 a 2013		
	Todas as empresas	5 Empresas com maior rentabilidade	5 Empresas com menor Rentabilidade
60 dias anteriores	Retorno Ascendente Positivo	Retorno Ascendente Positivo	Estabilizado Negativo
60 dias posteriores	Retorno Decrescente e Positivo	Estabilizado e Positivo	Retorno Decrescente e Negativo

Fonte: Elaborado pelos autores.

Como mostrado na tabela acima, no gráfico geral que compreende o período de 2007 a 2013 percebe-se que nos 60 dias que antecede a publicação dos relatórios contábeis os preços das ações vão sofrendo uma desvalorização quase constante, oscilando até o momento da publicação. Após a publicação dos resultados há uma valorização que se mostra constante e esse resultado também é percebido quando observado as 5 empresas com maior rentabilidade nesse período, mostrando que a rentabilidade das empresas afeta consideravelmente o preço das ações negociadas no mercado. Não obstante, para essas empresas a desvalorização no período que antecede a publicação dos resultados é maior.

Observando o gráfico geral das 5 empresas com menor rentabilidade para todo o período nota-se um efeito contrário, ou seja, no período que antecede a publicação dos resultados há uma valorização constante de seus papéis devido a uma maior expectativa por parte dos investidores. Próximo a data de publicação dos resultados o preço das ações começam a declinar e quando publicados o valor dos papéis continua oscilando negativamente, mostrando que a rentabilidade afeta de forma considerável o valor das ações. A partir da divulgação dos resultados há uma instabilidade no preço das ações dessas empresas, oscilando com valorizações e desvalorizações bruscas, refletindo a instabilidade desses papéis quanto à expectativa dos investidores.

Analisando-se o gráfico geral no período antes da convergência (2007 a 2011) observou-se que no intervalo de 60 dias que antecede a publicação dos resultados até a data de divulgação dos resultados há uma desvalorização constante no valor dos papéis das companhias analisadas, e que após a

publicação dos relatórios contábeis esses papéis começam a se valorizar de forma constante, evidenciando que a rentabilidade das empresas afeta significativamente o preço das ações. Observando separadamente as 5 empresas com maior rentabilidade no período os resultados se repetem, ou seja, antes da publicação dos resultados há desvalorização do preço das ações e após divulgação dos resultados começa a subir o preço dos papéis dessas companhias.

Após a convergência, analisando o gráfico geral de toda a amostra para o período (2011 a 2013) observa-se que nos 60 dias que antecede a publicação dos resultados até a data de sua divulgação há uma constante valorização das ações, mostrando uma expectativa positiva dos investidores quanto à rentabilidade futura das ações das companhias analisadas. Próximo a data de divulgação dos resultados, observa-se uma queda no valor dos papéis com uma valorização notada na primeira semana da divulgação e depois uma constante queda do valor das ações, evidenciando que o preço dos papéis a partir da convergência é fortemente influenciado pela divulgação da rentabilidade das empresas, mostrando que a conversão da contabilidade ao padrão internacional influencia significativamente as decisões dos investidores e consequentemente o preço das ações das companhias.

O gráfico que mostra a evolução do preço das ações das 5 empresas com maior rentabilidade para o período de 2011 a 2013 mostra que antes da divulgação dos resultados o preço dos papéis tende a uma valorização constante, não abrupta, e após a divulgação dos resultados continua ocorrendo a valorização dos papéis mas num ritmo de estabilidade maior, ou seja, não há uma queda e nem um aumento abrupto do preço das ações das companhias analisadas, mantendo-se constante a valorização dos seus ativos, refletindo a confiança dos investidores quanto a divulgação dos resultados.

A mesma análise pode ser feita para o gráfico que mostra o valor dos ativos das 5 empresas com menor rentabilidade no período após a convergência das normas contábeis ao padrão internacional, onde se observa que antes da publicação dos resultados o preço das ações se mantêm numa desvalorização constante com períodos de queda e posterior valorização. Próximo a data de divulgação dos resultados a uma significativa valorização mas com instabilidade e conseqüente desvalorização dos papéis, a partir da divulgação dos relatórios, para essas companhias com menor rentabilidade, observa-se uma desvalorização rápida do preço dos seus ativos, mostrando que os resultados apresentados influenciam significativamente o comportamento do mercado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mercado acionário e de investimentos no país poderá se desenvolver com a convergência contábil e com uma maior comparabilidade de informações com outros países, o que atrai investidores interessados no mercado brasileiro. A Convergência Contábil proporciona informações contábeis confiáveis e que pode impactar o retorno e os preços das ações de modo imediato, após a publicação de demonstrações com novas regras.

Como limitações do presente artigo, pode-se identificar o tipo de ação analisado, que somente foram ações ordinárias, não incluindo as ações preferenciais. Outra limitação é que foi analisada as empresas que possuem programas de ADRs somente na bolsa americana de Nova Iorque e não empresas com ações nas bolsas europeias.

Assim, quanto ao objetivo que foi identificar se há relação entre a convergência contábil e os retornos das ações de empresas brasileiras no âmbito das bolsas de valores brasileiras e a bolsa estadunidense, pode-se evidenciar que a informação contábil gera grande impacto no mercado acionário, seja ela ligada a investimentos, transparência, ativos permanentes ou de outro tipo.

Quanto aos resultados encontrados, antes da convergência, os retornos tiveram decréscimo considerável, e nos 60 dias posteriores a data da efetivação da convergência, houve um aumento dos retornos acionários de modo mais evidente. Em relação à rentabilidade das empresas, houve uma inversão, as empresas com maiores rentabilidades tiveram um aumento dos retornos antes da convergência contábil e as empresas com menor rentabilidade tiveram uma diminuição dos retornos antes da convergência, ocorrendo o inverso após a data da convergência.

Então, pode-se considerar que as ações das empresas com maior rentabilidade se valorizaram antes o processo de convergência contábil, enquanto que as ações das empresas com menor rentabilidade somente se valorizaram após a convergência ter sido implantada e os resultados divulgados, o que denota uma variação no mercado acionário para as empresas da amostra analisada.

Como sugestão para próximos estudos, pode-se identificar os retornos anormais de empresas com ações preferenciais e ordinárias nas bolsas europeias, japonesas, e chinesas, além de um estudo de retornos não só sobre o patrimônio líquido, mas também sobre o ativo das empresas com taxas de atratividade e econômicas.

6. REFERENCIAS

ALMEIDA, Fabiana L.; SILVEIRA, Julio C.; LAMOUNIER, Wagner M. Impactos dos ajustes nas demonstrações contábeis apresentadas ao mercado americano nos preços de ações de empresas brasileiras que negociam ADR's. In: 09º Congresso USP de Controladora e Contabilidade, São Paulo/SP. Anais... São Paulo: FEA/USP, 2009. 1 CD-Room.

ALMEIDA, R. S.; PINHEIRO, L. E. T. Mensuração das características qualitativas das demonstrações contábeis, sob a ótica dos profissionais de investimentos. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO, 13. Seminários em Administração, 13. 9 a 10 set. 2010. Anais... Semead, São Paulo, 2010.

AZEVEDO, Renato F. L. A Percepção Pública sobre os Contadores: bem ou mal na foto?. São Paulo, (Tese de Mestrado), Programa de Pós-graduação em Ciências Contábeis. Universidade de São Paulo-FEA, 2010.

BEUREN, I. M. et al. Como elaborar trabalhos monográficos em Contabilidade. São Paulo: Atlas, 2008.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

FERNANDES, F. C.; ANGONESE, R. As Teorias da Informação e da Comunicação e sua relação com as Disciplinas de Contabilidade, Administração e Sistemas de Informação. In: Encontro de Ensino e Pesquisa em Administração e Contabilidade, 3. 20 a 22 nov. 2011, João Pessoa, PB. Anais... EnEPQ, 2011, João Pessoa.

GARCIA, Fábio Gallo; SATO, Livia Gabriela; CASELANI, César Nazareno. O impacto da política de transparência sobre o valor das empresas brasileiras. In: Encontro Nacional dos Programas de Pós-Graduação em Administração, XXVIII, Anais. Curitiba: ANPAD, set 2004

GUSMÃO, Ivonaldo B.; GARCIAS, Paulo M. Análise dos custos de transação, das oportunidades de arbitragem e da eficiência de mercado nas empresas brasileiras emissoras de ADR. In: 08º Congresso USP de Controladora e Contabilidade, São Paulo/SP. Anais... São Paulo: FEA/USP, 2008. 1 CD-Room.

LEMES, Sirlei; CARVALHO, Nelson G. de. Comparabilidade entre o resultado em BR GAAP e U.S. GAAP: evidências das companhias brasileiras listadas nas bolsas norte-americanas. Revista Contabilidade e Finanças-USP, v. 20, n. 50, p. 25-45, mai/ago., 2009.

LUCENA, P.; PINTO, A. C. F. Anomalias no Mercado de Ações Brasileiro: uma Modificação no Modelo de Fama e French. Revista de Administração Contemporânea. v. 2, n. 3, p. 509-530, set./dez., 2008.

MARCELINO, A. P. F.; MATSUSHITA, A. K.; HATIMINE, R. SILVEIRA, A. M. O Impacto das Decisões de Investimento das Empresas Sobre o Valor de Mercado das suas Ações. In: Seminários em Administração FEA-USP, 9. 10 a 11 ago. 2006. Anais.. Semead, 2006.

NETO, João E. B.; DIAS, Warley de O.; PINHEIRO, Laura E. T. Impacto da Convergência para as IFRS na Análise Financeira: um estudo em empresas brasileiras de capital aberto. Revista Contabilidade Vista e Revista, Universidade Federal de Minas Gerais: Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 131-153, out./dez. 2009.

PESSOTTI, T. J.; COSTA, F. M. Impacto da convergência às normas internacionais de contabilidade sobre a acurácia dos analistas do mercado de capitais brasileiro. In: Encontro da ANPAD, 37. 7 a 11 set. 2013. Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Encontro da Anpad, Rio de Janeiro, 2013.

PRADO, T. A. R.; LEMES, S. Os impactos da primeira adoção das normas ifrs nas demonstrações contábeis das companhias abertas brasileiras. In: Seminários em Administração, 16. 24 a 25 outubro 2013, São Paulo. Anais eletrônicos.. Semead, São Paulo, 2013.

SANTOS, Milton. O país distorcido. São Paulo: Publifolha, 2002.

SILVA, A. F.; MACEDO, M. A. S.; MARQUES, J. A. V. C. Análise da Relevância da Informação Contábil no Setor Brasileiro de Energia Elétrica no período de 2005 a 2007: uma discussão com foco nas variáveis LL, FCO e EBITDA. In: Seminários em Administração, 13. 9 a 10 set. 2010. Anais... Semead, 2010.

SOARES, R. O.; ROSTAGNO, L. M.; SOARES, K. T. C. Estudo de evento: o método e as formas de cálculo do retorno anormal. In: ENCONTRO DA ANPAD. 22 a 25 set. 2002, Salvador. Anais... EnANPAD, 2002, Salvador, Bahia.

SOUZA, A. P.; RIOS, R. P. Convergência das normas contábeis brasileiras às normas internacionais: um estudo de caso na organização fisco contábil Caper LTDA em São Roque – SP. Revista Eletrônica Gestão e Negócios, Faculdade de Administração e Ciências Contábeis de São Roque, São Paulo, v. 2, n. 1, 2011.

7 APÊNDICE I – GRÁFICOS ELABORADOS E ANALISADOS

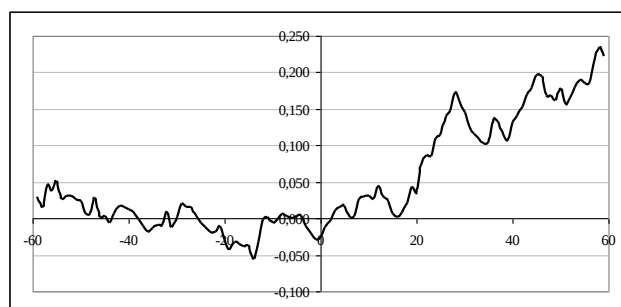
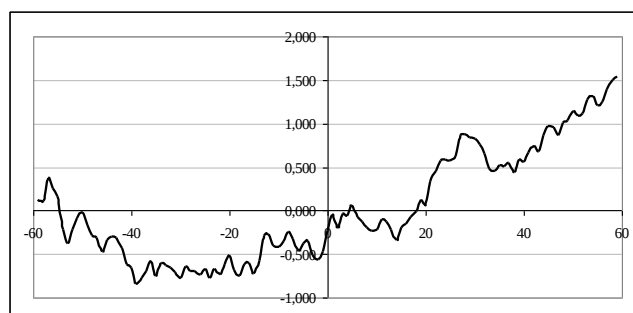
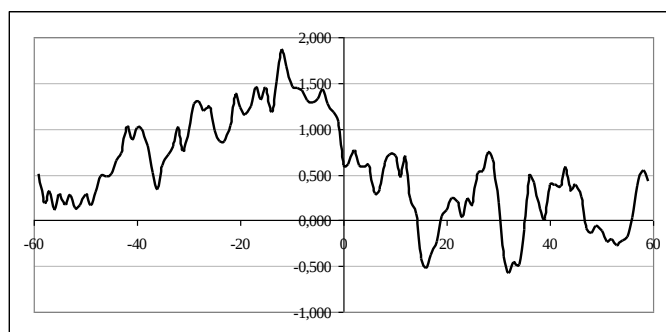
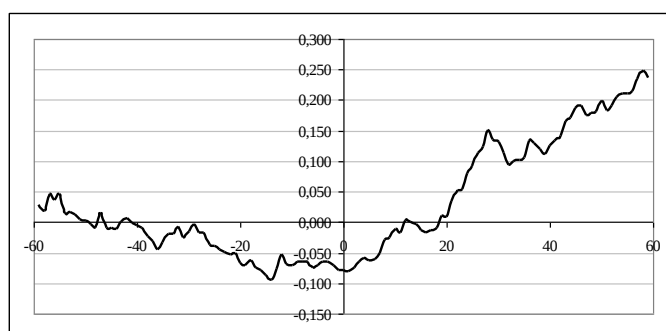
Gráfico Geral, para todo o período (2007 a 2013)**Gráfico Geral, para as 5 empresas com maior rentabilidade (2007 a 2013)****Gráfico Geral, para as 5 empresas com menor rentabilidade (2007 a 2013)****Gráfico Geral, para relatórios publicados antes de 2011 (2007 a 2010)**

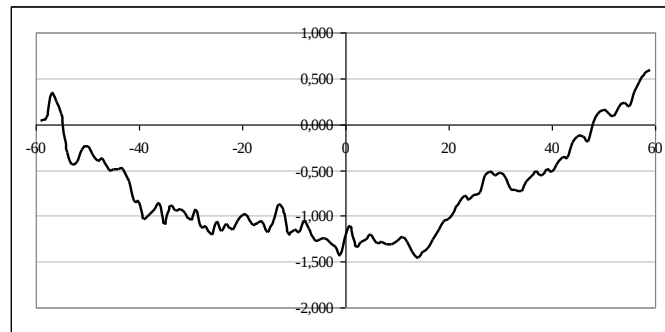
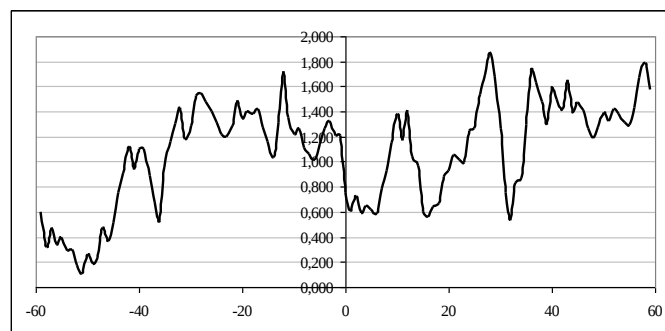
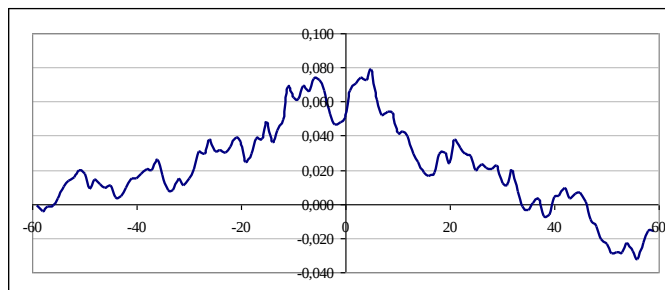
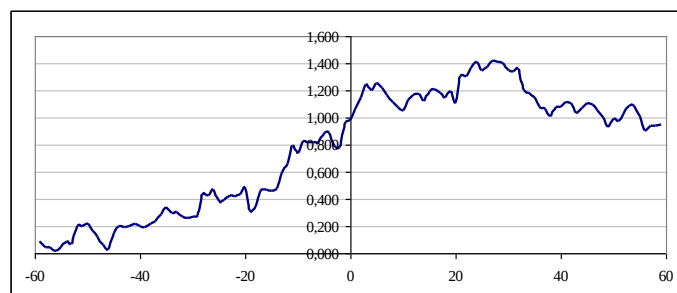
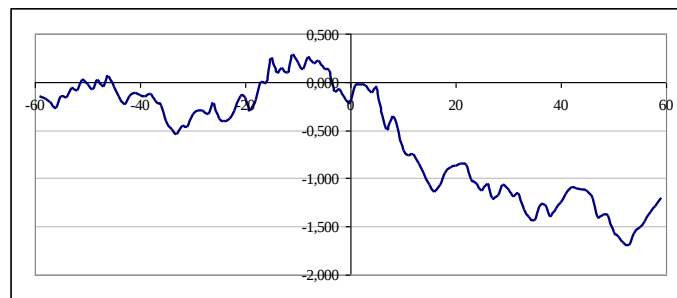
Gráfico Geral, para as 5 empresas com maior rentabilidade (2007 a 2010)**Gráfico Geral, para as 5 empresas com menor rentabilidade (2007 a 2010)****Gráfico Geral, para relatórios publicados após 2010 (2011 a 2013)****Gráfico Geral, para as 5 empresas com maior rentabilidade (2011 a 2013)**

Gráfico Geral, para as 5 empresas com menor rentabilidade (2011 a 2013)



Capítulo 4



10.37423/220706342

CUSTOS DE TRANSAÇÃO E DE MENSURAÇÃO NO SETOR AVÍCOLA: ESTUDO PRELIMINAR SOB A ÓTICA DA METODOLOGIA MULTICRITÉRIO DE APOIO À DECISÃO

Danieli Pinto

Universidade Estadual de Londrina

Deisy Crisinta Corrêa Igarashi

Universidade Estadual de Maringá



Resumo: No setor avícola, a compreensão dos custos de transação apoiam o processo de tomada de decisão e a implementação de ações para a melhoria dos processos. Esses custos podem ser melhores compreendidos a partir da análise conjunta da Economia dos Custos de Transação (ECT) e Economia dos Custos de Mensuração (ECM). Em tal contexto, este artigo tem como objetivo analisar a influência de aspectos relacionados à qualidade dos insumos, manejo da produção e negociação nos custos de transação sob a perspectiva da ECT e da ECM no setor de frango de corte. Para se cumprir o objetivo proposto foi realizado um estudo preliminar com dois avicultores, sendo utilizado como ferramenta de análise um modelo multicritério de apoio à decisão (MCDA). Observou-se que o setor em estudo apresenta uma alta especificidade de ativos, principalmente no que tange as estruturas adequadas e à qualidade dos insumos. Além disso, a frequência das transações é constante e a coordenação da atividade está centrada na agroindústria. A mensuração é realizada por meio da observação das características visuais dos pintainhos e frangos adultos e do processo de pesagem na agroindústria e também por meio da análise de relatórios. Pode-se concluir, portanto, que a qualidade dos insumos, as técnicas de manejo e as características concernentes a negociação e o estabelecimento dos contratos influenciam nos custos de transação na avicultura de corte, assim como, nas estruturas de governança estabelecidas.

Palavras-chave: Custos de transação; Setor avícola; Metodologia multicritério de apoio à decisão

1. INTRODUÇÃO

A região Sul é a maior produtora de frango de corte no Brasil produzindo 65% das aves. Deste volume o estado dessa região com maior produção é o Paraná (54%), seguido por Santa Catarina e Rio Grande do Sul (23% cada um) (Abpa, 2019).

Na década de 90, o setor avícola passou por grandes transformações, marcadas por evoluções técnicas e tecnológicas que aqueceram o mercado interno e abriram as portas para o mercado externo (Jesus Junior, Paula, Ormond & Braga, 2007). Fatores relacionados a estrutura tecnológica, a eficiência, a diminuição de custos e a reestruturação administrativa da indústria se tornaram estratégias competitivas para o setor (Canever, Duarte, Campos & Santos Filho, 1997), o que exigiu altos investimentos em infra-estrutura e condições especiais para a produção (Richetti & Santos, 2000).

Em tal cenário é importante ressaltar que além dos custos com a produção, há também custos relacionados com a transação (Williamson, 1985). Neste contexto é necessário entender o relacionamento da agroindústria com os avicultores, a fim de determinar os fatores que implicam no maior ou menor sucesso da transação (Silveira, Talamini & Silva, 2019). Oliveira, Santos, Carniello e Rocha Junior (2019, p. 1) destacam que as “atividades de produção e consumo têm suas consequências ambientais e sociais, e que estas devem ser devidamente conformadas por políticas públicas inteligentes e eficazes, com o menor custo de transação possível”. Neste âmbito, os custos de transação podem ser entendidos a partir da análise conjunta da Economia dos Custos de Transação (ECT) e da Economia dos Custos de Mensuração (ECM), fundamentadas na Nova Economia Institucional (NEI), na qual agentes precisam se atentar não somente dos custos de produção, mas também dos custos de transação e de produção, buscando por custos competitivos a fim de alcançar a liderança e vantagem competitiva, bem como, preços baixos e alto giro de produtos e mercadorias (Strassburg, Oliveira & Rocha Junior, 2019).

A ECT proporciona a análise das relações contratuais entre agentes da cadeia e aspectos relacionados com a integração vertical. Tais fatores são considerados mecanismos de governança que quando explorados proporcionam formulação de estratégias que objetivam a redução de custos de transação. Em tal contexto, a ECT avalia a competitividade dos sistemas com base na coordenação com a finalidade de selecionar a estrutura de governança mais adequada, avaliando a influência da frequência, da incerteza, do oportunismo e da especificidade de ativos nos custos de transação. No entanto, a ECT não gera estimativas quantitativas para os custos de transação (Wang, 2003). Machado Filho, Coleman e Cunha (2017) explicam que é complexa a mensuração de custos de transação, pois envolve de modo

conjunto custos de produção e ambiente institucional. Custos de mensuração estão relacionados com a forma de coordenação dos mercados, contratos ou internalização das transações (Barzel, 1982; Oliveira-Júnior, Barbeta, Colares-Santos & Cruz, 2020). Nesse sentido, a ECM gera sustentabilidade para a escolha de uma estrutura de governança mais adequada não sendo preciso “medir efetivamente os atributos e seus custos, mas avaliar se este é passível de mensuração” (Caleman, Sproesser, Lima Filho & Tredezin, 2006, p. 222).

As transações no setor avícola, fundamentadas no sistema integrado por contratos, envolvem alto grau de especificidade de ativos, incerteza e alta frequência (Richetti & Santos, 2000). Se sustentam na cooperação entre a indústria, a qual fornece os insumos de produção e assume a responsabilidade pelo abate, processamento e comercialização do produto; e o produtor rural, responsável pela criação das aves (Araújo, Bueno, Bueno, Sproesser & Souza, 2008; Cassi & Gonçalves, 2014). Fornecer ao mercado um produto de qualidade requer por parte da indústria o fornecimento de pintainhos, ração e suplementos de qualidade, bem como o cumprimento de especificações técnicas e o manejo correto desses recursos por parte do avicultor, o que exige mecanismos de coordenação adequados entre esses agentes. Paralelo a isso, há os fatores relacionados a negociação, como o estabelecimento do contrato e as imposições impostas pelo mercado. O conjunto desses fatores, além dos aspectos econômicos, influencia diretamente nos custos de transação e no valor do produto.

Neste sentido, a aplicação combinada da ECT e da ECM ajuda a compreender os mecanismos utilizados para estabelecer os custos de negociação e os mecanismos de coordenação a serem utilizados. Na avicultura a compreensão desses custos é importante para gerar informações que apoiam a tomada de decisão dos avicultores e da indústria (Machado Filho et al., 2017), o estabelecimento de ações para a melhoria nos processos, o desenvolvimento de melhores práticas de gerenciamento com base na relação existente entre os agentes, a implementação de ações estratégicas para manutenção do setor no mercado e o estreitamento do relacionamento entre agentes envolvidos (Reck & Schultz, 2016). Dessa forma, este artigo tem como objetivo analisar a influência de aspectos relacionados à qualidade dos insumos, manejo da produção e negociação nos custos de transação sob a perspectiva da ECT e da ECM na avicultura. Pretende-se com essa análise ampliar a visão sobre as características que tornam essa cadeia produtiva sustentável, bem como acerca dos aspectos relacionados com a estrutura de governança e o relacionamento entre os avicultores e a agroindústria.

O presente artigo está dividido em mais quatro seções, além desta introdução e das referências. Na próxima seção é apresentada a fundamentação teórica utilizada para conduzir essa pesquisa. Na seção seguinte é apresentada a metodologia do estudo. Na seção quatro são expostos os resultados obtidos e discussões a respeito do que foi proposto. A última seção é constituída das conclusões do estudo.

2. ECONOMIA DO CUSTO DE TRANSAÇÃO (ECT) E ECONOMIA DE CUSTOS DE MENSURAÇÃO (ECM)

A NEI se caracteriza pela ênfase nas instituições com foco em uma gestão eficiente (North, 1991), na qual a redução dos custos de transação determina a estrutura de governança adequada (Williamson, 1985). Geralmente, ao se estudar os custos de transação, utiliza-se a ECT que possui uma abordagem de governança proposta por Williamson (1985) e a ECM, abordagem relacionada ao custo de mensuração proposta por Barzel (1982). Nesse sentido, os pressupostos discutidos na ECT são complementados pela ECM (Caleman, Sproesser & Zylberstajn, 2008).

Custo de transação é conceituado por (Coase, 1957) como o custo de utilizar o mecanismo de preços. Barzel (1989) o define como os custos relacionados com a transferência e proteção de direitos. Williamson (1985) os retrata como custos para a realização de trocas entre um comprador e um vendedor, os ligando ao planejamento e monitoramento das estruturas de governança. Argumenta que esses custos são decorrentes da existência de informações assimétricas, da racionalidade limitada e do comportamento oportunista.

Williamson (1979) afirma que os custos de transação decorrem dos atributos de transação e dos pressupostos comportamentais. A interação desses dois fatores determinam o nível de custos de transação e, portanto, a escolha da estrutura de governança, ou seja, do conjunto de regras que irão intermediar a negociação (Williamson, 1985).

Os atributos de transação estão relacionados com a especificidade de ativos, a incerteza e a frequência de transações. A especificidade de ativos refere-se ao grau em que os investimentos duráveis são exclusivos para determinadas atividades, de modo que não podem ser replantados para outros usos sem perda significativa de valor; a incerteza refere-se aos distúrbios comportamentais e/ou ambientais aos quais as transações estão expostas; a frequência das transações refere-se a repetitividade das transações entre as partes contratantes, que podem ser pontuais, ocasionais ou recorrentes (Williamson, 1979).

Quanto aos pressupostos comportamentais considera-se a racionalidade limitada e o oportunismo. A racionalidade limitada está relacionada com a restrição cognitiva dos agentes que os torna incapazes de reconhecer as variadas possibilidades e consequências pontuais de suas ações; o comportamento oportunista refere-se ao conjunto de ações que levam ao desvendamento incompleto ou distorcido das informações, especialmente quando associado a esforços estipulados para enganar, detruir, disfarçar, ofuscar ou de alguma forma confundir um dos agentes (Williamson, 1985).

Os custos de transação ocorrem antes (custos ex-ante) e depois da transação (custos ex-post). Os primeiros estão relacionados com a preparação, negociação e criação de salvaguardas para o estabelecimento dos acordos; os segundos estão associados com os ajustes e adaptações da negociação (Williamson, 1993).

A ECM enfoca o direito de propriedade e o uso de informações pelos agentes (D. de L. C. da C. Martins & Souza, 2014). Está relacionada com as dimensões dos ativos específicos que influenciam no valor das transações e suas distribuições, ou seja, está sustentada na ideia de que os direitos de propriedade podem ser estabelecidos por intermédio da mensuração (Yoram Barzel, 2005). Essa teoria parte da ideia de que os processos de troca ocorrem quando os agentes envolvidos nesse processo recebem um valor maior do que eles oferecem, por isso, a necessidade de mensuração do que está sendo trocado (Barzel, 1982). Paralelo a isso, também ocorre a troca de informações e essas geram um custo, sendo que a dificuldade ou não em mensurar essas informações determina o tipo de relação entre agentes (Caleman et al., 2006). Dessa forma, os custos para que uma transação aconteça e para que os agentes envolvidos sejam valorizados devem ser mensurados (Caleman et al., 2008). Em um sentido mais amplo, a ECM busca proteger as dimensões dos ativos mais difíceis de mensurar, gerando assim, custos de mensuração (Zylbersztajn, 2018).

Neste âmbito, as transações têm distintos custos de mensuração em que quanto mais mensuráveis forem os atributos das transações, maior a possibilidade destes serem governados por contratos (Faria, Arruda, Di Serio & Pereira, 2014). Em relação a subjetividade, quanto maior, mais difícil a mensuração e maior a tendência de transações realizadas por relações de longo prazo, nas quais aspectos como confiança e reputação se fazem presentes, implicando na redução do comportamento oportunista e na redução dos custos de informação (Barzel, 2002).

Para a ECM a integração vertical se justifica pela busca de maximização de valor ou pela garantia de direito de propriedade, considerando a dificuldade em se mensurar os atributos envolvidos com a

transação (Zylbersztajn, 2005). Por outro lado, caso os ativos específicos observados sejam mensuráveis, eles podem ser decompostos em dimensões mensuráveis (Barzel, 2005).

2.1 ESTRUTURAS DE GOVERNANÇA

Os custos de uma negociação são estabelecidos dentro de uma estrutura de governança, constituída por mecanismos que possibilitam a realização de transações com o menor custo possível (Zylbersztajn, 2018). Nesse sentido, a governança é resultado de características das transações e de pressupostos comportamentais estabelecendo a relação entre agentes por meio de mercado, integração vertical ou contratos (Zylbersztajn, 2005).

A ECT sugere que a interação entre especificidade de ativos, incerteza e frequência de transação determine o nível de custos de transação e, portanto, a escolha de estruturas de governança, constituídas por um conjunto de regras pelas quais uma troca é realizada (Williamson, 1985). Transações altamente frequentes estão associadas a governança hierárquica porque o custo repetido da promulgação de contratos seria excessivo em condições de oportunismo e assimetria de informação; porém, transações altamente frequentes constroem confiança entre partes contratantes, de forma que transações de mercado à vista ou contratos de auto aplicação sejam suficientes (Weseen, Hobbs & Kerr, 2014).

A especificidade de ativos cria problemas de espera, nos quais uma parte de um contrato pode expropriar os retornos de um investimento feito por seu parceiro de transação apresentando a necessidade de criar salvaguardas, o que implica em um aumento nos custos de transação (Williamson, 1979). No agronegócio os tipos mais relevantes de ativos específicos que precisam ser observados no estabelecimento dos contratos agrícolas são capital físico, temporal e de marca (Mugwagwa, Bijman & Trienekens, 2020). Deste modo, o estabelecimento de determinada estrutura de governança para realizar uma transação levará em conta critérios de custo de governança ou de custo de mensuração (Zylbersztajn, 2005).

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa tem como objetivo analisar a influência de aspectos relacionados à qualidade dos insumos, manejo da produção e negociação nos custos de transação sob a perspectiva da ECT e da ECM na avicultura. Para atingir tal objetivo, realizou-se um estudo de caso, de natureza qualitativa com deliamento descritivo e exploratório.

Para a coleta de dados foi elaborado um questionário estruturado com base em um modelo multicritério construído de acordo com a abordagem Roy (1990). No contexto desta pesquisa, que se configura como complexo, os modelos formais representam de forma simplificada a realidade e dão apoio ao processo decisório ou levam efetivamente à tomada de decisão (Humberto & Xavier, 2012). Inicialmente se fez necessário a compreensão do contexto decisório, pois toda “atividade de apoio à decisão requer um entendimento claro da problemática do contexto decisório” (Martins, Belarmino, Sluszz, Miele & Sandi, 2011, p. 193). A definição da problemática de referência interfere no processo de estruturação do modelo multicritério e na definição dos critérios a serem utilizados (Roy, 1990). Para tal, foi feito um levantamento bibliográfico da literatura com a finalidade de entender os principais pontos que influenciam nos custos de transação. A modelagem nestes moldes tem influência direta dos valores, cultura, preconceitos e objetivos dos decisores e os resultados são soluções que atendem aos objetivos e valores dos decisores e são vistos como recomendações (Roy & Vanderpooten, 1996). Dentro dessa realidade, a interpretação pelo decisor não é única e o mesmo problema em situações diferentes, gera modelos diferentes (Humberto & Xavier, 2012).

A partir da percepção do decisor foi definido o rótulo, ou seja, o problema sustentado pelo modelo MCDA (Roy, 1990) e a identificação dos Elementos Primários de Avaliação (EPA's). Segundo Martins et al. (2011), os EPA's consistem em uma lista de elementos julgados pelo decisor como relevantes para o processo decisório. Para expandir o entendimento sobre os EPA's foram contruídos conceitos para cada um, ou seja, foi identificada a preferência para cada um, bem como o oposto, determinando os conceitos meios e fins com a finalidade de estabelecer as relações de influência e o grau mínimo de aceitabilidade (Roy, 1993).

Definidos os EPA's, foi organizada a estrutura arborescente com a apresentação dos Pontos de Vista Fundamentais (PVFs), aspectos considerados fundamentais para avaliar as ações potenciais do modelo (Roy, 1993). Nesse sentido, os PVFs mostram os valores que são considerados importantes em um determinado contexto pelos decisores e explicitam os eixos de avaliação do problema em análise (Decker, 2015).

Depois da apresentação dos PVF construiu-se os critérios de avaliação. Definir os critérios é crucial para garantir que não ocorra sobreposição entre critérios e que esses não favoreçam um resultado preferido (Schey, Krabbe, Postma & Connolly, 2017). Para tal ação, foram definidos os descritores, que devem descrever a performance de cada PVF em níveis de impacto ordenados em termos de preferência e deve avaliar as ações potenciais, sendo, dessa forma, utilizados como uma ferramenta

para auxiliar na compreensão dos decisores, tornando o PVF mais inteligível, gerando ações de aperfeiçoamento, permitindo a construção de escalas e mensuração de desempenho de cada um dos critérios (Roy, 1993). Um descritor precisa ser mensurável, operacional e compreensível a fim de que os níveis de impactos possam ser classificados como bons ou neutros, mostrando quais ações são atrativas e quais não são, o que permite a comparação entre elas (Longaray & Ensslin, 2014). A escala do descritor mede os atributos relacionados ao grau de intensidade e as relações de igualdade e desigualdade (Decker, 2015). Os descritores são parte da avaliação de desempenho e avaliam o grau com que um objetivo é alcançado (Roy & Bouyssou, 1986).

Com os descritores prontos, deu-se início ao processo de mensuração do modelo, ou seja, a avaliação de cada descritor. Em um primeiro momento foi determinada uma função de valor para cada PVF, atribuindo, dessa forma, um critério de mensuração para mostrar o quanto o desempenho de uma ação é atrativo. Isso possibilitou o estabelecimento de diferenças de atratividade entre os níveis das escalas pelos decisores, avaliando assim, a performance local das ações, comparando-as por meio dos níveis de referência bom e neutro (Roy, 1993). Em seguida, com a ajuda de uma planilha eletrônica, foram determinadas as taxas de substituição para os pontos de vistas hierarquizados com a determinação dos pesos dos critérios.

O questionário foi administrado para dois avicultores que residem na mesorregião de Cianorte – PR. Ambos atuam neste mercado a mais de cinco anos. Os dados obtidos foram organizados em uma planilha e as questões analisadas de acordo com a pontuação observada.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base no exposto, o modelo MCDA foi construído a partir do seguinte rótulo: custos de negociação na cadeia agroindustrial do frango de corte. Segundo Reck e Schultz (2016, p. 714), as ferramentas de apoio à decisão quando utilizadas no contexto agroindustrial permeiam o interesse de diferentes agentes e permitem “uma avaliação mais segura de desempenho das cadeias”. Na avicultura modelos MCDA são encontrados na área de identificação de patógenos (Dhingra et al., 2014; Paul et al., 2016; La Sala et al., 2019), na análise da sustentabilidade de diferentes sistemas de produção de aves (Castellini et al., 2012), na elaboração de sistemas de avaliação e gestão de desempenho de produtores agrícolas familiares integrados na cadeia produtiva de avicultura de corte (Decker, 2015), na escolha da fonte de energia mais adequada para aviários (Collatto, Mansilha, Chiwiacowsky & Lacerda, 2017), na competitividade da cadeia de suprimentos com foco no relacionamento entre a agroindústria e os

produtores integrados (Reck & Schultz, 2016), dentre outros. Com base na revisão bibliográfica realizada foram estabelecidos 25 EPA's e os conceitos relacionados à eles.

A partir dos EPAs foi estruturada a árvore de ponto de vista fundamentais (PVF's). Essa estrutura representa o enquadramento do processo decisório, ou seja, a estrutura hierárquica de valores para o problema investigado (Longaray & Ensslin, 2014). Nela são apresentados os PVF's e as ações potenciais para o alcance dos objetivos. A estrutura arborescente do modelo em construção é apresentada na Figura 1. Observa-se que no nível mais alto está o rótulo do problema. No segundo nível são descritas as áreas de preocupação – características do produto e negociação. O terceiro nível traz os cinco PVF's – qualidade dos pintainhos, manejo, controle e monitoramento, contrato e imposições do mercado. No quarto nível são apresentados os Pontos de Vistas Elementares (PVE's). Por exemplo, para o PVF 'manejo' foram identificados 4 PVE's: taxa de conversão, peso médio, idade do abate e taxa de mortalidade.

Em seguida foram construídos para cada PVE descritores, ou seja, foram determinadas escalas ordinais para mensuração de cada PVE com a finalidade de representar os níveis de desempenho (Machado, Ensslin & Ensslin, 2012). Os descritores foram definidos sob uma escala de julgamento de valor com base em uma escala de nível neutro e bom. Ações abaixo do nível neutro foram consideradas de desempenho comprometedor; ações acima do nível bom foram consideradas excelentes e ações entre os níveis neutro e bom foram consideradas satisfatórias (Keeney, 1994). O uso de escalas ordinais não permitem operações numéricas, por isso, essas escalas precisam ser transformadas em cardinais. Isso é possível porque há diferença de atratividade entre os níveis de desempenho dos descritores (Machado et al., 2012). Para o nível neutro foi atribuída a nota 0 e para o nível bom a nota 10. Para este modelo foram construídos 24 descritores. Na figura 2 estão ilustrados os descritores referentes ao PVE 'manejo'.

Figura 1 – Estrutura arborescente do modelo

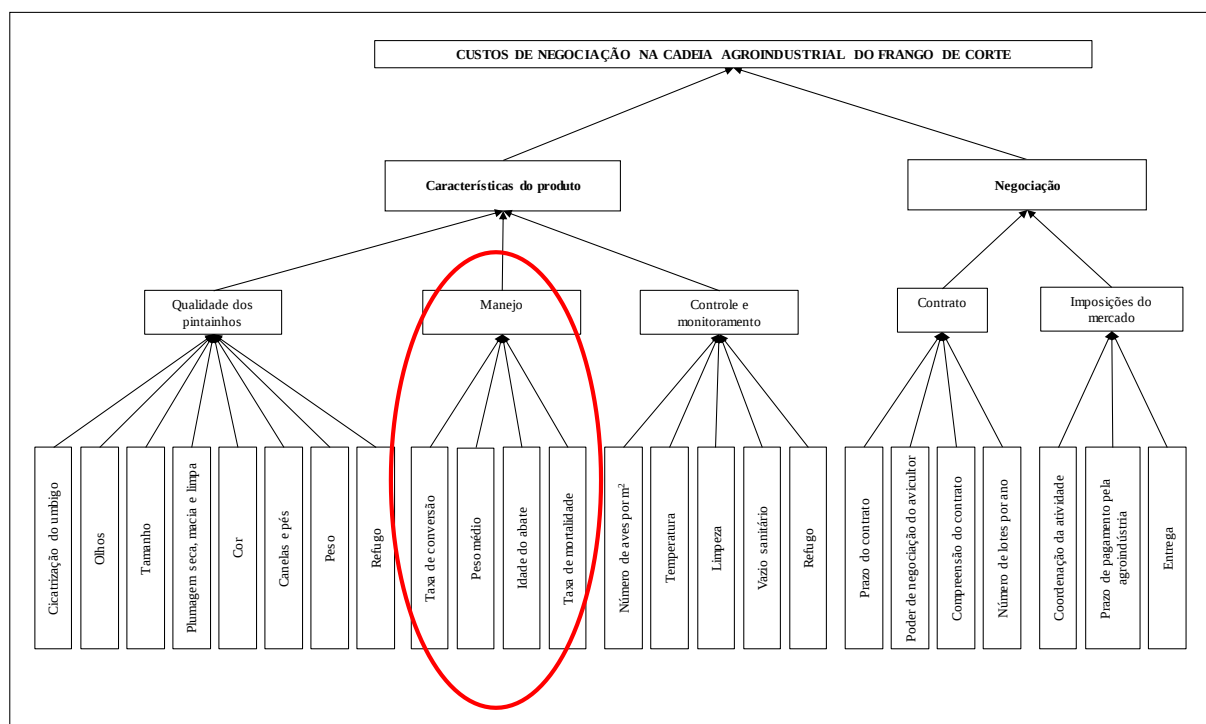
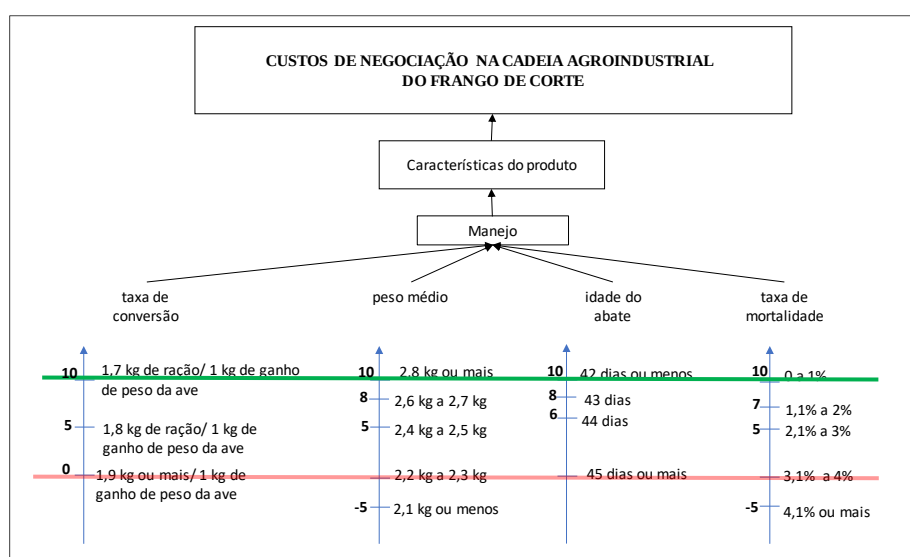


Figura 2 – Descritores referente ao PVE de ‘manejo’

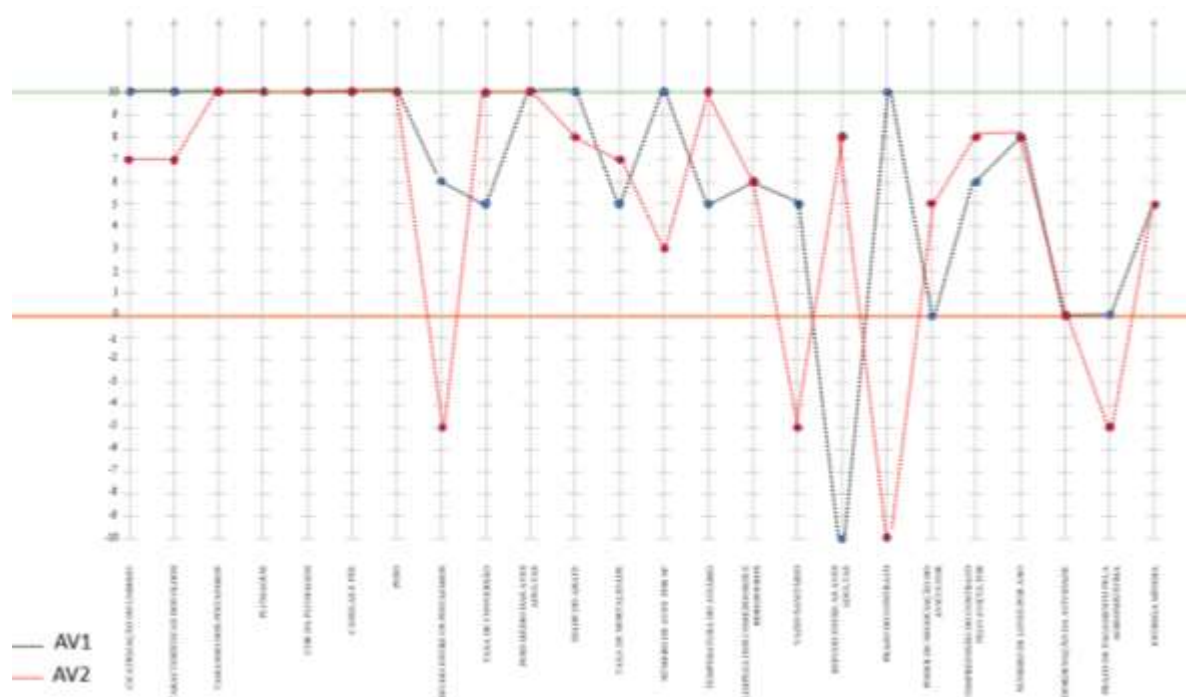


Para auxiliar no processo de determinação das funções de valor, ou seja, da transformação da escala ordinal para a escala cardinal, as áreas de preocupação, os PVF's e PVE's foram transferidos para uma planilha eletrônica, seguindo a mesma ordem e sequência com que aparecem na estrutura arborescente. Em seguida foram atribuídas, de acordo com o decisor e o facilitador, as taxas de substituição ao modelo. Para as áreas de preocupação considerou-se o valor de 50% para cada uma.

Elaborado o modelo, é possível utilizá-lo como uma ferramenta para análise da influência dos aspectos relacionados à qualidade dos insumos, manejo da produção e negociação nos custos de transação na avicultura. Nesse sentido, o modelo ajuda a compreender como esses aspectos se dão na relação entre o avicultor e a agroindústria e o desempenho de cada PVE.

Para ilustrar a efetividade do modelo, ele foi submetido a dois testes. O primeiro, AV1, é dono da granja e a produção fica a cargo da família. O segundo, AV2, é dono da granja e a produção está a cargo de terceiros que são assalariados para exercer tal serviço. A granja do AV2 apresenta mecanismos automatizados. Após a conversa com os dois avicultores (AV1 e AV2) foi identificada a pontuação correspondente para cada descritor. A Figura 3 apresenta a avaliação local (em cada descritor) obtida.

Figura 3 – Avaliação dos AV1 e AV2 para os PVF's investigados



O modelo possibilitou a análise do desempenho das características do que foram consideradas relevantes para influenciar custos de transação, mostrando pontos que precisam ser melhorados para minimizar esses custos.

A primeira particularidade, característica do produto, influencia diretamente na qualidade do produto que é colocado no mercado. Um frango entregue para o abate em condições saudáveis, com um peso ideal e com uma taxa de conversão alimentar baixa depende de um bom manejo pelo avicultor. Isso inclui o manejo adequado dos insumos e suplementos no processo de criação, o controle dos fatores

climáticos e sanitários, bem como, o uso de linhagens genéticas utilizadas, o processo de incubação do ovo, a nutrição do embrião, o descarte de refugos e o transporte dos pintainhos até a granja. A análise desses fatores ajuda a compreender as estruturas de governança estabelecidas e os custos de transação envolvidos, o que ajuda agentes da cadeia a tomarem decisões com mais informações.

Dentre as características do produto, três foram consideradas fundamentais neste estudo – qualidade dos pintainhos, manejo, controle e monitoramento da produção. As incubadoras geram os pintainhos com uma série de especificações que garantem a sobrevivência deles na granja e, conseqüentemente, a qualidade do que está sendo produzido. Adquirir pintainhos de boa qualidade evita refugos nas granjas e isso se torna uma estratégia para garantir a qualidade (Mendes & Komiyama, 2011). Além disso, esses pintainhos precisam passar pelo processo de engorda da forma mais eficiente possível, ou seja, chegar no peso adequado para o abate com uma menor taxa de conversão alimentar.

Algumas características físicas permitem a avaliação da qualidade dos pintainhos. Quando eles chegam na granja é possível observar se eles apresentam umbigo bem cicatrizado, olhos brilhantes, plumagem seca, macia e limpa, canelas e pés, bem como outras partes do corpo, em perfeito estado, cor, peso e tamanho uniformes. A homogeneidade dessas características confere ao pintainho um estado saudável, com maiores chances dele se desenvolver e se tornar um frango dentro dos padrões impostos pelo mercado. A heterogeneidade dessas características classifica o pintainho como refugo e ele é descartado. Em tal situação, uma única característica pode pesar nessa classificação, como por exemplo, o bom estado físico dos pés e canelas.

Está relacionado a característica do produto o manejo da produção. Ao chegar na granja, o pintainho passa a ser de responsabilidade do avicultor que deve proporcionar as melhores condições para que esse se desenvolva de forma saudável (água, alimentação, clima e insumos) e seja entregue dentro das especificações exigidas pelo mercado, até porque caso o lote não atinja o peso médio ou apresente uma taxa de conversão alimentar inadequada, o avicultor é penalizado no pagamento. Por isso é importante a avaliação dos pintainhos que compõe o lote. Identificar os pintainhos que não atendem as características físicas exigidas ou que não se encontram em um bom estado é uma ação que influencia nas boas práticas de manejo.

Quanto ao controle e monitoramento, esses estão ligados com o número de aves por metro quadrado, o controle da temperatura, a limpeza, o período de vazio sanitário e a quantidade de refugos. Os fatores ligados ao controle da temperatura, a limpeza e ao período de vazio sanitário estão relacionados com a taxa de mortalidade dos pintainhos ou dos frangos já adultos. Um manejo sanitário

mal realizado abre espaço para a proliferação de doenças que podem levar a morte do lote todo, o que gera, um alto prejuízo. Temperatura inadequada leva a taxas de conversão alimentar maiores o que resulta em um custo maior para o avicultor. Um grande número de aves por metro quadrado exige um maior controle da temperatura e do abastecimento de água e comida. Se isso não acontecer dentro dos parâmetros adequados, a saúde e vida dos frangos está comprometida. Mendes e Komiyama (2011) ressaltam que devido ao fato do frango de corte apresentar um crescimento rápido, a ingestão diária de ração e água em grandes quantidades aumenta a competição pelos comedouros e bebedouros, o que influencia no desempenho e contribui para o surgimento de lesões e quebras.

Observou-se particularidade na negociação. Neste item foram considerados pontos relacionados ao contrato e as imposições do mercado para análise dos custos de transação. Quanto ao contrato, foram observadas características relacionadas ao prazo, o poder de negociação do avicultor, a compreensão do contrato e o número de lotes por ano. Foram observadas no que se refere as imposições do mercado, a coordenação da atividade, o prazo de pagamento pela agroindústria e a capacidade de produção da granja. Essas características foram analisadas de forma a evidenciar que os avicultores não têm muito controle sobre a produção, uma vez que isso, fica a cargo da agroindústria. Dentre esses pontos, talvez um dos mais críticos, diz respeito a compreensão do contrato. Muitas vezes esse instrumento é elaborado com termos jurídicos e que precisam de conhecimento técnico para serem compreendidos, o que não acontece na maioria das vezes. Além disso, é preciso ressaltar que os agentes não dispõem de informações semelhantes e ambos possuem racionalidade limitada para compreender todos os aspectos da transação, o que acaba abrindo brechas para o oportunismo (Williamson, 1993).

Com relação aos atributos de transação (Williamson, 1985), pode-se observar no setor avícola uma estrutura de governança fundamentada na frequência quanto a continuidade da produção e incertezas ligadas, principalmente, aos aspectos mercadológicos (política de preços e exportação). A especificidade de ativos é alta no que tange as características físicas necessárias para atender a produção. Neste âmbito deve-se considerar também a especificidade de lugar. As granjas devem ser próximas da agroindústria o que facilita o escoamento da produção. A especificidade de ativos dedicados também é alta, uma vez que os barracões são construídos atendendo a normas técnicas e específicas da agroindústria; caso a produção seja interrompida, existe a perda de investimento. O manejo, controle e monitoramento da produção depende das habilidades humanas para garantir

melhores índices de eficiência, os quais são específicos para a produção avícola, sendo caracterizado como especificidade humana. Verifica-se também que a especificidade física relacionada com a qualidade dos pintainhos influencia no resultado da produção uma vez que a produção terá uma melhor mensuração com custos menores devido a eficiência obtida na produção.

Em relação aos pressupostos comportamentais (Williamson, 1993), pode ocorrer oportunismo por parte do avicultor e da agroindústria, além de outros agentes que não são o foco de análise dessa pesquisa. O oportunismo por parte do avicultor pode ocorrer quando ele não segue os padrões de produção estabelecidos pela agroindústria, usa de má fé para desviar os insumos alimentares e veterinários para terceiros ou ainda desviar a produção. Por parte da agroindústria, comportamentos oportunistas surgem devido a concentração da coordenação da atividade, o maior poder de decisão, o domínio do processo de quantificação dos insumos entregues, do produto recebido e da elaboração de cláusulas contratuais, na maioria das vezes, não compreendidas pelo avicultor. Além disso, a agroindústria dispõe de informações privilegiadas sobre o mercado.

De uma forma geral, a produção avícola demanda de uma especificidade alta de ativos, o que desencadeia o estabelecimento de contratos para nortear tal produção (Mugwagwa et al., 2020). Franco, Bonjour, Pereira, e Zanini (2015) explicam que os contratos são adotados como uma forma de coordenação e especialização dos processos com a intenção de redução de custos de produção e logísticos. No entanto, por coordenar a produção, a agroindústria controla o que pode ou não ser feito e requisita maiores índices de produção do avicultor com eficiência produtiva. Neste cenário, contratos de longo prazo garantem o retorno do investimento feito pelo avicultor, mas não abre espaço para revisão durante um médio ou longo período. Em contrapartida, contratos de curto prazo, caso sejam encerrados em um momento de instabilidade econômica ou desaceleração do setor podem não ser renovados ou podem ter suas cláusulas revistas, o que não pode ser interessante para o avicultor. Verifica-se também a incompletude dos contratos (Williamson, 1979) que dão margem para acordos não contratados. A discussão acerca dos contratos evidencia o pressuposto comportamental da racionalidade limitada dos agentes na transação, o que impossibilita a compreensão e previsão de tudo o que pode acontecer. Além disso, fatores ambientais e econômicos também podem resultar no não cumprimento das cláusulas estabelecidas, tanto pela agroindústria como pelo avicultor (Franco et al., 2015).

No que tange a mensuração (Barzel, 1982) observa-se que essa acontece na chegada dos pintainhos na granja e na entrega dos frangos na agroindústria. Como mencionado, quando os pintainhos chegam

na granja é possível analisar características físicas que mensuram a qualidade deles. Além disso, com o passar dos dias, conforme os pintainhos vão se desenvolvendo, o avicultor também consegue mensurar de forma visual se todos os indivíduos do lote estão se desenvolvendo de forma semelhante, sendo possível fazer a retirada dos refugos. O avicultor pode também avaliar a qualidade da ração que é fornecida pela agroindústria, observando características como cor, cheiro e composição. Ao sair da granja, a mensuração fica a cargo da agroindústria. Por ela fornece ao avicultor os pintainhos, tem o controle total na mensuração dos insumos que foram disponibilizados, na pesagem do produto entregue e no cálculo da taxa de conversão alimentar, sendo apresentado para o avicultor um relatório dessa mensuração. Em tal ação, pode ocorrer um comportamento oportunista (Williamson, 1993) por parte da agroindústria, uma vez que os avicultores não acompanham o processo de mensuração como um todo.

5 CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo analisar a influência de aspectos relacionados à qualidade dos insumos, manejo da produção e negociação nos custos de transação na avicultura de corte sob a perspectiva da ECT e da ECM. Para responder tal objetivo, foi utilizado como ferramenta de apoio um modelo MCDA.

As características relacionadas a qualidade dos pintainhos, o manejo, o controle e monitoramento da produção influenciam diretamente na qualidade do produto entregue para a agroindústria. Um ponto de atenção diz respeito a taxa de mortalidade de pintainhos e frangos adultos, o que indica a necessidade de melhorias nos processos de controle, monitoramento e manejo. Neste sentido, a qualidade dos insumos também é considerada de grande importância. Insumos bons aliados a práticas de manejo adequadas são garantia de alto desempenho dentro dos parâmetros estabelecidos pela agroindústria. Além disso, o cumprimento dos padrões relacionados com a infraestrutura e a fitossanidade da atividade são fundamentais.

No que tange a negociação, observou-se o estabelecimento de contrato formal na relação entre avicultores e agroindústria, sendo a coordenação da atividade centrada nos padrões mercadológicos e normas impostos pelo último. Um ponto que influencia nos custos de transação é a falta de entendimento do contrato em sua integralidade pelo avicultor o que pode dar espaço para ações oportunistas. O prazo de duração do contrato, neste caso, deve ser razoável a fim de garantir o retorno do investimento feito pelo avicultor na infraestrutura exigida pela agroindústria.

Em relação aos custos de mensuração, esses estão relacionados com a avaliação visual dos pintainhos e seu desenvolvimento até a fase adulta. Quando na granja, essa avaliação é de responsabilidade do avicultor que deve eliminar as aves que não estão dentro do padrão. Ao chegar na agroindústria a avaliação está relacionada com a pesagem das aves e análise da taxa de conversão alimentar obtida. Assim, constata-se o estabelecimento de uma relação de confiança entre o avicultor e agroindústria, o que também pode levar a uma situação de incerteza e oportunismo.

Portanto, pode-se observar a influência das características analisadas nos custos de transação na avicultura de corte, sendo os pontos relacionados a qualidade dos insumos e manejo os que mais interferem no desempenho da produção e, conseqüentemente, nos custos de transação. O não cumprimento dos padrões e normas estabelecidas ocasionam em perda financeira por parte do avicultor e até em penalização pela agroindústria de acordo com o contrato estabelecido, interferindo, assim, nas relações estabelecidas.

Neste estudo foi levado em consideração para análise apenas a relação avicultor – agroindústria, sob o ponto de vista do avicultor. Dessa forma, para estudos futuros, é necessário analisar a perspectiva dos outros agentes da cadeia como matrizeiros, incubatórios, fábrica de ração e agroindústria, a fim de haja uma maior compreensão sobre os diferentes aspectos dos custos de transação e as estruturas de governança empregadas.

REFERÊNCIAS

- ABPA. (2019). Associação Brasileira de Proteína Animal: relatório anual 2019, <http://abpa-br.org/wp-content/uploads/2019/08/Relatório-Anual-2019.pdf> (6 de Agosto de 2020).
- Araújo, G. C. de, Bueno, M. P., Bueno, V. P., Sproesser, R. L., & Souza, I. F. De. (2008). Cadeia produtiva da avicultura de corte: avaliação da apropriação de valor bruto nas transações econômicas dos agentes envolvidos. *Gestão & Regionalidade*, 24, 72, 6–16.
- Barzel, Y. (1982). Measurement cost and the organization of markets. *Journal of Law and Economics*, 25, 1, 27–48.
- Barzel, Y. (1989). *Economic analysis of property rights*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Barzel, Y. (2002). Organizational forms and measurement costs. In: *Conference of the International Society for the New Institutional Economics*. Califórnia: Berkeley.
- Barzel, Yoram. (2005). Organizational Forms and Measurement Costs. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 161,3, 357–373.
- Caleman, S. M. de Q., Sproesser, R. L., Lima Filho, D. de O., & Tredezin, C. A. O. (2006). Mecanismos de governança em sistemas agroalimentares - um enfoque nos custos de mensuração. *Revista de Economia e Agronegócios*, 4, 2, 219–240.
- Caleman, S. M. de Q., Sproesser, R. L., & Zylberstajn, D. (2008). Custos de mensuração e governança no agronegócio: um estudo de casos múltiplos no sistema agroindustrial da carne bovina. *Organizações Rurais & Agroindustriais*, 10, 3, 359–375.
- Canever, M. D., Duarte, D. J., Campos, A. C., & Santos Filho, J. I. dos. (1997). A cadeia produtiva do grango de corte no Brasil e na Argentina. *EMBRAPA. Concórdia*.
- Cassi, G. H. G., & Gonçalves, O. O. (2014). Os custos de transação no contrato de integração. *Revista Da AJURIS*, 41, 136, 248–266.
- Castellini, C., Boggia, A., Cortina, C., Dal Bosco, A., Paolotti, L., Novelli, E., & Mugnai, C. (2012). A multicriteria approach for measuring the sustainability of different poultry production systems. *Journal of Cleaner Production*, 37, 192–201.
- Coase, R. (1957). The Federal communications commission. *Journal of Law and Economics*, 2, 1–40.
- Collatto, D. C., Mansilha, R. B., Chiwiacowsky, L. D., & Lacerda, D. P. (2017). Multi-criteria analysis to prioritize energy sources for ambience in poultry production. *Revista Brasileira de Ciencia Avicola*, 19, 3), 363–370.
- Decker, S. R. F. (2015). Sistema multicritério de avaliação do desmepenho de produtores familiares integrados na cadeia produtiva de avicultura de corte da região sul do RS. Universidade Federal de Pelotas.

- Dhingra, M. S., Dissanayake, R., Negi, A. B., Oberoi, M., Castellan, D., Thrusfield, M., Gilbert, M. (2014). Spatio-temporal epidemiology of highly pathogenic avian influenza (subtype H5N1) in poultry in eastern India. *Spatial and Spatio-Temporal Epidemiology*, 11, 45–57.
- Faria, A. C., Arruda, A. G. S., Di Serio, L. C., & Pereira, S. C. F. (2014). Ensaio sobre a Teoria dos Custos de Transação (TCT): foco na mensuração. In XXI Congresso Brasileiro de Custos. Natal, RN.
- Franco, C., Bonjour, S. C. de M., Pereira, B. D., & Zanini, T. S. (2015). Análise dos contratos na avicultura de corte em Mato Grosso sob a Ótica da Nova Economia Institucional. *Revista de Economia e Agronegócio*, 9, 2, 149–186.
- Jesus Junior, C. de, Paula, S. R. L. de, Ormond, J. G. P., & Braga, N. M. (2007). A cadeia da carne de frango: tensões, desafios e oportunidades. *BNDS Setorial*, 26, 191–232.
- Keeney, R. L. (1994). Creativity in decision making with value-focused thinking. *Sloan Management Review*, 35, 4, 33–41.
- La Sala, L. F., Burgos, J. M., Blanco, D. E., Stevens, K. B., Fernández, A. R., Capobianco, G., Pérez, A. M. (2019). Spatial modelling for low pathogenicity avian influenza virus at the interface of wild birds and backyard poultry. *Transboundary and Emerging Diseases*, 66, 4, 1493–1505.
- Longaray, A. A., & Ensslin, L. (2014). Uso da MCDA na identificação e mensuração da performance dos critérios para a certificação dos hospitais de ensino no âmbito do SUS. *Production*, 24, 1, 41–56.
- Machado Filho, C. P., Caleman, S. M. de Q., & Cunha, C. F. da. (2017). Governance in agribusiness organizations: challenges in the management of rural family firms. *Revista de Administração*, 52, 1, 81–92.
- Machado, T. P. S. de O., Ensslin, L., & Ensslin, S. (2012). Avaliação e desenvolvimento de produtos utilizando o método Mcda-c. In IX SEGET - Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia.
- Martins, D. de L. C. da C., & Souza, J. P. de. (2014). Atributos da transação e mensuração e sua influência nas relações entre cooperados e cooperativas em sistemas agroindustriais suínícolas. *Revista de Administração da Mackenzie*, 15, 3, 69–100.
- Martins, F. M., Belarmino, L. C., Sluszz, T., Miele, M., & Sandi, A. J. (2011). Modelo multicritério para avaliação do potencial de negócios tecnológicos na agricultura. *Caderno de Ciência & Tecnologia*, 28, 1, 189-222.
- Mendes, A., & Komiyama, C. (2011). Estratégias de manejo de frangos de corte visando qualidade de carcaça e carne. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 40, 352–357.
- Mugwagwa, I., Bijman, J., & Trienekens, J. (2020). Typology of contract farming arrangements: a transaction cost perspective. *Agrekon*, 1–19.
- North, D. C. (1991). *Institutions, transaction costs, and the Rise of merchant empires*. Cambridge: University Press.

- Oliveira-Júnior, P. C., Barbeta, H. D., Colares-Santos, L., & Cruz, É. M. K. (2020). Estrutura de governança na cadeia da carne bovina especial: um estudo de caso em uma empresa de Presidente Prudente/Sp. *Revista Gestão e Desenvolvimento*, 17, 1, 49-58.
- Oliveira, E. A. de A. Q., Santos, M. J. dos, Carniello, M. F., & Rocha Junior, W. F. da. (2019). Promovendo a união para desenvolver territórios. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, 15, 1–2.
- Paul, M. C., Goutard, F. L., Roulleau, F., Holl, D., Thanapongtharm, W., Roger, F. L., & Tran, A. (2016). Quantitative assessment of a spatial multicriteria model for highly pathogenic avian influenza H5N1 in Thailand, and application in Cambodia. *Scientific Reports*, 6, 1–10.
- Reck, Â. B., & Schultz, G. (2016). Aplicação da metodologia multicritério de apoio à decisão no relacionamento interorganizacional na cadeia da avicultura de corte. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 54(4), 709–728.
- Richetti, A., & Santos, A. C. dos. (2000). O sistema integrado de produção de frango de corte em Minas Gerais: uma análise sob a ótica da ECT. *Organizações Rurais e Agroindustriais*, 2, 2, 34–43.
- Roy B.(1990). Decision-aid and decision-making, *European J. Oper. Res.* 45 (23), p. 324 -331.
- Roy, B. (1993). Decision science or decision-aid science?, *European J. Oper. Res.* 66 (1993), p. 184 -203.
- Roy, B., Bouyssou, D., (1986). Comparison of decision-aid models applied to a nuclear power plant citing example. *European Journal of Operational Research*, (25), p. 200-215.
- Roy, B., & Vanderpooten, D. (1996). An overview on “The European school of MCDA: Emergence, basic features and current works.” *Journal of Multi-Criteria Decision Analysis*, 5, 22–38.
- Schey, C., Krabbe, P. F. M., Postma, M. J., & Connolly, M. P. (2017). Multi-criteria decision analysis (MCDA): testing a proposed MCDA framework for orphan drugs. *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 12, 10, 1–9.
- Silveira, J. P., Talamini, E., & Silva, L. X. da. (2019). A Economia dos Custos de Transação em Agroindústrias Familiares no Norte do Rio Grande do Sul. *Revista de Desenvolvimento Econômico*, 1, 42, 266–291.
- Strassburg, U., Oliveira, N. M. de, & Rocha Junior, W. F. da. (2019). Revisitando o conceito da Nova Economia Institucional (NEI). *Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP*, 12, 2, 57–74. 8
- Xavier, J. H. V. et al. (2012). Metodologia multicritério de apoio à decisão como ferramenta para avaliação de sistemas de cultivo de milho. *Cadernos de Ciência & Tecnologia*, 29, 1, p. 89-131.
- Wang, N. (2003). Measuring transaction costs: an incomplete survey. Ronald Coase Institut, Working Paper Number 2.
- Weseen, S., Hobbs, J. E., & Kerr, W. A. (2014). Reducing hold-up risks in ethanol supply chains: a transaction cost perspective. *International Food and Agribusiness Management Review*, 17, 2, 83–106.

Williamson, O. E. (1979). Transaction-Cost Economics: the Governance of Contractual Relations. *The Journal of Law & Economics*, 22, 2, 233–261.

Williamson, O. E. (1985). *The Economic Institutions of Capitalism: firms, markets, relationsl contracting*. London: Collier Macmillan Publishers.

Williamson, O. E. (1993). Opportunism and its critics. *Managerial and Decision Economics*, 14, 97–107.

Zylbersztajn, D. (2005). Papel dos contratos na coordenação agro-industrial: um olhar além dos mercados. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 43, 3, 385–420.

Zylbersztajn, D. (2018). Measurement costs and governance: bridging perspectives of Transaction Cost Economics. *Caderno de Administração*, 26, 1.