

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS**

TIAGO REGINALDO ZAGONEL

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS, *BLOCKCHAIN* E
SMART CONTRACTS NAS RELAÇÕES COMERCIAIS ENTRE PRODUTORES E
COMPRADORES DO SETOR LÁCTEO**

PORTO ALEGRE

2021

TIAGO REGINALDO ZAGONEL

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS, *BLOCKCHAIN* E
SMART CONTRACTS NAS RELAÇÕES COMERCIAIS ENTRE PRODUTORES E
COMPRADORES DO SETOR LÁCTEO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva.

PORTO ALEGRE

2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios

Programa de Pós-Graduação em Agronegócios

Tiago Reginaldo Zagonel

**VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS, *BLOCKCHAIN* E
SMART CONTRACTS NAS RELAÇÕES COMERCIAIS ENTRE PRODUTORES E
COMPRADORES DO SETOR LÁCTEO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócios do Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito para a obtenção do título de Doutor em Agronegócios.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Glauco Rodrigues Carvalho – EMBRAPA - MG

Prof. Dr (a). Fernanda Da Silva Momo - PPGCONT - UFRGS

Prof. Dr (a). Aurora Carneiro Zen - PPGA - UFRGS

Orientador Prof. Dr. Leonardo Xavier da Silva - UFRGS

Junho de 2021

CIP - Catalogação na Publicação

ZAGONEL, TIAGO REGINALDO
VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS,
BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS NAS RELAÇÕES COMERCIAIS
ENTRE PRODUTORES E COMPRADORES DO SETOR LÁCTEO / TIAGO
REGINALDO ZAGONEL. -- 2021.
129 f.
Orientador: LEONARDO XAVIER DA SILVA.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Centro de Estudos e Pesquisas em
Agronegócios, Programa de Pós-Graduação em
Agronegócios, Porto Alegre, BR-RS, 2021.

1. Agricultura. 2. Setor Lácteo. 3. Contratos . 4.
Blockchain. 5. Smart Contracts. I. SILVA, LEONARDO
XAVIER DA, orient. II. Título.

Dedico esta tese aos meus pais, Nelso José Zagonel (in memoriam) e Diles Zagonel, aos meus irmãos Magna, Dagoberto e esposa Silvia, Jordano e esposa Daiene, aos meus sobrinhos(as) e afilhados(as) Diordana, Lucas, Samanta e Luana, e a minha namorada Ester, pelo apoio durante a minha caminhada.

AGRADECIMENTOS

Durante a caminhada de vida, temos a oportunidade de conhecer novos lugares e pessoas que nos proporcionam novas experiências e nos fazem evoluir. Dito isso, agradeço a cada um que apoiou de alguma forma a minha caminhada. Foi um grande desafio, de forma especial, para um produtor rural chegar a fazer um doutorado em agronegócio. Tudo começou com o desejo de fazer o doutorado e a dedicação para estar apto ao processo seletivo.

Certamente irei esquecer alguns nomes, das tantas pessoas que foram importantes nessa caminhada, mas agradeço a minha conterrânea Alessandra Matte por ter me dado a dica do edital da UFRGS que estava aberto. Ao Felipe Artuzo por ter dado várias dicas desde o início quando eu buscava um local para morar e durante o doutorado. A Taline Schneider por ter confiado o seu apartamento mobiliado no primeiro semestre de 2017. Ao Alexandre Meyer pelas dicas de estudo e por ter me emprestado o seu apartamento num período. As queridas gurias Andréia Liberalesso, Claússia Cunha, Bruna Roldan, Alice Fernandes e Caroline Soares pelas parcerias de estudos e festas, assim como os guris Cainã Costa, Toni, Lucas Costa, Lucas de Vargas e Eduardo Kaiser (rs...). A secretária Débora por nos aturar e estar sempre disposta a tentar nos ajudar em questões burocráticas do programa. Ao colega e amigo Heitor Rios pelas várias caronas da Faculdade de Agronomia até o bairro Menino Deus onde eu residia. As amigas Fernanda Momo e Wendy Carraro pelas dicas sobre a tese e parceria de estudos. Ao colega e amigo Fabiano Ferreira pela parceria de estudos e risadas, eeh mash rs...

Agradeço também aos professores que me oportunizaram a fazer os estágios de docência em suas disciplinas – Dr. Antônio Padula e Dra. Aurora Zen. Tive também a satisfação de poder contribuir como mentor no programa AcelerEA do Parque Zenit – UFRGS, e agradeço o apoio de sempre da equipe em nome do amigo Bernardo Fernandes.

Aos professores, agradeço primeiramente ao meu orientador, Dr. Leonardo Xavier da Silva, por ter apoiado a minha temática de estudos e a parceria de sempre para o desenvolvimento da tese. Ao professor e amigo Homero Dewes por existir e cruzar o nosso caminho, trazendo aquela visão diferenciada do mundo. Aos professores Jean, Marcelino, João Armado e Daniela pelos ensinamentos, apoio e amizade. Ainda, agradeço as entidades e seus representantes, Aliança Láctea Sul Brasileira, Sindilat, Fetag, Farsul, Emater e Conseeite RS, PR e SC. Certamente teriam ainda muitas pessoas e entidades para agradecer e, mesmo não estando nominadas, sabem da sua importância e da minha eterna gratidão.

Por fim, agradeço ao Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios (CEPAN-UFRGS), pelo acolhimento e oportunidade. Também a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), pela bolsa de estudos. A minha família e a Deus.

Qualquer coisa que você faça será insignificante, mas é muito importante que você o faça. Pois ninguém o fará por você.

Mahatma Gandhi

RESUMO

O estudo buscou evidenciar as vantagens e desvantagens dos contratos formais, *blockchain* e *smart contracts*, nas relações comerciais entre os produtores e compradores/indústria do setor lácteo brasileiro, em especial na região sul do Brasil. Foi baseado em pesquisa bibliográfica, empírica e num levantamento da FAO (2018) sobre as vantagens e desvantagens dos contratos na agricultura. Aproximadamente 30% dos produtores e compradores/indústria do setor lácteo têm uma relação comercial formalizada por contratos de integração ou parceria. Foram identificadas basicamente cinco formas de relacionamento comercial entre produtores e compradores do setor lácteo via contratos formais e informais. Entre outros argumentos, os contratos formais podem ser uma ferramenta que auxilia produtores e compradores a ter relacionamentos comerciais mais estáveis, com metodologias de formação de preço, transparência, em termo de vantagens. Como desvantagens, podem ser uma ferramenta deficitária devido ao baixo poder de barganha e penalizações. No entanto, num cenário de vantagens para produtores e compradores, o ambiente contratual formal e a tecnologia *blockchain* e *smart sontracts*, podem reduzir os custos de transação, aumentar a transparência criando um ambiente mais confiável, fortalecer a segurança de dados e ainda viabilizar contratos inteligentes que originam direitos e obrigações, são autoexecutáveis, não manipuláveis, seguros e indexados em oráculos. Já num cenário de desvantagens para produtores e compradores, a tecnologia pode demandar conhecimento técnico, não sendo possível alterar um contrato inteligente sem prévio acordo, o que pode limitar o oportunismo de ambas as partes, sendo que os oráculos devem ser confiáveis e os dados devem ser fidedignos. Assim, o uso da tecnologia *blockchain* e *smart contracts* podem suprir as desvantagens dos contratos formais no que tange a desconfiança que envolve as relações comerciais entre os produtores e compradores do setor lácteo. No entanto, outros problemas podem surgir, como a necessidade de conhecimento técnico sobre a tecnologia e uma possível ausência de oportunismo, já que como as cláusulas são autoexecutáveis e irreversíveis, nenhuma das partes poderá desistir do acordo sem sofrer penalidades, ou seja, é preciso respeitar o ciclo de vida do contrato inteligente. Finalmente, as vantagens tendem a superar as desvantagens num cenário de utilização dos contratos formais e da tecnologia *blockchain/smart contracts* nas relações comerciais entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo, visto que são ferramentas potenciais para o seu desenvolvimento.

Palavras-chave: Contratos, Setor lácteo, Agricultura, *Blockchain*, *Smart Contracts*.

ABSTRACT

The study sought to highlight the advantages and disadvantages of formal contracts, blockchain and smart contracts, in commercial relations between producers and buyers/industry in the Brazilian dairy sector, especially in the southern region of Brazil. It was based on bibliographic and empirical research and a FAO survey (2018) on the advantages and disadvantages of contracts in agriculture. Approximately 30% of dairy producers and buyers/industry have a business relationship formalized by integration or partnership contracts. Basically, five forms of commercial relationship between producers and buyers in the dairy sector were identified via formal and informal contracts. Among other arguments, formal contracts can be a tool that helps producers and buyers to have more stable commercial relationships, with methodologies of price formation, transparency, in terms of advantages. As disadvantages, they can be a deficient tool due to the low bargaining power and penalties. However, in a scenario of advantages for producers and buyers, the formal contractual environment and blockchain and smart contracts technology can reduce transaction costs, increase transparency by creating a more reliable environment, strengthen data security and still enable smart contracts that give rise to rights and obligations, are self-executing, non-manipulable, safe and indexed in oracles. In a scenario of disadvantages for producers and buyers, technology can demand technical knowledge, and it is not possible to change a smart contract without prior agreement, which can limit the opportunism of both parties, and the oracles must be reliable and the data must be trustworthy. Thus, the use of blockchain technology and smart contracts can overcome the disadvantages of formal contracts in terms of the distrust surrounding commercial relations between producers and buyers in the dairy sector. However, other problems may arise, such as the need for technical knowledge about the technology and a possible absence of opportunism, since as the clauses are self-enforceable and irreversible, neither party will be able to withdraw from the agreement without suffering penalties, that is, it is necessary to respect the smart contract life cycle. Finally, the advantages tend to outweigh the disadvantages in a scenario of using formal contracts and blockchain/smart contracts technology in the commercial relations between producers and buyers/dairy industry, since they are potential tools for their development.

Keywords: Contracts, Dairy sector, Agriculture, Blockchain, Smart Contracts.

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 2

- Figura 1– Esquema Contratual Simplificado.....21
- Figura 2 – Produção de leite no Brasil e nas cinco Regiões do país - 2002/2017.....36

CAPÍTULO 3

- Figura 1 – Desenho da pesquisa - relação comercial e os contratos formais no setor lácteo ..39

CAPÍTULO 4

- Figura 1 – Dados da produção científica sobre contratos no setor lácteo44
- Figura 2 – Clusters de palavras da produção científica sobre Agric* and Contracts and Dairy
.....45
- Figura 3 – Os 10 artigos mais citados na base Scopus - Termos –Agric* - Contracts - Dairy
.....46
- Figura 4 – Nuvem das palavras mais citadas entre os 19 artigos analisados.....50

CAPÍTULO 5

- Figura 1 – Amostra total e produtores e compradores respondentes de todos os Estados60
- Figura 2 – Produtores/Compradores – Anos na Agric./Organ. e Anos na Org./Setor Lácteo
.....61
- Figura 3 – Produtores/Compradores –Prod./Capt. de leite e Vend/Comp. p/ contrato formal
.....61
- Figura 4 – Questões aos produtores e compradores sobre os contratos no setor lácteo62
- Figura 5 – Estrutura da cadeia produtiva do leite, ambiente institucional e organizacional .72
- Figura 6 – Formas de relacionamento comercial entre os agentes do setor lácteo.....73

CAPÍTULO 6

- Figura 1 – Mapa das palavras mais citadas no título e resumo dos artigos.....84

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 2

| | |
|--|----|
| Quadro 1 – Vantagens e desvantagens para os agricultores/compradores em firmar contratos | 26 |
| Quadro 2 – Principais tipos de blockchains segmentados por modelo de permissão..... | 31 |
| Quadro 3 – Aplicações de <i>blockchain</i> na cadeia de abastecimento agroalimentar | 33 |
| Quadro 4 – Aplicações das tecnologias <i>blockchain</i> na cadeia de abastecimento agroalimentar | 34 |

CAPÍTULO 3

| | |
|-----------------------------------|----|
| Quadro 1 – Estrutura da tese..... | 42 |
|-----------------------------------|----|

CAPÍTULO 4

| | |
|--|-----|
| Quadro 1 – Dados da pesquisa sobre os contratos no setor lácteo em âmbito internacional . | 46 |
| Quadro 2 – Dados dos 19 artigos selecionados sobre os contratos no setor lácteo..... | 47 |
| Quadro 3 – Alguns fatores e vantagens dos contratos extraídas dos 19 artigos selecionados | 50 |
| Quadro 4 – Alguns fatores e desvantagens dos contratos extraídos dos 19 artigos selecionados..... | 52 |
| Quadro 5 – Elementos similares, complementares e dicotômicos sobre os contratos | 53 |
| Quadro 6 – (Apêndice 1) - Dados retirados dos 19 artigos selecionados sobre contratos no setor lácteo..... | 124 |

CAPÍTULO 5

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Categorias compiladas e descrição sobre as questões descritivas | 64 |
| Quadro 2 – Síntese das questões Objetivas e Descritivas sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo | 68 |
| Quadro 3 – Questões descritivas – Tensionamento entre as categorias | 71 |
| Quadro 4 – Relação entre: Frequência - Especificidade dos ativos - Formas de governança | 74 |
| Quadro 5 – Elementos da NEI e ECT identificados na cadeia produtiva do leite..... | 75 |
| Quadro 6 – Vantagens e desvantagens para os agricultores/compradores em firmar contratos formais..... | 76 |

CAPÍTULO 6

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Vantagens e Desvantagens da <i>blockchain</i> na agricultura..... | 84 |
| Quadro 2 – Vantagens e Desvantagens dos <i>smart contracts</i> na agricultura..... | 87 |
| Quadro 3 – Cenário de vantagens dos contratos formais entre produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo e as potenciais implicações da tecnologia <i>blockchain</i> e os <i>smart contracts</i> | 88 |
| Quadro 4 – Cenário de desvantagens dos contratos formais entre agricultores e compradores/indústria do setor lácteo e as potenciais implicações da tecnologia <i>blockchain</i> e os <i>smart contracts</i> | 91 |
| Quadro 5 – <i>Blockchain</i> e <i>smart contracts</i> - vantagens e desvantagens no setor lácteo..... | 95 |
| Quadro 6 – Potenciais oportunidades e desafios existentes para o uso de <i>blockchain</i> e <i>smart contract</i> na agricultura e setor lácteo..... | 97 |

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO 5

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Dados totais da amostra sobre Produtores (58=100%) e Compradores (21=100%) | 60 |
|--|----|

SUMÁRIO

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO 1 | 15 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA | 16 |
| 1.2 OBJETIVO GERAL..... | 16 |
| 1.2.1Objetivos Específicos | 16 |
| 1.3 HIPÓTESES DE PESQUISA..... | 17 |
| 1.3.1 Hipótese A | 17 |
| 1.3.2 Hipótese B | 17 |
| 1.4 JUSTIFICATIVA | 17 |
| CAPÍTULO 2 | 19 |
| CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA..... | 19 |
| 1. A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL E A ECT..... | 19 |
| 2. O AGRONEGÓCIO E OS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS..... | 22 |
| 3. OS CONTRATOS NA AGRICULTURA..... | 25 |
| 4. CONTRATO JURÍDICO E CONFIANÇA | 28 |
| 5. A TECNOLOGIA <i>BLOCKCHAIN</i> E OS <i>SMART CONTRACTS</i> | 29 |
| 6. <i>BLOCKCHAIN</i> E <i>SMART CONTRACTS</i> NA CADEIA AGROALIMENTAR | 33 |
| 7. PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE | 35 |
| CAPÍTULO 3 | 37 |
| PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 37 |
| ETAPA 1 - Pesquisa bibliográfica sobre as evidências dos contratos entre produtores e indústrias do setor lácteo em âmbito internacional | 37 |
| ETAPA 2 - Pesquisa empírica sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo na região sul do Brasil..... | 38 |
| ETAPA 3 - Pesquisa bibliográfica com dados empíricos sobre cenários de <i>blockchain</i> e <i>smart contracts</i> no setor lácteo..... | 40 |
| 4. ESTRUTURA DA TESE | 42 |
| CAPÍTULO 4 – Etapa 1 | 43 |
| EVIDÊNCIAS DOS CONTRATOS ENTRE PRODUTORES E INDÚSTRIAS DO SETOR LÁCTEO EM ÂMBITO INTERNACIONAL | 43 |
| INTRODUÇÃO..... | 43 |

| | |
|--|-----|
| OS CONTRATOS NO SETOR LÁCTEO..... | 43 |
| RESULTADOS E DISCUSSÕES..... | 50 |
| CONSIDERAÇÕES..... | 57 |
| CAPÍTULO 5 – Etapa 2..... | 59 |
| VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS NO SETOR LÁCTEO NA REGIÃO SUL DO BRASIL..... | 59 |
| INTRODUÇÃO..... | 59 |
| O SETOR LÁCTEO E OS CONTRATOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL..... | 59 |
| RESULTADOS E INTERPRETAÇÕES..... | 66 |
| CONSIDERAÇÕES..... | 81 |
| CAPÍTULO 6 – Etapa 3..... | 83 |
| CENÁRIOS DE <i>BLOCKCHAIN</i> E <i>SMART CONTRACTS</i> NO SETOR LÁCTEO..... | 83 |
| INTRODUÇÃO..... | 83 |
| RESULTADOS E INTERPRETAÇÕES..... | 83 |
| CENÁRIOS AOS PRODUTORES..... | 96 |
| CENÁRIOS AOS COMPRADORES..... | 96 |
| CONSIDERAÇÕES..... | 99 |
| CAPÍTULO 7..... | 102 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 102 |
| AGRADECIMENTOS..... | 105 |
| REFERÊNCIAS..... | 105 |
| ANEXO 1 – Roteiro de questões – Empresas compradoras de leite..... | 116 |
| ANEXO 2 – Roteiro de questões – Produtores de Leite..... | 120 |
| APÊNDICE..... | 124 |
| APÊNDICE 1 – Observações e afirmações referentes aos 19 artigos selecionados..... | 124 |

CAPÍTULO 1

1. INTRODUÇÃO

Com uma demanda mundial crescente por alimento, as cadeias produtivas estão buscando novos modelos e formas de relacionamento comercial (FAO, 2018). Para isso, se apropriam de novas tecnologias que possam agregar diante das exigências do mercado. Os contratos entre produtores rurais e compradores ou indústrias processadoras são correntes em cadeias produtivas, em especial, nas cadeias que aderem aos sistemas de integração e parcerias (SILVA, 2005; COSER, 2010). Essa estrutura contratual é conduzida por uma série de fatores macro e microeconômicos, que buscou na sua gênese atender as exigências do mercado em questões ligadas à padronização, produção em escala, qualidade, sanidade, rastreabilidade, confiabilidade, logística, entre outras ((AZEVEDO et al., 2000); FAO, 2018).

O agronegócio é formado e conectado por diferentes cadeias produtivas, entre elas, a cadeia produtiva do leite (CASTRO, 2002). Tais negociações pressupõem um acordo tácito ou formal entre as partes que detalham os seus direitos e obrigações (ISHIDA, 2012, p. 8-9). Dessa forma, os contratos tornam-se intrínsecos ao processo negocial entre os agentes de uma cadeia produtiva.

Os arranjos contratuais formais e informais ou tácitos fazem parte das negociações comerciais entre agentes do agronegócio. Especialmente os contratos formais ou escritos, são encontrados nas cadeias de suínos, fumo e aves (COSER, 2010). Os contratos proporcionam vantagens e desvantagens de forma específica para cada negociação (FAO, 2018). As exigências do mercado ditam as regras dos acordos contratuais e as teorias, como a Economia dos Custos de Transação (ECT), buscam entender e explicar as possíveis causas e efeitos, com base em eventos semelhantes (ZYLBERSZTAJN, 1995).

A demanda por alimentos e produtos agrícolas aumentou consideravelmente no mundo e o crescente uso dos contratos está associado a transformações recentes nos sistemas alimentares e agrícolas (ZINGONE et al., 2017; FAO, 2018). No modelo via contrato, os produtores seguem as orientações tecnológicas sobre como produzir e isso dá à empresa compradora a garantia de acesso a produtos agrícolas, matérias-primas e insumos que atendem às especificações desejadas de qualidade, quantidade, localização e prazo (SILVA, 2005).

Diante das transformações do sistema agroalimentar, surge o espaço para a aplicação das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Entre elas está a tecnologia *blockchain*, que tem despertado interesse de vários segmentos no cenário das novas TIC. As

aplicações e o potencial da *blockchain* estão se espalhando e proporcionando uma verdadeira revolução na dinâmica de diversas áreas, por trazer um conjunto de oportunidades para todos os segmentos da economia, ao compartilhar o controle sobre as transações (ATZORI, 2016).

O setor agroalimentar vem se utilizando das TIC e, especialmente *blockchain* e *smart contracts*, para objetivos que visam questões ligadas a maior transparência, sustentabilidade, eliminar fraudes, informações, origem, proteção, segurança, automatização, registro, identificação, financeiro, bem-estar animal, impacto ambiental, rastreabilidade, redução de custos, confiança, compartilhamento, diminuir variações, lealdade, integração de sistemas, sensores, entre outros (KAMILARIS; FONTS; PRENAFETA-BOLDY, 2019; GALVEZ, MEJUTO E SIMAL-GANDARA, 2018).

Assim, o estudo buscou evidenciar as vantagens e desvantagens dos contratos formais, *blockchain* e *smart contracts*, nas relações comerciais entre os produtores e compradores/indústria do setor lácteo, em especial na região Sul do Brasil. Teve como base um levantamento da FAO (2018) sobre as vantagens e desvantagens dos contratos na agricultura, que possibilitou levantar os argumentos iniciais, e assim, desenvolver o presente estudo.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Os contratos formais, *blockchain* e *smart contracts*, podem contribuir para o desenvolvimento do setor lácteo?

Diante do problema de pesquisa surgem duas questões:

Quais as características de vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo?

As características de *blockchain* e *smart contracts* poderiam ser utilizadas para complementar eventuais vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo?

1.2 OBJETIVO GERAL

Evidenciar as características de vantagens e desvantagens dos contratos formais, *blockchain* e *smart contracts* no setor lácteo.

1.2.1 Objetivos Específicos

- Levantar elementos de vantagens e desvantagens dos contratos na cadeia produtiva do leite em âmbito internacional;
- Captar a percepção de agentes do setor lácteo sul-brasileiro sobre as vantagens e desvantagens dos contratos;

- Analisar as características de *blockchain* e *smart contracts* para criar possíveis cenários de vantagens e desvantagens dos contratos formais, a partir do uso da tecnologia, para o setor lácteo;

1.3 HIPÓTESES DE PESQUISA

1.3.1 Hipótese A

Produtores e compradores/indústria podem estar visualizando mais vantagens do que desvantagens em utilizar contratos formais nas relações comerciais.

1.3.2 Hipótese B

A tecnologia *blockchain* e *smart contracts* podem contribuir para o desenvolvimento do setor lácteo.

1.4 JUSTIFICATIVA

A cadeia produtiva do leite é um setor do agronegócio que tem instigado o interesse de pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento em buscar entender melhor essa complexidade do mundo rural e industrial, ao passo que suas estruturas perpassam questões sociais, econômicas e ambientais ((FAO, 2018; LYONS, 1994). Por ser produtor rural e ter trabalhado na atividade leiteira, há uma motivação natural em estudar o setor lácteo que já venho acompanhando por algum tempo, participando de reuniões, seminários, palestras, leituras em artigos/sítios, para melhor compreender e tendo a pretensão de contribuir para o seu desenvolvimento competitivo.

Segundo Martins (2004) a cadeia produtiva do leite é uma das atividades primárias que gera o maior volume de empregos e também é destaque na geração de renda e tributos. Pela importância que representa em empregabilidade no meio rural e por proporcionar uma renda mensal aos agricultores para manutenção das famílias, há necessidade de se discutir o processo de negociação da matéria-prima que é motivo de constante tensionamento entre produtores de leite e indústrias processadoras.

Essa negociação perpassa por acordos formais elaborados em contratos específicos em diferentes cadeias produtivas que são mais organizadas como a de suínos, aves e fumo (ZAGONEL, 2014). No entanto, há uma década, aproximadamente, houve uma movimentação nas negociações por meio de contratos formais no setor lácteo do Brasil (ZAGONEL et al., 2015). Também há iniciativas dos contratos formais na cadeia produtiva do leite em países como Índia, Estados Unidos, China, entre outros (REARDON et al., 2009; KOLEKAR et al., 2012; QIAN et al., 2013; ASAI et al., 2014).

A ausência de dados e a tímida discussão sobre os contratos no setor lácteo brasileiro corroboram para ratificar a importância do estudo, visto que, a priori, há iniciativas com

poucas empresas compradoras e produtores envolvidos. O estudo torna-se pertinente ao se propor a entender essa movimentação em firmar contratos formais na cadeia produtiva do leite no Brasil, suas vantagens e desvantagens, ao buscar criar cenários com as inovações tecnológicas da atualidade. Assim, visando ter um ineditismo, buscou-se entender as características da tecnologia *blockchain* e *smart contracts* ou contratos inteligentes, e as possíveis implicações em diferentes cenários de utilização no setor lácteo.

De forma simplista, os contratos inteligentes são contratos digitais autoexecutáveis, verificáveis e auditáveis por meio de um *ledger* (livro-razão) distribuído (WRIGHT; DE FILIPPI, 2017). Foram viabilizados a partir da tecnologia *blockchain* (Cadeia de blocos) que distribui cópias idênticas aos membros da rede (AUNG; TANTIDHAM, 2017). Assim, o contrato é garantido por regras do sistema e o resultado é verificável e auditável por todos os participantes da rede (HILEMAN; RAUCHS, 2017; KUMARATHUNGA, 2020). Os contratos inteligentes também removem intermediários e permitem o mercado de economia circular. Dessa forma, ao incorporar a *blockchain* as remessas podem ser rastreadas, a origem e os destinos autenticados e a prova de todas as transações pode ser armazenada e não manipulada (CASADO-VARA et al., 2018).

Finalmente, o estudo pode contribuir para as discussões interdisciplinares no meio acadêmico e para o desenvolvimento do setor lácteo, sendo que o desenvolvimento referido aqui está ligado a melhores práticas nas relações comerciais, ao abordar o modelo de relacionamento via contratos formais e trazer a perspectiva das novas tecnologias que poderão vir a ser implementadas para atender as demandas do mercado.

CAPÍTULO 2

CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

1. A NOVA ECONOMIA INSTITUCIONAL E A ECT

No percurso evolutivo da ciência econômica, vários autores consideraram relevantes as instituições em seus modelos explicativos sobre o funcionamento da economia, entre eles, tais como T. Veblen, J. Commons, J.K. Galbraith e W. Hurst, entenderam que o funcionamento do sistema econômico, em especial, a organização das corporações não é neutro ao ambiente institucional. Esta vertente do pensamento influenciou profundamente a teoria das organizações e as teorias que relacionam as organizações com o ambiente, embora ela tenha ficado à margem da teoria econômica neoclássica (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Os estudos sobre a organização da atividade agrícola e seu desempenho têm suscitado grandes debates na academia devido a uma mudança sensível na maneira de se pensar a atividade econômica de um modo geral. Como sinal dessa mudança, em 1991, Ronald Coase recebeu o Prêmio Nobel de Economia por sua contribuição ao estudo da natureza da firma e direitos de propriedade. Dois anos depois, Douglass North foi agraciado com o mesmo prêmio por seu trabalho, ligando instituições e desenvolvimento econômico (AZEVEDO et al., 2000).

O interesse crescente da academia, no entanto, não se traduz em uma abordagem unificada, havendo diversos programas de pesquisa incluindo instituições como elementos-chave de seus argumentos. Um desses programas de pesquisa é denominado como Nova Economia Institucional (NEI), que abordou o papel das instituições em dois níveis analíticos distintos: ambiente institucional e estruturas de governança, contemplando respectivamente macroinstituições - aquelas que estabelecem as bases para as interações entre os seres humanos - e microinstituições - aquelas que regulam uma transação específica (AZEVEDO et al., 2000).

No primeiro grupo, encontram-se os trabalhos de Douglass North, Steven Cheung e Barry Eichengreen, tendo como principal mote a relação entre instituições e desenvolvimento econômico. No segundo grupo, estão as contribuições de Yoram Barzel e de Oliver Williamson, cujo enfoque é predominantemente microanalítico. Ao nível analítico da NEI, que se preocupa com as estruturas de governança, foi denominado de Economia dos Custos de Transação (ECT). A porção mais relevante da ECT, liderada por Williamson (1985), preocupou-se mais com custos de transação observados durante a execução dos contratos,

sobretudo aqueles derivados de uma menor capacidade dos agentes adaptarem-se às mudanças externas.

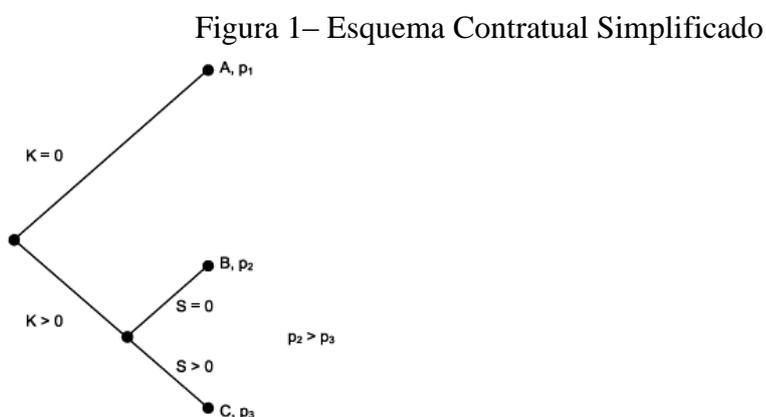
Os Custos de Transação (CT) variam conforme as características da transação. Williamson (1985) identifica três dimensões principais nas transações, que permitem inferir os custos de transação: i) frequência, ii) incerteza e iii) especificidade dos ativos. Ao enfoque, a variável dependente resultante é a governança eficiente, que foi dividida em três tipos: a) governança hierárquica; b) governança híbrida; c) governança de mercado. O autor distribuiu os custos de transação em: I) custos para descobrir os preços; II) custos de negociação; III) custos para fazer cumprir os contratos. Desta forma, a teoria dos custos de transação explica qual deveria ser a melhor forma de governança, dados certos atributos das transações. Ainda são identificados dois pressupostos comportamentais que são fundamentais para a compreensão da ECT, sendo elas: Racionalidade Limitada e Oportunismo (WILLIAMSON, 1979; ZYLBERSZTAJN, 1995; AZEVEDO et al., 2000).

A governança dos sistemas do *agribusiness* é construída de modo a prover os mecanismos de incentivo e controle dos agentes que atuam dentro do sistema. A estrutura de governança é definida por Williamson (1993) como a matriz institucional dentro da qual a transação é integralmente definida. Portanto, o conceito carrega os modos distintos nos quais as transações são realizadas, respectivamente: mercado, contratual e hierárquico. A matriz institucional considera também as distintas bases culturais e institucionais que afetam as transações.

Nos estudos sobre cadeias produtivas, Williamson (1979) classifica os contratos em clássicos, neoclássicos e relacionais. Para o referido autor, contratos clássicos estão ligados ao conceito de mercado em uma competição perfeita, envolvendo transações isoladas e descontinuadas. Logo, entende-se que nestes contratos, as transações não são continuadas e não há um planejamento de longo prazo, assim os ajustes são promovidos via mercado. Os contratos neoclássicos, por sua vez, são aqueles relacionados às transações de longo prazo, cujas partes manifestam o desejo de continuidade da transação. Dada a dificuldade em se prever as contingências futuras, adaptações podem acontecer conforme estas forem surgindo, mediante negociação entre as partes. Quando os custos de negociação são muito altos diante dos retornos esperados, as partes podem optar pela conclusão do contrato. A principal característica do contrato neoclássico é a utilização do contrato original como referência para a negociação, distinguindo-o do contrato relacional que passa a existir para transações complexas e de muito longo prazo, onde a cada negociação todos os fatores passam a ser considerados na formatação do contrato (WILLIAMSON, 1979; ZYLBERSZTAJN, 1995).

Existe uma ligação entre os tipos de contratos e as formas de governança emergentes, sendo que a proposição básica é de que cada forma de governança, isto é, mercado, integrada ou mista, deve estar suportada por determinado tipo de contrato. Dessa forma, os contratos clássicos estão associados às estruturas regidas pelo mercado, os contratos neoclássicos estão relacionados às formas híbridas de domínio. A escolha do contrato neoclássico para as formas mistas tem a ver com a inclusão das condições de adaptação, mantendo-se relações contratuais definidas. Assim, no extremo surgem os contratos relacionais, onde, conforme Macneil (1985) cria-se um regime social distinto, uma mini-sociedade com regras flexíveis e códigos internos que permitem grande flexibilidade adaptativa (ZYLBERSZTAJN, 1995).

A Figura 1 demonstra um esquema contratual e indica a necessidade da criação de salvaguardas (S) na presença de ativos específicos (K), porém, na ausência de ativos específicos não há necessidade de salvaguardas, sendo suficiente hipoteticamente o mecanismo de preços. Já na presença de ativos específicos, o nó B representa situação de instabilidade, pois nenhuma salvaguarda foi adotada, implicando em riscos de apropriação de quase-rendas. Por fim, o nó C será eficiente em comparação ao nó B, visto que introduz algum tipo de salvaguarda contratual (ZYLBERSZTAJN, 2005).



Fonte: (WILLIANSON, 1996, *apud* ZYLBERSZTAJN, 2005, p. 400).

Numa negociação, contratantes e contratados, preferem muitas vezes, realizar as atividades de suprimento, de produção e distribuição de forma coordenada pela via contratual, visto que existem custos na operação dos mercados. Pode-se afirmar assim, que existe aumento do valor da organização pela via contratual, evitando-se custos associados ao funcionamento dos mercados, logo, há incentivo para as partes envolvidas no contrato. No entanto, a contratação também apresenta custos e exige salvaguardas com respeito a possíveis quebras contratuais. Tais mecanismos podem ter natureza privada ou pública, sendo no primeiro caso, são parte dos arranjos entre os agentes produtivos e, no segundo caso podem

ser amparados por mecanismos públicos dos tribunais, que sinalizam para o cumprimento dos contratos (ZYLBERSZTAJN, 2005).

As relações entre parceiros podem ser estabilizadas através de mecanismos contratuais formais ou informais. Mecanismos formais especificam claramente o grau requerido de cooperação, conformidade e integração interorganizacional através do uso de um documento escrito. Ambas as partes demonstram um interesse significativo e de longo prazo no relacionamento, fornecendo o grau de estabilidade exigido que permita investimentos sem o risco de perda do negócio. Os mecanismos informais ou contratos tácitos consideram o contexto histórico e social de uma relação, bem como reconhecem especificamente que o desempenho e o cumprimento das obrigações são um resultado de interesse mútuo entre as partes. O uso de mecanismos informais, tais como contratos implícitos, são acordos não escritos entre firmas que são executados não pela autoridade e poder formal, mas pelo desejo de criar e manter uma reputação positiva, de integridade e justiça, visando construir confiança (FRANKEL; WHIPPLE; FRAYER, 1996).

Conforme Miranda (2008) incide sobre os contratos três princípios básicos: i) Autonomia da vontade – significa a liberdade das partes de contratar, de escolher o tipo e o objeto do contrato e de dispor o conteúdo contratual de acordo com os interesses a serem auto-regulados; ii) Supremacia da ordem pública – significa que a autonomia da vontade é relativa, sujeita à lei e aos princípios da moral e da ordem pública; iii) Obrigatoriedade do contrato – significa que o contrato faz lei entre as partes.

2. O AGRONEGÓCIO E OS SISTEMAS AGROINDUSTRIAIS

Ao buscar uma visão sistêmica da agricultura é que os professores Goldberg e Davis (1957) cunharam o conceito de *agribusiness* e na década de 60 Goldberg utilizou o conceito de agronegócio sob a denominação de *Commodity System Approach* (CSA), com vistas a analisar os sistemas de produção específicos presentes nos Estados Unidos. A base teórica do CSA derivada da teoria neoclássica da produção, em especial, do conceito de matriz insumo-produto de Leontieff. O enfoque serviu de base para a introdução da questão de dependência intersetorial e também expressa a preocupação com a mensuração da intensidade das ligações intersetoriais. O conceito foi introduzido no Brasil com a denominação de complexo agroindustrial, negócio agrícola e agronegócio, sendo definido não apenas em relação ao que ocorre dentro dos limites das propriedades rurais, mas a todos os processos interligados que propiciam a oferta dos produtos da agricultura aos seus consumidores (ZYLBERSZTAJN, 1994; ZYLBERSZTAJN, 1995; CASTRO, 2002).

As relações agroindustriais tiveram outros enfoques que influenciaram a literatura dos anos 60, sendo que um destes enfoques teóricos foi desenvolvido na França gerando o conceito de cadeia (*filière*) aplicada ao estudo da organização agroindustrial. Estudos foram desenvolvidos em outros países fortemente baseados na vertente francesa. Apesar das diferenças de origem e de aporte teórico, os conceitos têm diversos pontos de tangência como, considerar o *agribusiness* sob a ótica sistêmica, avaliando as relações entre atores através de diferentes setores da economia, repensando a distinção tradicional entre setor agrícola, industrial e de serviços. Também tangencia os conceitos a importância das instituições organizadas visando a dar suporte para as atividades produtivas, visto que as instituições não são vistas como um elemento neutro com respeito à alocação dos recursos na economia, diferentemente da visão neoclássica tradicional (ZYLBERSZTAJN, 1995).

Ainda conforme Zylbersztajn (1995) uma importante diferença entre os dois enfoques é o grau de coordenação e a forma pela qual esta se materializa, quando na literatura de cadeia são consideradas as variáveis típicas da organização industrial, tais como as barreiras à entrada, porém introduz complementarmente o conceito de controle estratégico de nó da cadeia. A dominação tecnológica é explorada, onde o nível de investimentos em P&D bem como o regime de propriedade intelectual são aspectos institucionais de fundamental importância. Dessa forma, ambos os modelos consideram que a integração vertical é importante para explicar o mecanismo de coordenação ao nível sistêmico, mas em nenhum dos modelos se apresenta uma teoria explicativa dos determinantes do nível e da forma de coordenação vertical.

De toda forma, os aspectos mencionados são insuficientes para considerar uma possível sobreposição dos conceitos de cadeia e sistema agroalimentar ou de tecer generalidades quanto às diferentes tendências de estudos dos sistemas agroindustriais. “Na verdade são conceitos distintos embora a literatura frequentemente os utilize de forma intercambiável.” O próprio conceito de *filière* foi traduzido por Lauret, (1978) “como sendo ‘*commodity system*’, o que não é razoável pelas distintas conotações entre as escolas de Harvard e francesa” (ZYLBERSZTAJN, 1995, p. 115).

Conforme Castro (2002) o conceito de agronegócio é muito amplo e foi desenvolvido adicionalmente para criar modelos de sistemas dedicados à produção que incorporassem os atores antes e depois da porteira. Dessa forma, nasceu o conceito de cadeia produtiva, como subsistema do agronegócio que é composto por muitas cadeias produtivas, ou subsistemas de negócios agrícolas. Estas contribuições ampliaram o uso do enfoque sistêmico e de cadeias produtivas em estudos e projetos de desenvolvimento, para aumentar a compreensão, a

intervenção e a gestão no desempenho da agricultura. Assim, novos atores que participavam do desenvolvimento da agricultura foram adicionados e caracterizados como os atores fora da porteira da fazenda, sendo os fornecedores de insumos, as agroindústrias, as estruturas de comercialização, os consumidores finais e as estruturas de apoio à produção.

É nesse contexto de evolução do agronegócio e posterior subdivisão que houve a necessidade de desenvolver estruturas de mercado que pudessem atender as demandas globais por meio de acordos autenticados por contratos entre produtores rurais e indústrias processadoras. Segundo Farina (1999) os Sistemas Agroindustriais (SAGs) são definidos como nexos de contratos que viabilizam as estratégias adotadas pelos diferentes agentes econômicos envolvidos nas várias dimensões do agronegócio. O SAG de um produto representa um sistema complexo onde os agentes realizam a coordenação e estabelecem as relações tecnológicas e econômicas entre os elos da cadeia (ZYLBERSZTAJN; FARINA, 1999).

Segundo Azevedo et al. (2000) os sistemas agroindustriais são áreas em que as instituições, em seus diversos níveis de análise, tornam-se especialmente importantes. Os direitos de propriedade da terra, políticas de preços mínimos e políticas de segurança alimentar, são elementos do ambiente institucional – macroinstituições – que têm efeitos importantes sobre as ações daqueles que compõem os SAGs, assim como do ponto de vista microanalítico, ou seja, das regras que regulam uma relação específica entre indivíduos, associações, cooperativas ou empresas. Por características intrínsecas aos produtos agrícolas e à relação entre as partes – produtores agrícolas e agroindústria – os diferentes arranjos institucionais têm forte impacto sobre a eficiência de um determinado sistema. Em outras palavras, a criação de regras que disciplinam o comportamento dos participantes de um sistema agroindustrial pode ser decisiva para sua eficiência e competitividade.

Por meio do conceito de cadeia de produção agroindustrial é possível analisar o fluxo e o encadeamento dos produtos dentro de cada segmento, desde a montante até a jusante, estabelecendo o roteiro seguido por um determinado produto dentro do sistema de produção, transformação e distribuição, possibilitando ainda a identificação de possíveis gargalos que possam ocorrer ou estejam ocorrendo no sistema (BORTOLETO; SILVA, 2001).

De forma simplificada, uma cadeia de produção agroindustrial pode ser dividida, quando percorrida de montante a jusante, em três macrossegmentos, excluindo aqui o setor de insumos, porém entendendo a sua importância na dinâmica de funcionamento do sistema agroindustrial. Os limites dessa divisão não são facilmente identificáveis, a depender do tipo

de produto e o objeto de análise. Assim, Batalha (1995, p. 44) divide os três macrosssegmentos:

- ✓ Comercialização – representa as empresas que estão em contato com o cliente final da cadeia de produção e que viabilizam o consumo e o comércio dos produtos finais (supermercados, mercearias, restaurantes, cantinas, entre outros). Podem ser incluídas neste macrosssegmento as empresas responsáveis somente pela logística de distribuição.
- ✓ Industrialização – representa as firmas responsáveis pela transformação de matérias-primas em produtos finais destinados ao consumidor. Neste caso, o consumidor pode ser uma unidade familiar ou outra agroindústria.
- ✓ Produção de matérias-primas – reúne as firmas fornecedoras das matérias-primas iniciais para que outras empresas avancem no processo de produção do produto final (agricultura, pecuária, pesca etc.).

Um dos principais desafios no que tange a comercialização de produtos agroindustriais é equilibrar a demanda relativamente estável com a oferta agrícola que flutua sazonal e aleatoriamente. Dessa forma, a eficiência de um sistema de comercialização pode ser medida a partir da sua capacidade de atender um mercado consumidor, tendo um fluxo equilibrado de produtos de qualidade, a preços estáveis e acessíveis (COBRA, 1990; AZEVEDO, 2001).

3. OS CONTRATOS NA AGRICULTURA

A agricultura via contratos remete a um acordo entre produtores e compradores que concordam com antecedência sobre os termos e condições para a produção e comercialização de produtos agrícolas. Em geral é especificado nos contratos o preço a ser pago ao agricultor, a quantidade e a qualidade do produto demandado pelo comprador e a data de entrega aos compradores, podendo, em alguns casos, incluir informações mais detalhadas sobre como a produção será realizada ou se insumos como sementes, fertilizantes e assessoria técnica serão fornecidos pelo comprador (FAO, 2018).

A urbanização e o aumento dos padrões de vida exigiram quantidades maiores de alimentos e isso levou ao desenvolvimento científico e tecnológico que contribuíram para as mudanças na demanda do mercado, a operação de cadeias de suprimento e a produção de matérias-primas. A agricultura por contrato é vista como uma ferramenta potencial para reduzir a pobreza, contribuir para o desenvolvimento rural, o emprego, e aumentar a segurança alimentar. Assim, o uso de contratos está abrindo oportunidades para o desenvolvimento econômico e social, proporcionando aos produtores locais acesso aos mercados e apoio na forma de transferência de tecnologia e facilidades de crédito (FAO, 2018).

A agricultura por contrato é vista como uma das formas alternativas de coordenação vertical nas quais as empresas podem se engajar, podendo ser também mercados à vista,

integração vertical plena e outras diferentes formas de alianças verticais (SILVA, 2005). As empresas que processam produtos agrícolas estão particularmente interessadas em fazer contratos com os agricultores, a fim de garantir o fornecimento regular de matérias-primas que atendam às suas necessidades em termos de qualidade e quantidade (FAO, 2018).

Buscando aprofundar o conhecimento e a consciência do regime jurídico aplicável às operações agrícolas sob contrato, o Instituto Internacional para a Unificação do Direito Privado (UNIDROIT), a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) e o Fundo Internacional para o Desenvolvimento Agrícola (IFAD), criaram um Guia Legal que trata da agricultura sob contrato. O Guia é fruto de pesquisas e análises de estudos de caso realizadas por um grupo de trabalho que reuniu juristas de renome internacional, organizações multilaterais parceiras e representantes da comunidade agrícola e do agronegócio (UNIDROIT; FAO; IFAD, 2015).

As negociações via contrato podem ter vantagens e desvantagens tanto para os agricultores quanto para os compradores, conforme estudo da FAO (2018), sendo apresentado no Quadro 1, que foi criado a partir do Guia Legal. De qualquer forma, o aumento da contratação em todo o mundo parece indicar que os aspectos positivos tendem a superar os negativos.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens para os agricultores/compradores em firmar contratos

| Vantagens para os agricultores | Vantagens para os compradores |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - Acesso mais fácil a insumos, serviços e crédito - Melhoria das habilidades de produção e gerenciamento - Garantir o mercado ou acessar novos mercados - Redução de riscos relacionados a preços - Renda mais estável e melhor planejamento - Introdução de novas tecnologias | <ul style="list-style-type: none"> - Fornecimento consistente de matérias-primas - Produzido em conformidade com os padrões de qualidade e segurança - Redução dos custos de insumos e mão de obra em comparação com a produção integrada de terras de propriedade da empresa - Melhor chance de garantir produtos de qualidade consistente - Pode ajudar a superar as restrições de terra - Produção mais confiável do que a compra no mercado aberto |
| Desvantagens para os agricultores | Desvantagens para os compradores |
| <ul style="list-style-type: none"> - Perda de flexibilidade para vender a compradores alternativos quando os preços aumentam - Possíveis atrasos nos pagamentos e atraso na entrega dos insumos - Risco de endividamento de empréstimos concedidos pelo comprador - Poder de barganha desigual entre agricultores e compradores - Maior dependência e vulnerabilidade se os compradores não forem confiáveis ou explorarem o monopólio | <ul style="list-style-type: none"> - Altos custos de transação decorrentes da contratação de muitos pequenos agricultores - Riscos de venda secundária se os agricultores decidirem quebrar o contrato e vender para outros - Potencial uso indevido de insumos se os agricultores usarem sementes e fertilizantes da empresa para outras finalidades - Perda de flexibilidade para buscar ofertas alternativas - Riscos de reputação se as coisas derem errado |

Fonte: Autor, Adaptado (FAO, 2018).

Em muitos sistemas jurídicos o direito geral dos contratos define os padrões mínimos obrigatórios de conduta em quaisquer negociações contratuais e determina quem tem capacidade legal para celebrar um contrato. Os princípios gerais aplicados na maioria dos sistemas jurídicos incluem o dever de agir de acordo com os bons costumes, com boa fé, razoavelmente, com lealdade e realizando negociações justas durante toda a relação contratual (UNIDROIT; FAO; IFAD, 2015).

Os contratos de produção agrícola envolvem normalmente duas partes, sendo eles um produtor diretamente envolvido na produção de produtos agrícolas e um contratante comprometido com a compra ou com a entrega de produtos, sendo normalmente uma empresa do agronegócio que está envolvida em atividades de processamento ou comercialização (VIINIKAINEN et al., 2018).

As relações entre parceiros podem ser estabilizadas através de mecanismos contratuais formais ou informais. Mecanismos formais especificam o grau requerido de cooperação, conformidade e integração interorganizacional através do uso de um documento escrito, que demonstram interesse no relacionamento de longo prazo, e fornecendo estabilidade aos investimentos sem o risco de perda do negócio. Os mecanismos informais ou contratos tácitos consideram o contexto histórico e social de uma relação, sendo que o desempenho e o cumprimento das obrigações são um resultado de interesse mútuo. O uso de mecanismos informais são acordos não escritos entre firmas que são executados não pela autoridade e poder formal, mas pelo desejo de criar e manter uma reputação positiva, de integridade e justiça, visando a construir confiança (FRANKEL; WHIPPLE; FRAYER, 1996).

Nos acordos de parceria os produtores individuais trabalham nas terras de agroindústrias de maior escala ou com outros produtores rurais. A safra ou produção é dividida entre as duas partes de acordo com as proporções pré-estabelecidas. Embora economicamente vinculado e dependente do contratante como parte jurídica independente, o produtor agrícola deve manter autonomia patrimonial e de gestão sobre o empreendimento (UNIDROIT; FAO; IFAD, 2015).

Para o sistema jurídico brasileiro que está baseado no Estatuto da Terra, a parceria rural é o contrato agrário pelo qual uma pessoa se obriga a ceder à outra o uso específico de imóvel rural com o objetivo de nele ser exercida atividade de exploração agrícola, pecuária, agroindustrial, extrativa vegetal ou mista (BRASIL, 2007).

Ainda existe no Brasil a Lei da Integração (LI), que dispõe sobre os contratos de integração, obrigações e responsabilidades nas relações contratuais entre produtores integrados e integradores. A lei determina que os contratos de integração estabeleçam a participação econômica de cada parte, as atribuições, os compromissos e riscos financeiros, os deveres sociais, os requisitos ambientais e sanitários, a descrição do sistema de produção, os padrões de qualidade, as exigências técnicas e legais para a parceria (SENADO, 2016).

A agricultura passa por uma transformação silenciosa no campo organizacional e deixou de ser uma agricultura onde as transações ocorrem nos mercados para ser uma agricultura regida por contratos. Há uma nova arquitetura contratual que está migrando de um

relacionamento pela via de mercado, para um relacionamento contratual que envolve o desenvolvimento de soluções para os agricultores que valorizam não só o preço, mas também aspectos como reputação, prazos, atributos de qualidade e serviços (ZYLBERSZTAJN, 2002).

4. CONTRATO JURÍDICO E CONFIANÇA

Num contexto jurídico, contrato significa trato, acordo entre vontades, podendo o mesmo emanar de duas ou mais vontades. Acredita-se que a concepção do contrato tenha surgido quando o ser humano passou a viver em sociedade. Assim, o contrato tem sua origem vinculada a do homem, os negócios jurídicos advieram com o intuito de preservar e tornar pacífica a convivência humana. No que concerne à ideia moderna de contrato, tem-se a mesma pautada em preceitos originários do Direito Romano, abalizado na realidade fática. O contrato atualmente é conduzido por vários princípios clássicos e contemporâneos, destacando entre estes, a autonomia da vontade e a obrigação dos contratos (FERNANDES, 2012).

A primeira codificação moderna foi,

o Código de Napoleão, de 1804, a então conhecida liberdade de contratar detém predicados meramente capitalista, onde há a predominância da autonomia da vontade, podendo os sujeitos contratantes acordar de forma livre e igual as cláusulas contratuais. No Brasil, o princípio da função social do contrato alcançou destaque com o advento da Constituição da República no ano de 1988, através da nova concepção de propriedade e de outras codificações dela advindas (FERNANDES, 2012, p. 2).

Existem várias teorias acerca do contrato como fonte de obrigações, sendo que, no sistema jurídico francês o contrato opera a transferência dos direitos reais. Já no direito alemão e brasileiro o contrato gera obrigações. “Todos sem distinção, contraem direitos e obrigações advindos do contrato, que pode ser unilateral, bilateral, expresso formalmente ou não” (ISHIDA, 2012, p. 8-9).

Assim, no desenvolvimento de uma atividade empresarial são celebrados diferentes contratos condicionados a regimes jurídicos com regras específicas, tais como regras do direito do trabalho, do direito civil, do direito do consumidor, do direito administrativo, trazendo vínculos obrigacionais sujeitos a sanções próprias de cada regime. “A relação contratual estabelecida na esfera pessoal, comercial e administrativa terá sempre a observância das normas disciplinadoras do código civil” (ISHIDA, 2012, p. 9).

A confiança é fundamental nos arranjos contratuais ao passo que contingências importantes que não foram previstas podem surgir durante a execução de um contrato. A resolução de diferenças relativas a essas contingências pode resultar na renegociação dos termos do contrato e, se o produtor não confiar na empresa contratante, ele poderá inferir que

as contingências serão resolvidas desfavoravelmente (ROE; SPORLEDER; BELLEVILLE, 2004).

Um componente necessário para uma orientação de longo prazo é a confiança, pois ela muda o foco para condições futuras quando ambas as partes acreditam que, mesmo sob contingências imprevistas, o bolo de recompensas será dividido de maneira justa e equitativa. Ações que fomentam um clima de confiança são necessárias e demonstram a disposição de confiar em um parceiro de intercâmbio que tenha credibilidade, sendo ela uma das dimensões da confiança (GANESAN, 1994).

5. A TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E OS *SMART CONTRACTS*

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) surgiram como uma força no desenvolvimento social e econômico ao acelerar a expansão da informação e aumentar o valor do conhecimento. Podem ser qualquer tecnologia, digital ou analógica, que incluem ferramentas e recursos que permitem aos usuários criar, armazenar, exibir informações em todas as suas formas como texto, imagens, vídeo, áudio entre outros, ou ainda comunicar-se com outras pessoas à distância por computadores, televisão, tablets, rádio, DVD e CD *players*, telefones celulares, redes e a convergência de qualquer uma dessas tecnologias (USAID, 2020).

Considerada uma TIC, a tecnologia *blockchain* é um sistema de contabilidade compartilhada e um paradigma computacional, que é descentralizado e altamente compatível com o sistema econômico distribuído (LENG, et al., 2018). A nova tecnologia surge para garantir a segurança nas negociações e, para evitar um único ponto de falha, a *blockchain* distribui *ledger* ou livro-razão que são livros idênticos para todos os membros de sua rede. Desta forma, cada membro pode ver o que está acontecendo em tempo real e se alguma coisa suspeita acontecer em um nó do livro contábil, outros nós saberão imediatamente (AUNG; TANTIDHAM, 2017).

Blockchain surgiu na forma de *bitcoin*, um sistema de dinheiro eletrônico *peer-to-peer* (ponto-a-ponto) lançado por Satoshi Nakamoto em 2008 e foi baseado em prova criptográfica ao invés de confiança, permitindo que duas partes dispostas a negociar diretamente entre si o fizessem, sem qualquer necessidade de confiança de uma terceira parte. A prova criptográfica refere-se ao processo criptográfico de obtenção de consenso por meio de prova de trabalho, eliminando a necessidade de um mediador ou intermediário confiável. Por outro lado, buscando ser muito mais do que um sistema de pagamento, o *Ethereum* foi lançado em 2014 como uma *blockchain* aberta e pública, sendo baseada em plataforma de computação

distribuída que fornece uma plataforma cripticamente e economicamente segura para o desenvolvimento de qualquer tipo de aplicativo descentralizado (NIFOROS; RAMACHANDRAN; REHERMANN, 2017).

O fundador da plataforma *Bitcoin* propôs uma solução para o problema do gasto-duplo usando um servidor de *timestamp* (carimbos do tempo) distribuído ponto a ponto para gerar prova computacional da ordem cronológica de transações. É um sistema de pagamentos eletrônicos baseado em provas criptográficas em vez de confiança, permitindo que duas partes interessadas realizem transações diretamente sem a necessidade de um intermediário confiável. O *Bitcoin* é um sistema de dinheiro eletrônico *peer-to-peer* e uma moeda eletrônica é definida como uma cadeia de assinaturas digitais, em que cada proprietário transfere a moeda para o próximo, assinando digitalmente uma *hash* (codificação) com as transações anteriores e a chave pública do próximo proprietário e adicionando estas ao fim da moeda (NAKAMOTO, 2008).

O criador da plataforma *Ethereum* propôs um sistema que move automaticamente ativos digitais de acordo com regras arbitrárias pre-especificadas, o que denominou de *smart contracts* ou Contratos Inteligentes, sendo eles de longo prazo, que contêm ativos e codificam o estatuto de uma organização em uma extensão lógica chamada de Organizações Autônomas Descentralizadas (DAOs). A *Ethereum* buscou fornecer uma *blockchain* com uma linguagem de programação *Turing-complete* (sistema de regras de manipulação de dados), podendo ser usada para criar contratos que podem ser usados para codificar funções de transição de estado arbitrário, permitindo aos usuários criar sistemas, inclusive os que ainda nem imaginamos, simplesmente escrevendo a lógica em algumas linhas de código (BUTERIN, 2014).

Devido às capacidades estendidas orientadas a *bitcoins*, a *Ethereum* é frequentemente chamada de *Blockchain 2.0*, pois ela usa "*ether*", um *token* de criptomoeda para compensar nós participantes por cálculos realizados. A *Ethereum* introduziu a possibilidade de *smart contracts* ou contratos inteligentes que são mecanismos de câmbio determinísticos controlados por meios digitais que podem realizar a transação direta de valor entre agentes não confiáveis (NIFOROS; RAMACHANDRAN; REHERMANN, 2017).

A maioria das iniciativas que utilizam a tecnologia *blockchain* está focada em serviços financeiros e nas seguradoras, porém existe um crescente campo de aplicações não monetárias como para centralizar os documentos de identidade das pessoas, uniformizar os conhecimentos de embarque marítimo, facilitar a logística da produção em cadeias globais de valor e gerir os conteúdos de propriedade intelectual globalmente (DENNY; PAULO; CASTRO, 2017).

A *blockchain* permite o desenvolvimento de novos sistemas de governança com organizações de decisão mais democráticas, ou participativas e descentralizadas, ou autônomas, que podem operar em uma rede de computadores sem qualquer intervenção humana. Todas essas aplicações levaram muitas pessoas a comparar a *blockchain* com a *Internet*, com as previsões de que essa tecnologia vai desviar o equilíbrio de poder das autoridades centralizadas no campo das comunicações, dos negócios e até da política ou da lei (WRIGHT; DE FILIPPI, 2017).

No contexto da operacionalização dessas novas tecnologias, há uma tendência no uso de códigos abertos na infraestrutura dessas plataformas. Assim, as empresas comerciais ofertantes dessas soluções, obtêm a sua remuneração por meio de serviços agregados, como desenvolvimento de aplicativos e algoritmos de suporte, e não somente pela comercialização do código fonte em si. Há três principais tipos de permissão que podem ser configuradas em *blockchain*: ler (quem pode acessar o banco de dados e ver as transações), escrever (quem pode escriturar, gerar transações e enviá-las para a rede), e atualizar (quem pode alterar um status no banco de dados) (DENNY; PAULO; CASTRO, 2017).

Conforme apresentado no Quadro 2, os três tipos de permissão tendem a atender a públicos e a demandas específicas, em especial, quando o anonimato e a restrição aos dados são efetivamente necessários ou não.

Quadro 2 – Principais tipos de blockchains segmentados por modelo de permissão

| | | LER | ESCREVER | ATUALIZAR | EXEMPLOS |
|----------------------------|----------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|--|
| TIPOS DE BLOCKCHAIN | ABERTO | Sem autorização pública | Aberto para qualquer um | Qualquer um | <i>Bitcoin, Ethereum</i> |
| | | Dependente de autorização pública | Aberto para qualquer um | Somente os participantes autorizados | Todos os participantes autorizados ou um grupo deles <i>Sovrin</i> |
| | FECHADO | Consórcio | Limitado a um conjunto de participantes autorizados | Somente os participantes autorizados | Todos os participantes autorizados ou um grupo deles Conjunto de bancos |
| | | Autorização Privada | Totalmente privado ou restrito a um número de participantes autorizados | Só o operador na rede própria | Só o operador na rede própria Matriz com suas subsidiárias |

Fonte: Adaptado de Hileman e Rauchs, (2017) e Denny, Paulo e Castro (2017).

Nesse contexto, em termos conceituais, *blockchain* introduz um banco de dados que funciona como uma rede distribuída (razão distribuída), com a promessa de cooperação quase livre de fricção entre membros de redes complexas que transferem ativos entre si sem autoridades centrais ou intermediários. O principal valor da *blockchain* é sua capacidade de

implantar mecanismos criptográficos para chegar a um consenso entre as partes envolvidas com uma transação. Ao eliminar a necessidade de uma autoridade central, ou de um intermediário, é criado um sistema de confiança distribuída de transferência de valor com maior velocidade, diminuição dos custos de transação e aumento da segurança na rede (NIFOROS; RAMACHANDRAN; REHERMANN, 2017).

Os princípios norteadores das *blockchains* estão relacionados com: Integridade na rede (Networked Integrity); Potência distribuída (Distributed Power); Valor como incentivo (Value as Incentive); Segurança (Security); Privacidade (Privacy); Direitos preservados (Rights Preserved) e Inclusão (Inclusion). Tais princípios se apresentam como um guia potencial para as próximas gerações de organizações inovadoras e de alto desempenho (TAPSCOTT & TAPSCOTT, 2016).

A *blockchain* oferece uma plataforma de distribuição que replica os dados do sistema entre os pares distribuídos, onde a validação das transações ocorre através de *smart contracts*. Isso ajuda as partes interessadas, que estão geograficamente separadas, a trabalhar em direção a uma meta unificada. As transações são à prova de adulteração e garantem que todas as partes da cadeia possam confiar nos dados e tomar as medidas necessárias para a movimentação rápida e eficiente de produtos. Assim, usando *smart contracts* sobre a *Internet of Things* (IoT), impulsionada pela *blockchain*, o conjunto de soluções determina e confirma que todas as obrigações contratuais são atendidas em todos os pontos da cadeia (JENNATH; ADARSH; ANOOP, 2019).

O *Smart Contract* (SC) ou Contrato Inteligente é um protocolo de transação informatizado que executa os termos de um contrato com o objetivo de satisfazer condições contratuais comuns. As cláusulas dos contratos são transferidas para um código, o que reduz a necessidade de intermediários nas transações entre as partes. Em termos econômicos, os objetivos relacionados incluem redução da perda de fraude, custos de arbitragem e execução e outros custos de transação (SZABO, 1994).

Segundo Hileman e Rauchs (2017), os *smart contracts* são programas de computador que podem executar automaticamente alguma função, caso acionados por algum evento, e são mantidos em livros contábeis distribuídos. Os *smart contracts* no contexto da *Distributed Ledger Technology* (DLT) ou tecnologia de contabilidade distribuída mantêm a promessa de que podem ser usados como uma ferramenta para automatizar um grande número de processos de negócios em diferentes entidades. A principal diferença de executá-los em um livro contábil distribuído é que a execução de *smart contracts* é garantida por regras do sistema e o resultado é verificável e auditável por todos os participantes da rede.

Para Divino, (2018 p. 18), os *Smart Contract* podem ser definidos como:

Um negócio jurídico unilateral ou bilateral, quase inviolável, imperativo, previamente pactuado escrita ou verbalmente, reduzido à linguagem computacional apropriada (algoritmos) e expresso em um termo digital que representará *ipsis litteris* o anteriormente acordado, armazenado e executado em uma base de banco de dados descentralizado (*Blockchain*), para geri-lo autônoma e automaticamente desde sua formação à sua extinção - incluindo condições, termos, encargos, e eventuais cláusulas de responsabilidade civil – com auxílio de *softwares* e *hardwares*, sem a interferência de terceiros, objetivando à redução de custos de transação e eventuais despesas judiciais, desde que aplicados princípios jurídicos e econômicos compatíveis com a relação contratual instaurada.

Os sistemas de comunicação descentralizados nos levam à criação da *Internet* pelo potencial disruptivo que a tecnologia representa. Hoje a tecnologia *blockchain* tem o potencial de descentralizar a maneira como armazenamos dados e gerenciamos informações, potencialmente levando a um papel reduzido de um dos mais importantes atores regulatórios em nossa sociedade que é o intermediário. Assim, tecnologia *blockchain* permite a criação de moedas descentralizadas, contratos digitais autoexecutáveis (*Smart Contracts*) e ativos inteligentes que podem ser controlados pela *Internet* (WRIGHT; DE FILIPPI, 2017).

6. BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS NA CADEIA AGROALIMENTAR

Em termos gerais, as TIC se desenvolvem em ritmo acelerado e a aplicabilidade das mesmas vem avançando por diferentes áreas e setores. No Quadro 3 são apresentadas as aplicações de *blockchain* na cadeia de abastecimento agroalimentar, sendo que os *smart contracts* podem ser parte funcional de algumas destas aplicações. O destaque fica para o setor lácteo que se utiliza da tecnologia para combater a fraude alimentar na cadeia de abastecimento de produtos lácteos, automatizar a aquisição e registro de informações.

Quadro 3 – Aplicações de *blockchain* na cadeia de abastecimento agroalimentar

| SEGMENTO AGROALIMENTAR | OBJETIVO DA APLICAÇÃO DE <i>BLOCKCHAIN</i> |
|------------------------|--|
| Café | Para acompanhar o café com documentação confiável, inalterável e garantia de transparência absoluta desde a plantação até a xícara |
| Peixes | Para rastrear peixes capturados com comprovação garantida de sustentabilidade social, do mar às latas de atum |
| Carne | Para desenvolver e implementar tecnologias baseadas em <i>blockchain</i> em suas cadeias de abastecimento para eliminar fraude alimentar |
| Cerveja | A cerveja DOWNSTREAM é agora o primeiro produto de cerveja a usar a tecnologia <i>blockchain</i> para revelar informações sobre ingredientes e métodos de fabricação |
| Produto bio e DOCG | Garantir a rastreabilidade em toda a cadeia agroalimentar [para produtos bio e DOCG (Denominação de Origem Controlada e Garantida)] |
| Carne (porco) | Para garantir proteção e segurança da marca |

| | |
|------------------------|---|
| Alimento fresco | Informações sobre a origem do produto, incluindo dados do sensor que permitem a transparência dos dados, transferindo-os da fazenda para a mesa |
| Leite | Para combater a fraude alimentar na cadeia de abastecimento de produtos lácteos, automatizar a aquisição e registro de informações |
| Massa | Para identificar toda a cadeia de abastecimento (ou seja, fabricante, produtos e farinhas utilizadas, tipo de secagem, transporte) |

Fonte: Adaptado de (ANTONUCCI, et al., 2019).

Há diversas iniciativas e projetos que se utilizam da tecnologia *blockchain*, em relação aos bens e ou direcionamento de produtos (Grão, Azeite, Peru, Manga, Carne de porco, Cana-de-açúcar, Cerveja, Carne, Frango, Frutos do mar, Uva de mesa, Alimentos orgânicos, Cadeia alimentar em geral). Entre os objetivos para o emprego da tecnologia estão (Financeiro, bem-estar animal, impacto ambiental, rastreabilidade, entre outros). As razões parecem estar majoritariamente ligadas à rastreabilidade dos alimentos em iniciativas comerciais (KAMILARIS; FONTS; PRENAFETA-BOLDY, 2019).

No entendimento dos autores, *blockchain* precisa se tornar mais simples e ainda existem muitos problemas e desafios que precisam ser resolvidos, não apenas em nível técnico. Várias *startups* têm trabalhado no desenvolvimento de software para tornar a tecnologia *blockchain* mais fácil para os agricultores usarem (KAMILARIS; FONTS; PRENAFETA-BOLDY, 2019).

São apresentadas potenciais oportunidades, benefícios, desafios e barreiras para o uso da tecnologia na agricultura. Um destaque é dado para questões ligadas à segurança alimentar, como a rastreabilidade e apoio técnico aos pequenos agricultores, e também para questões financeiras, como financiamentos e preço justo (KAMILARIS; FONTS; PRENAFETA-BOLDY, 2019).

Quadro 4 – Aplicações das tecnologias *blockchain* na cadeia de abastecimento agroalimentar

| ALIMENTO | OBJETIVO | VANTAGEM | RESULTADO |
|----------------------|--|---|------------------|
| Peixe | Sistema auditável | Reduzir custos de transação e aumenta a capacidade de transação | Certificações |
| Vinho | Aumentar o desempenho, a receita, a responsabilidade e a segurança | Transações globais mais confiáveis e seguras | Gestão |
| Agroalimentar | Permitir que a qualidade e a identidade digital sejam certificadas | Especialmente para produtos “bio” e DOCG | Qualidade |
| Agroalimentar | Informações confiáveis em toda a cadeia de abastecimento agroalimentar | Garantia de segurança alimentar, compartilhando os dados autênticos na produção, processamento, armazenamento, distribuição, etc. | Confiança |
| Frutas | Livro razão de registros públicos, imutáveis e ordenados | Diminuição da variação das recompensas de mineração | Equidade |
| Carne de | Proteção e segurança da | Aumentar a lealdade do consumidor | Risco |

| | | | |
|--------------------------|---|--|-----------------|
| porco | marca por meio da transparência | | Reduzido |
| Grandes empresas | Projeto de rastreamento de alimentos | Integração com sistemas existentes utilizados por varejistas, atacadistas e fabricantes de alimentos | Rastreabilidade |
| Alimentos frescos | Permitindo transparência de dados e transferência do campo à mesa | Informações sobre a origem do produto, incluindo dados do sensor | Transparência |

Fonte: Adaptado de Galvez, Mejuto e Simal-Gandara, (2018).

No Quadro 4 são apresentadas algumas áreas do agronegócio que se utilizam da plataforma *blockchain*, sendo possível visualizar os tipos de alimentos, o objetivo ou finalidade em que são usadas, suas vantagens e resultados aos usuários. Pode-se destacar que as aplicações giram em torno de segurança, qualidade, rastreabilidade e transparência de dados.

7. PANORAMA DA CADEIA PRODUTIVA DO LEITE

Aproximadamente 1 bilhão de pessoas no mundo estão envolvidas na cadeia produtiva do leite e dela retirando a sua própria subsistência, sendo que o setor de laticínios estão servindo mais de 7 bilhões de consumidores (WYRZYKOWSKI et al. 2018).

A produção global de leite vem crescendo e atingiu a marca de 852 milhões de toneladas em 2019, correspondendo a um aumento de 1,4% em relação a 2018, sendo principalmente resultante do aumento da produção na Índia, Paquistão, Brasil, União Europeia, Federação Russa e Estados Unidos da América, parcialmente compensado pelo declínio na Austrália, Turquia, Colômbia, Argentina e Ucrânia (FAO, 2020).

A Índia é a maior produtora mundial de leite, considerando as duas espécies, já que o volume de leite dos bubalinos é maior que o volume dos bovinos (EMBRAPA, 2018). Os quatro maiores produtores de leite bovino do mundo são os Estados Unidos com 97,7 milhões de toneladas, Índia com 83,6 milhões de toneladas, Brasil com 33,5 milhões de toneladas e a Alemanha com 32,7 milhões de toneladas (EMBRAPA, 2019).

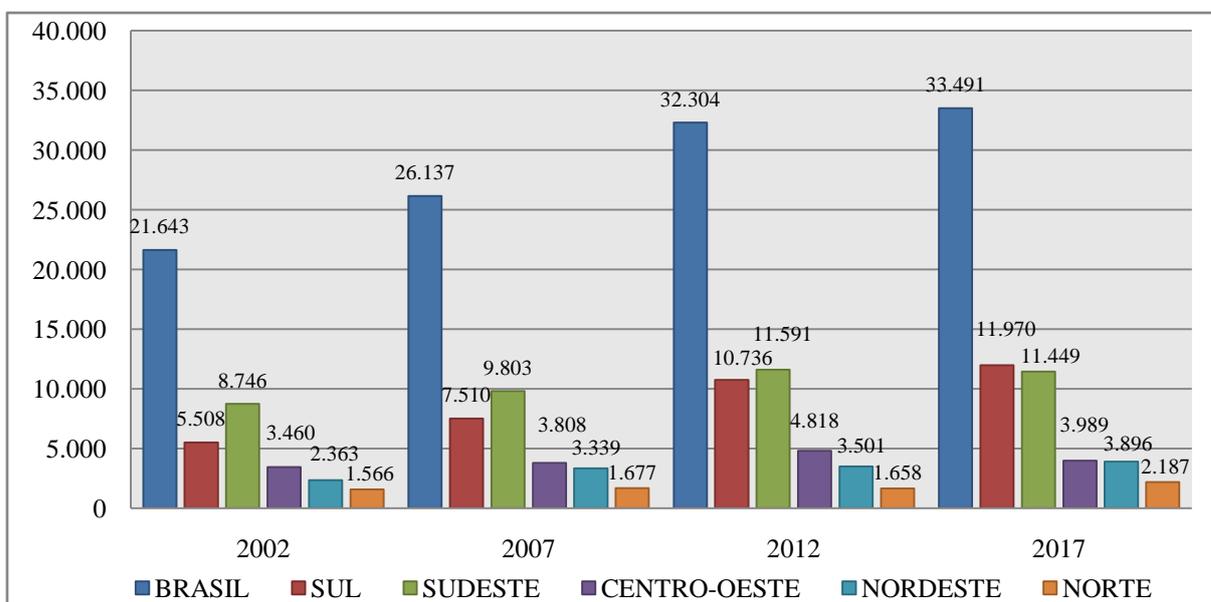
A história de crescimento na produção de leite no mundo deverá continuar e, para o ano de 2030, a projeção é aumentar 35%, assim como deverá ter um aumento de 12% no número de animais que irão produzir 23% a mais. Porém teremos uma diminuição de 12% dos produtores de leite e um aumento médio de 29% nas propriedades. Ainda, um aumento de 16% da população mundial e um aumento de 16% no consumo per capita de leite (WYRZYKOWSKI et al. 2018).

No Brasil, a produção de leite cresceu 271% entre 1974 e 2017, enquanto que a média mundial ficou em 75%. Isso fez o Brasil saltar de 10º para 3ª país maior produtor do mundo nesse período (EMBRAPA, 2019).

Em 2006 o Brasil tinha 1,350 milhão de propriedades que produziam leite e, no ano de 2017 contava com 1,176 milhão de estabelecimentos. Isso representa uma redução de aproximadamente 13% no número de estabelecimentos que produziam leite nesse período. A grande maioria dos produtores continua sendo de pequena escala, sendo que 93% deles produziam até 200 litros diários (EMBRAPA, 2020).

Na Figura 2 é possível visualizar uma evolução na produção de leite no Brasil e nas cinco Regiões do país entre os anos de 2002 a 2017. Ao último ano apresentado, o Brasil tem 33.491 milhões de toneladas de leite anualmente produzidas. A região Sul se apresenta como a maior produtora de leite do Brasil, com 11.970 milhões de toneladas, seguida pela região Sudeste, Centro-Oeste, Nordeste e Norte (EMBRAPA, 2019).

Figura 2 – Produção de leite no Brasil e nas cinco Regiões do país - 2002/2017



Fonte: Autor, adaptado (EMBRAPA, 2019).

Os cinco estados com a maior produção de leite do Brasil somam mais de 70% da produção nacional entre os anos de 2002 a 2017 são: Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás e Santa Catarina (EMBRAPA, 2019).

A produção de leite no Sul do Brasil entre os anos de 2002 a 2017 foi de 11.970 milhões de toneladas. O estado do Rio Grande do Sul se destaca como o maior produtor de leite com 4.552 milhões de toneladas, sendo seguido pelo Paraná e Santa Catarina (EMBRAPA, 2019).

O suporte teórico e os dados sobre o setor lácteo apresentado neste capítulo propiciaram os argumentos necessários para o desenvolvimento de todas as etapas deste estudo. No próximo capítulo serão detalhados os procedimentos metodológicos da tese.

CAPÍTULO 3

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A tese está estruturada por três estudos científicos com metodologias distintas, sendo que eles estão interligados e convergem para a temática central que é os contratos formais no setor lácteo, a fim de responder ao problema central de pesquisa.

ETAPA 1 - Pesquisa bibliográfica sobre as evidências dos contratos entre produtores e indústrias do setor lácteo em âmbito internacional

O estudo teve como foco a relação contratual na cadeia produtiva do leite em âmbito internacional. Trata-se de um estudo exploratório, por meio de dados secundários, a fim de analisar as evidências de vantagens e desvantagens dos contratos entre produtores e compradores/indústrias do setor lácteo.

A pesquisa na base de dados Scopus foi realizada em 8 de outubro de 2018 e se utilizou das palavras-chaves: *Agric*¹ and Contracts and Dairy*. Desta busca, foram localizados 64 documentos que geraram os gráficos apresentados na Figura 1. A base de dados também possibilitou outras análises como os clusters de palavras mais citadas, que foram realizadas por meio do *Software VOSviewer* e também, o número de citações por autor e por país, sendo realizada pelo editor de planilhas *Microsoft Office Excel* conforme é apresentado na Figura 2 e 3 respectivamente.

Após a leitura dos resumos da base de dados, foram selecionados 19 artigos que discorriam sobre os contratos entre produtores e compradores/indústrias processadoras de leite e/ou que também tratavam direta ou indiretamente de uma relação comercial no setor lácteo, para uma leitura detalhada dos artigos. Nessa etapa foi utilizado o *Software Nvivo* para auxiliar na análise visando levantar evidências das vantagens e desvantagens desse processo comercial que são apresentados no Quadro 3 e Quadro 4 nos resultados e discussões. Ainda são apresentados nos mesmos quadros alguns fatores (Competitividade, Comercialização e Gestão de Risco) que foram sintetizados durante as análises das informações. Também nos quadros são apresentadas entre parênteses e no formato de numeral as fontes dos artigos citados.

¹ O termo “*Agric** ou *Agric Star*” é uma abreviação ou parte de algumas palavras da língua inglesa como: *Agriculture and Agricultural*.

ETAPA 2 - Pesquisa empírica sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo na região sul do Brasil

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para levantar informações sobre a temática dos contratos no setor lácteo na base de dados *Scopus*. Buscou-se todos os anos até 14 de outubro de 2018 e se utilizou das palavras-chaves: *Agric* and Contracts and Dairy*. Desta busca, foram localizados 64 documentos e destes, foram selecionados 19 artigos para leitura integral devido à convergência dos documentos ao foco do estudo. O critério de seleção utilizado foi incluir na amostra somente artigos que tratavam sobre os contratos entre produtores e compradores/indústria processadoras de leite e/ou que também tratavam direta ou indiretamente de uma relação comercial no setor lácteo.

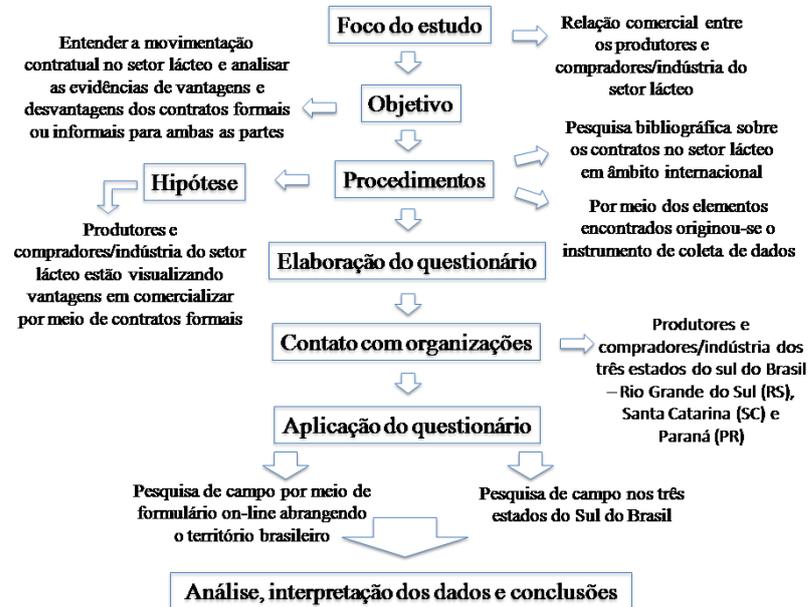
Ao analisar os 19 artigos selecionados, buscou-se elementos que estariam alinhados com as vantagens e desvantagens para produtores e compradores/indústria, conforme o documento base adaptado da FAO (2018), que é apresentado no Quadro 1 do referencial teórico. Por meio desses elementos retirados dos artigos e os apresentados no quadro da FAO, originou-se o instrumento de coleta de dados com 85 questões (abertas e fechadas) a serem respondidas pelos produtores e 64 pelos compradores/indústria. Após foi realizado um pré-teste com 6 representantes do público alvo estudado.

A pesquisa se deu em dois momentos e foi realizada no período de 07/09/2019 a 10/11/2019. Num primeiro foram entrevistados, de modo presencial, produtores e compradores/indústria dos três estados do sul do Brasil – Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC) e Paraná (PR) – que previamente concordaram em participar do estudo, sendo uma organização e alguns de seus produtores de leite por estado. Num segundo momento foi realizada uma *survey* com abrangência nacional usando os recursos do *Google Forms* para criar os questionários e, para divulgar foram utilizadas as plataformas de correio eletrônico (e-mail), mídias sociais (Facebook), e aplicativos de mensagens instantâneas (WhatsApp).

Dessa forma, trata-se de uma pesquisa empírica descritiva que buscou por meio de uma *survey* dados primários presencialmente a campo e também de modo on-line. Teve o seu desenho caracterizado como interseccional, sendo de natureza quali-quantitativa por haver perguntas fechadas e abertas. Como instrumento de coleta de dados utilizou-se um roteiro de questões estruturadas e questionário auto-aplicável. A delimitação do campo de estudo para a *survey in loco* foi a Região Sul do Brasil. Foram entrevistadas presencialmente uma organização compradora por estado, variando somente o número de respostas dos produtores de cada estado (RS=1; SC=8; PR=7). Dessa forma, foram obtidas 3 respostas de compradores e 16 respostas de produtores. Já a delimitação para a *survey on-line* foi o território brasileiro e

os estados respondentes foram: Produtores (RS=25; SP=2; PR=6; SC=5; CE=1; MG=3), Compradores (PR=3; RS=12, SC=2; MG=1). Dessa forma, foram obtidas 42 respostas de produtores e 18 respostas de compradores. Para uma visualização do estudo, na Figura 1 é apresentado o desenho da pesquisa.

Figura 1 – Desenho da pesquisa - relação comercial e os contratos formais no setor lácteo



Fonte: Autor, 2019.

A amostra caracteriza-se como não-probabilística ao contemplar parte da população e, por conveniência ao trabalhar com os participantes dispostos a participar da pesquisa. Assim, foram analisadas variáveis nominais para as questões descritivas e ordinais para as questões objetivas, sendo um total de 58 respostas de produtores e 21 respostas de compradores.

Devido à baixa quantidade de respondentes de outros estados que não integram a Região Sul, sendo apenas 9% da amostra, o estudo não foi extrapolado como abrangendo todo o território brasileiro por se tratar majoritariamente de respondentes da Região Sul do Brasil com 91% da amostra. Por outro lado, devido à semelhança das respostas e tendo em vista a dificuldade de encontrar pessoas dispostas a responder os questionários, os respondentes dos demais estados do Brasil não foram excluídos do estudo.

Na primeira parte da entrevista com o público-alvo, buscou-se traçar o perfil dos respondentes, a partir de questões como sexo, idade, escolaridade, tempo na agricultura/organização e atividade leiteira/setor lácteo (em anos), e faixa de produção/captação de leite por mês/diária (em litros). Ainda, foi resposta obrigatória o estado – UF e, resposta opcional, o nome/organização, e-mail e cidade.

A seguir, buscou-se avaliar por meio de cinco perguntas fechadas e uma aberta, o grau de importância da relação comercial via contrato formal, motivações, razões, pontos positivos

e negativos, principais direitos e obrigações. Após, buscou-se avaliar a percepção ou opinião quanto ao grau de concordância em afirmativas sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais, que foram separadas arbitrariamente pelos fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco. No campo das vantagens, foram 37 e 33 questões afirmativas. Já no campo das desvantagens foram 31 e 17 questões afirmativas para produtores e compradores/indústria, respectivamente. Ainda, foram respondidas 3 questões sobre as inovações e o uso das novas tecnologias como contratos digitais ou contratos inteligentes que são ou poderia ser implementadas no setor lácteo, conforme Anexos 1 e 2.

As informações levantadas a campo sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais foram tabuladas em planilha eletrônica do Word, para realizar as análises qualitativas de conteúdo dos argumentos relacionados ao contexto do estudo, e do Excel para análises quantitativas das questões objetivas por meio de gráfico em tabela dinâmica. As questões objetivas foram interpretadas com o auxílio dos gráficos e, para analisar as questões descritivas, foram criadas categorias das argumentações que são baseadas nas perguntas e nas respostas que estão dentro do contexto que discute as vantagens e desvantagens dos contratos no setor lácteo. Assim, as questões descritivas relativas aos produtores foram agrupadas em 14 categorias e aos compradores foram agrupadas em 5 categorias, gerando novos argumentos ao contexto do estudo. Dessa forma, os dados levantados a campo foram analisados de forma quali-quantitativa e interpretados por meio da análise de conteúdo e interpretação gráfica, assim como, por elementos teóricos evidenciados na Economia dos Custos de Transação.

Para fins deste estudo, o termo (produtores) refere-se aos produtores(as) de leite. Já o termo (compradores) refere-se aos compradores ou indústrias que captam e processam ou não o leite. Ainda, o termo (setor lácteo) refere-se a todos os atores e etapas que envolvem a cadeia produtiva do leite.

ETAPA 3 - Pesquisa bibliográfica com dados empíricos sobre cenários de *blockchain* e *smart contracts* no setor lácteo

Para a pesquisa bibliográfica, buscou-se na literatura artigos que abordassem as tecnologias *blockchain* e *smart contracts* no campo da agricultura. As unidades de análise da pesquisa foram 77 artigos publicados em periódicos científicos. Foram pesquisados todos os anos e as primeiras publicações ocorreram no ano de 2017. Para coleta, ocorrida em janeiro de 2021, foram utilizadas as bases de dados Scopus (77 artigos). Foram coletados todos os artigos que possuíam em seu título, resumo e palavras-chave os termos Agric* AND “Smart Contracts” AND Blockchain. Usando o software VOSviewer foi possível criar um mapa das

palavras mais citadas nos títulos e resumos dos 77 artigos localizados. Após ler o título e o resumo dos documentos localizados e selecionar os que tinham aderência com o campo da agricultura, restaram para a análise 33 artigos, destes foi possível localizar 28 artigos que foram tabulados em planilha eletrônica. Por ser uma temática relativamente recente ao campo da agricultura, também foram feitas buscas no Google Acadêmico. Assim, buscou-se de forma exploratória analisar elementos de vantagens e desvantagens das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), com foco em *blockchain* e *smart contracts* e suas aplicações no campo da agricultura, a qual se insere o setor lácteo.

Os dados empíricos são oriundos da pesquisa de campo sobre as vantagens e desvantagens dos contratos entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo, que foi realizada no período de 07/09/2019 a 10/11/2019, conforme apresentado na Etapa 2. Salienta-se que a busca por vantagens e desvantagens dos contratos tem como base o estudo da FAO de 2018. Já os fatores como de competitividade, comercialização e gestão de risco, são oriundo da pesquisa bibliográfica, conforme é detalhado na Etapa 1.

Durante a pesquisa empírica de campo foi possível questionar os produtores e compradores/indústria sobre as inovações e o uso das novas tecnologias, como os contratos digitais ou contratos inteligentes, que são ou poderia ser implementadas no setor lácteo, conforme é apresentado nos anexos 1 e 2, no campo (Outros) dos fatores.

Buscando entender as vantagens e desvantagens, no que tange as potenciais implicações entre os argumentos teóricos sobre *blockchain* e *smart contracts* e os levantados a campo sobre contratos formais, foram criados cenários de vantagens e desvantagens para produtores e compradores do setor lácteo em utilizar *blockchain* e contratos inteligentes no modelo de relacionamento comercial contratual formal. Não houve uma distinção neste estudo sobre qual a estrutura de *blockchain* e *smart contracts* utilizados nos dados levantados.

Para construir os cenários, foram utilizados os argumentos levantados a campo sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais para produtores e compradores do setor lácteo e confrontados com os argumentos teóricos levantados na pesquisa bibliográfica sobre as vantagens e desvantagens de *blockchain* e *smart contracts* no campo da agricultura. Os critérios de análise foram os problemas e soluções convergentes e divergentes levantados, que possibilitou visualizar potenciais oportunidades e desafio, aqui representado como cenários que as TIC podem trazer ao setor lácteo.

4. ESTRUTURA DA TESE

Buscando uma melhor visualização sobre o desenvolvimento da pesquisa, uma estrutura da construção dos estudos que originaram a tese é apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 – Estrutura da tese

| |
|---|
| <p>Etapa 1 – Revisão Bibliográfica – Capítulo 4</p> <p>EVIDÊNCIAS DOS CONTRATOS ENTRE PRODUTORES E INDÚSTRIAS DO SETOR LÁCTEO EM ÂMBITO INTERNACIONAL</p> |
| <p>Etapa 2 – Pesquisa empírica – Capítulo 5</p> <p>VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS NO SETOR LÁCTEO NA REGIÃO SUL DO BRASIL</p> |
| <p>Etapa 3 – Revisão bibliográfica e dados da pesquisa empírica – Capítulo 6</p> <p>CENÁRIOS DE <i>BLOCKCHAIN</i> E <i>SMART CONTRACTS</i> NO SETOR LÁCTEO</p> |

Fonte: Autor, 2021.

A partir da formulação do projeto de pesquisa é que foi possível desenvolver a estrutura da tese que, embora alguns ajustes tenham sido realizados durante o percurso, se manteve com o mesmo foco que foi desenhado na sua formulação.

CAPÍTULO 4 – Etapa 1

EVIDÊNCIAS DOS CONTRATOS ENTRE PRODUTORES E INDÚSTRIAS DO SETOR LÁCTEO EM ÂMBITO INTERNACIONAL

INTRODUÇÃO

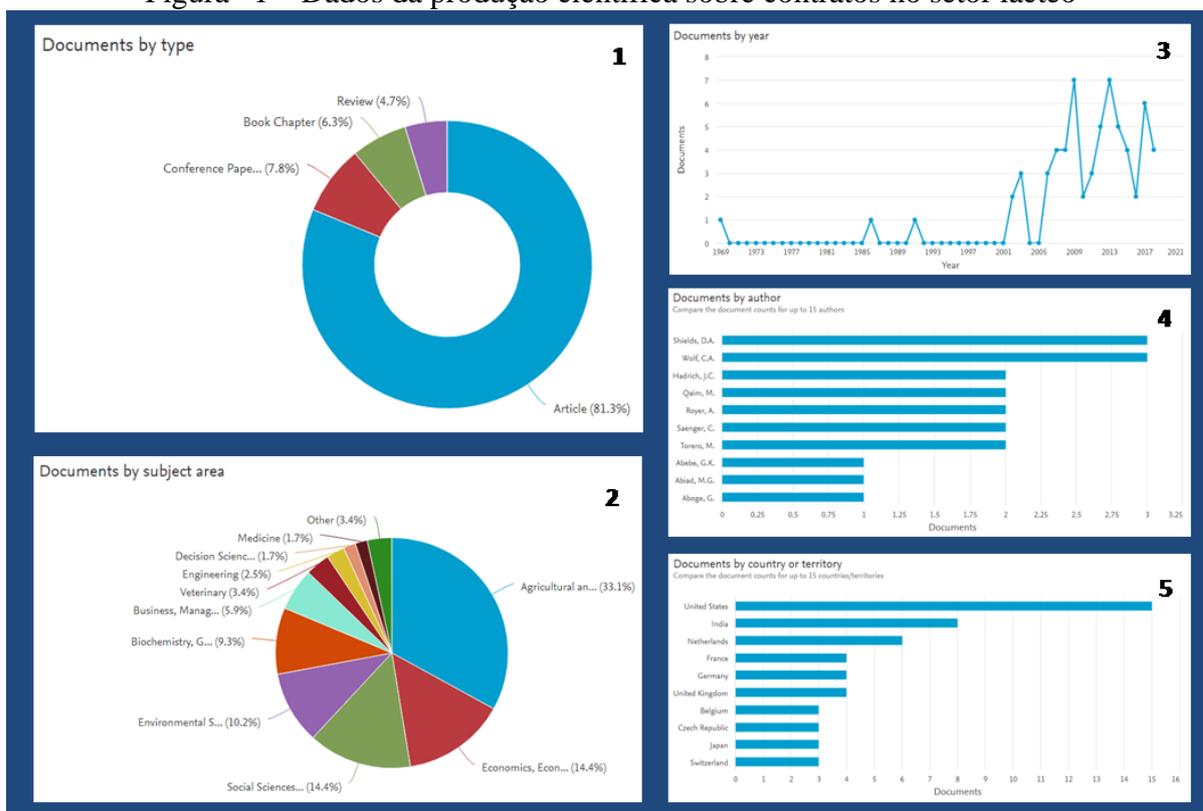
Os contratos entre produtores rurais e indústrias processadoras são correntes em cadeias produtivas, em especial, nas cadeias que aderem aos sistemas de integração. Essa estrutura contratual é conduzida por uma série de fatores macro e microeconômicos que buscou na sua gênese atender as exigências do mercado em questões ligadas à padronização, produção em escala, qualidade, sanidade, rastreabilidade, confiabilidade, logística, entre outras.

O agronegócio é formado e conectado por diferentes cadeias produtivas, entre elas, a cadeia produtiva do leite. Tais negociações pressupõem um acordo tácito ou formal entre as partes que detalham os seus direitos e obrigações. Dessa forma, os contratos tornam-se intrínsecos ao processo negocial entre os agentes de uma cadeia produtiva.

OS CONTRATOS NO SETOR LÁCTEO

A temática dos contratos no setor lácteo vem sendo tratada de forma relevante nas últimas duas décadas, conforme o número de documentos produzidos anualmente representado pelo gráfico (3) da Figura 1.

Figura 1 – Dados da produção científica sobre contratos no setor lácteo

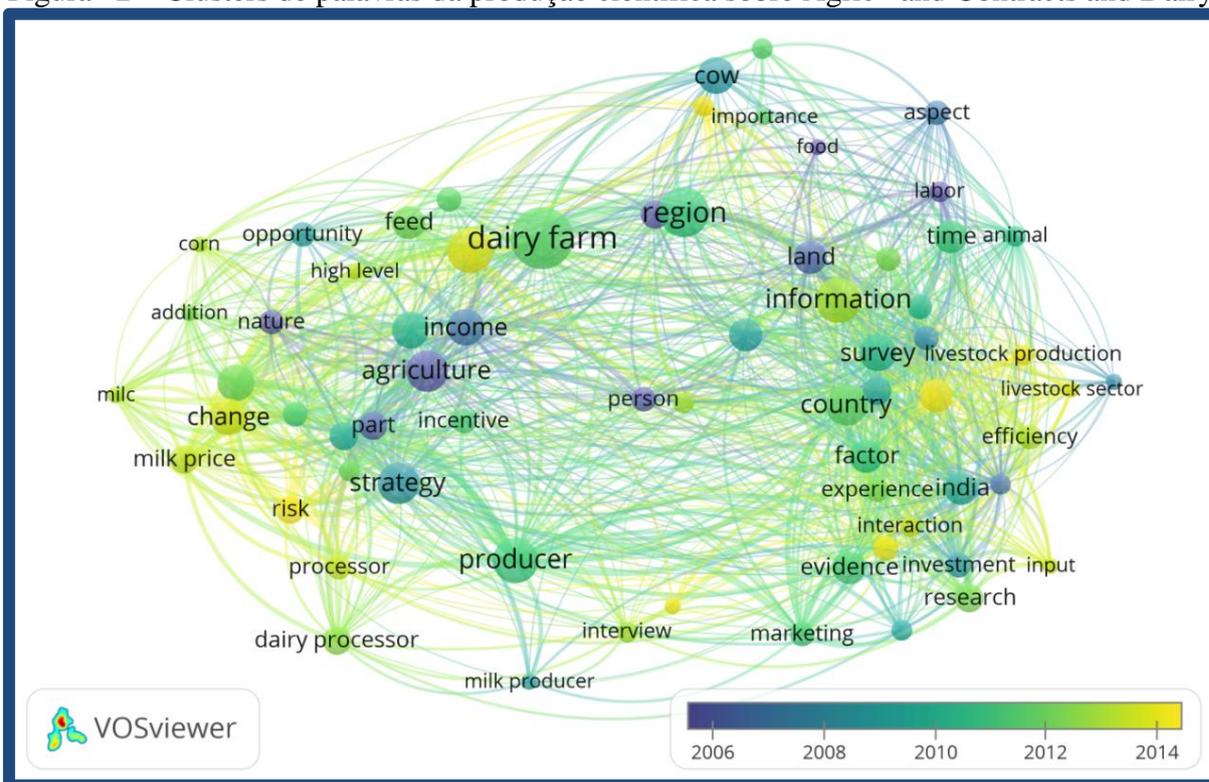


Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

Desta produção anual, 81,3% são documentos do tipo artigos apresentados no gráfico (1) e as áreas de conhecimento que mais publicam conforme gráfico (2) são: Ciências Agrárias e Biológicas 33,1%; Economia, Econometria e Finanças 14,4% e Ciências Sociais 14,4%. Os autores que mais publicam são: Shields, D.A.; Wolf, C.A. demonstrado pelo gráfico (4) e, por fim, o gráfico (5) apresenta os países que mais produzem documentos, sendo que o destaque fica para os Estados Unidos, seguido pela Índia e Países Baixos.

A base de dados possibilitou identificar as palavras mais citadas, tendo como universo de análise os 64 documentos, sendo neles analisado o título, o resumo e as palavras-chave. Na Figura 2 é possível identificar os clusters de palavras mais citadas na produção científica que aborda os termos agric*, contratos e laticínios como: Dairy farm; Region; Agriculture; Information; Producer; Income; Strategy; Cow; Land; Change; Milk Price. As cores representam o ano em que os documentos foram publicados, desta forma, as palavras estão conectadas e aglomeradas com destaque para os anos de 2006 a 2014, sendo que esse intervalo é estipulado de forma arbitrária pelo software.

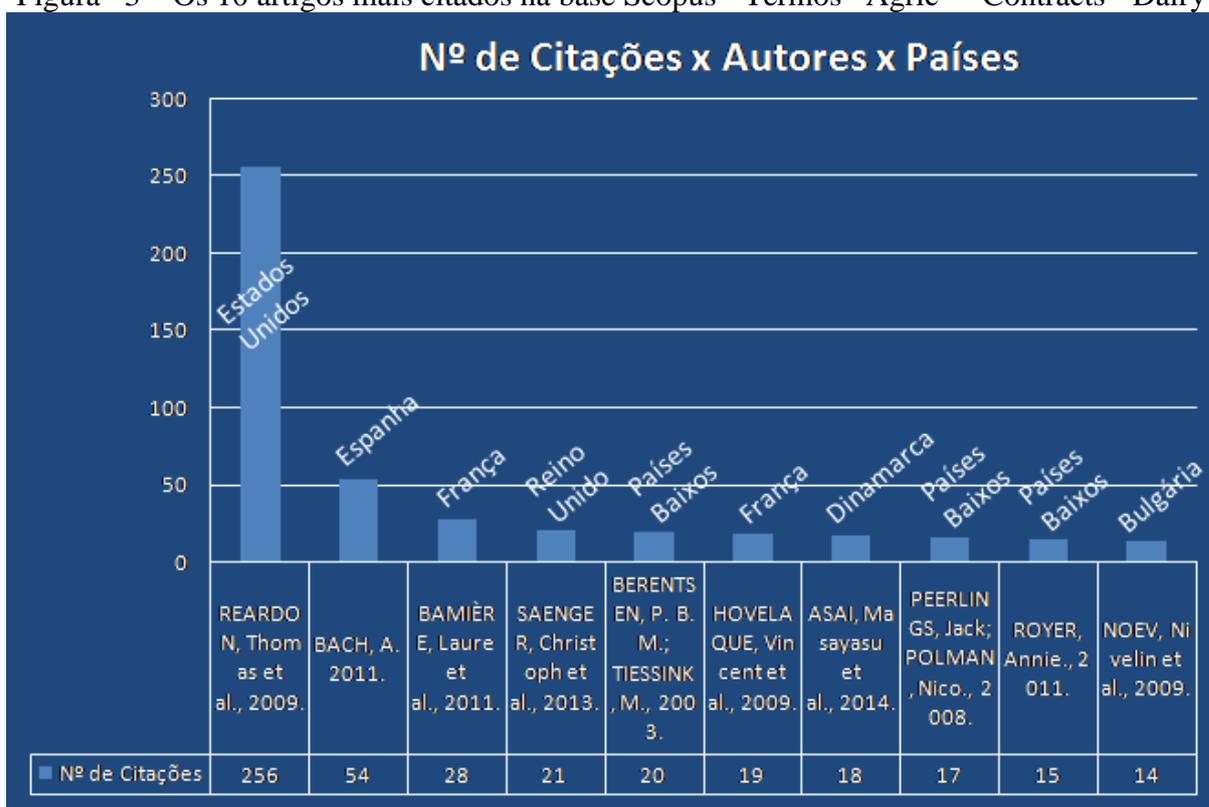
Figura 2 – Clusters de palavras da produção científica sobre Agric* and Contracts and Dairy



Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

Buscando uma análise inicial dos trabalhos publicados sobre contratos no setor lácteo em âmbito internacional, foram selecionados os 10 (dez) artigos mais citados na base de dados Scopus e deles retirado algumas informações conforme Figura 3. O artigo mais citado até a data da pesquisa com 256 citações foi o de Thomas Reardon; Christopher B. Barrett; Julio A. Berdegue; Johan F.M. Swinnen no ano de 2009, sendo que o estudo foi desenvolvido nos Estados Unidos. Entre a amostra selecionada, em última classificação ficou o artigo com 14 citações e foi realizado pelos autores, Nivelin Noev, Liesbeth Dries & Johan F. M. Swinnen, no ano de 2009 na Bulgária.

Figura 3 – Os 10 artigos mais citados na base Scopus - Termos –Agric* - Contracts - Dairy



Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

Buscando identificar o que é discutido sobre os contratos no setor lácteo em âmbito internacional, a pesquisa buscou compilar outras informações dos 10 (dez) artigos mais citados na base de dados Scopus, selecionando o título, autor/ano e sua abordagem central, que são apresentadas no Quadro 1, seguindo a ordem decrescente de citação.

Quadro 1 – Dados da pesquisa sobre os contratos no setor lácteo em âmbito internacional

| TÍTULO DO ARTIGO | AUTOR /ANO | SÍNTESE DO ESTUDO |
|---|----------------------------------|--|
| Transformação da Indústria Agroalimentar e Pequenos Agricultores nos Países em Desenvolvimento | REARDON, Thomas et al., 2009. | Aborda a transformação da indústria agroalimentar em países em desenvolvimento e seus efeitos sobre os pequenos agricultores de horticultura e laticínios. |
| Associações entre vários aspectos do desenvolvimento de novilhas e a sobrevivência de vacas leiteiras à segunda lactação | BACH, A. 2011. | Apresenta um conjunto de dados sobre o desenvolvimento saudável de novilhas Holandesas. |
| Modelação de sistemas agrícolas para concepção de políticas agro-ambientais: o caso de uma atribuição espacialmente não agregada de medidas de conservação | BAMIÈRE, Laure et al., 2011. | Relata o desenho de políticas para a conservação de habitats em terras agrícolas com uma distribuição espacial não agregada dos campos a serem inscritos em um programa agroambiental. |
| Agricultura por contrato e incentivos aos pequenos agricultores para produzir alta qualidade: Provas experimentais do setor lácteo vietnamita | SAENGER, Christoph et al., 2013. | Afirma que empresas de processamento buscam formas eficientes de obter matérias-primas de alta qualidade em mercados emergentes por meio da |

| | | |
|---|--|---|
| | | agricultura por contrato. |
| Potenciais efeitos da acumulação de políticas ambientais em fazendas leiteiras holandesas | BERENTSEN, P. B. M.; TIESSINK, M., 2003. | Apresenta uma modelagem com duas políticas aplicadas sucessivamente a fazendas leiteiras visando diminuir as perdas de nutrientes no solo. |
| Efeitos de contratos de oferta e preço restritos em cooperativas agrícolas | HOVELAQUE, Vincent et al., 2009. | Examina as consequências econômicas da oferta restrita em cooperativas agrícolas e trata dos efeitos da adição de contratos de preço ao contrato cooperativo. |
| Percepções de criadores de gado sobre arranjos colaborativos bem-sucedidos para troca de esterco: um estudo na Dinamarca | ASAI, Masayasu et al., 2014. | Discute a exigência do governo no cumprimento das metas ambientais para evitar a aplicação excessiva de esterco animal. |
| Contratação agroambiental de fazendas leiteiras holandesas: o papel das políticas de adubação e a ocorrência de lock-in | PEERLINGS, Jack; POLMAN, Nico., 2008. | Examina a possibilidade de aprisionamento na área contratada sob um contrato agroambiental na produção leiteira holandesa. |
| Custos de transação no marketing do leite: uma comparação entre o Canadá e a Grã-Bretanha | ROYER, Annie., 2011. | Mede a magnitude dos custos de transação incorridos pelos produtores de leite em suas relações contratuais com processadores de lácteos. |
| Mudança institucional, contratos e qualidade na agricultura de transição | NOEV, Nivelin et al., 2009. | Investiga o grande desenvolvimento no setor lácteo búlgaro na última década. |

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

Os documentos apresentados sobre os contratos no setor lácteo em âmbito internacional tratam de diversas temáticas. Em sua maioria, os estudos apresentam argumentos que sinalizam a importância dos estudos sobre contratos no setor lácteo. No entanto, segundo a amostra analisada, alguns artigos não têm o seu foco em discutir os contratos entre produtores e indústrias nesta cadeia produtiva, sendo mais técnicos e abordando a temática dos contratos de forma transversal aos estudos.

Buscando um melhor entendimento especificamente sobre a relação contratual no setor lácteo foram selecionados 19 artigos para uma análise mais aprofundada dos estudos realizados conforme é apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 – Dados dos 19 artigos selecionados sobre os contratos no setor lácteo

| Nº / TÍTULO DO ARTIGO | AUTOR /ANO | SÍNTESE DO ESTUDO |
|--|-------------------------------|---|
| (1) Comercialização de leite líquido: um estudo de caso do mercado de leite de Ahmedabad. | Singh, S. (2007). | Examina o perfil do setor privado organizado em negócios de leite líquido, seu crescimento, desempenho, estratégias de negócios e marketing e perspectivas com referência especial ao estado de Gujarat e ao mercado de leite de Ahmedabad. |
| (2) Mudança institucional, contratos e qualidade na agricultura de transição. | Noev, N., et al. (2009). | Investiga grandes desenvolvimentos no setor lácteo búlgaro na última década. |
| (3) Efeitos de contratos de fornecimento e de preços | Hovelaque, V., et al. (2009). | Examina as consequências econômicas da oferta restrita em cooperativas agrícolas e trata dos |

| | | |
|---|--------------------------------------|---|
| condicionados em cooperativas agrícolas. | | efeitos da adição de contratos de preço ao contrato cooperativo. |
| (4) Transformação da Indústria Agroalimentar e Pequenos Agricultores nos Países em Desenvolvimento. | Reardon, T., et al. (2009). | Introduz especialmente o problema sobre a rápida transformação da indústria agroalimentar em países em desenvolvimento e seus efeitos sobre os pequenos agricultores. |
| (5) Produção de ovinos leiteiros dos pequenos produtores e desenvolvimento de canais de mercado: Uma perspectiva institucional da antiga República Iugoslava da Macedônia. | Voors, M. J. and M. D'Haese (2010). | Investiga o potencial dos produtores de leite de ovelhas para entrar em novos contratos com compradores e analisar por que alguns agricultores continuam vendendo para mercados tradicionais. |
| (6) Alinhando incentivos no contrato de crescimento de novilhas leiteiras. | Olynk, N. J. and C. A. Wolf (2010). | Usa uma estrutura de agente principal visando extrair termos de contrato para fornecer incentivos ao produtor de bezerras atingir as taxas de crescimento desejadas e permitir o retorno da novilha para a fazenda de gado leiteiro em um período de tempo acelerado, sem sacrificar a qualidade. |
| (7) Custos de transação na comercialização do leite: uma comparação entre o Canadá e a Grã-Bretanha. | Royer, A. (2011). | Mede a magnitude dos custos de transação incorridos pelos produtores de leite em suas relações contratuais com processadores de lácteos em dois mecanismos de coordenação diferentes: contratação centralizada através de um conselho de marketing e contratação bilateral descentralizada. |
| (8) Revisão sobre os contratos de laticínios: Para aumentar a produção leiteira indiana. | Kolekar, D. V., et al. (2012). | Estuda o processo contratual de produtos lácteos na economia rural indiana e seu novo conceito que envolve a domesticação de animais para agências privadas ou governamentais, e o encaminhamento do produto a um preço pré-determinado. |
| (9) Questões de preços de produtos lácteos. | Shields, D. A. (2012). | Analisa o papel do governo federal diante do estresse financeiro gerado para produtores de leite diante dos preços praticados aos produtos lácteos e os efeitos adversos da volatilidade dos preços do leite para os agricultores. |
| (10) Ferramentas de gestão de risco para produtores de leite. | Shields, D. A. (2012). | Analisa uma série de ferramentas de gestão de risco existentes que os produtores de leite individuais podem usar para melhorar os efeitos financeiros da volatilidade e das margens dos preços do leite. |
| (11) Economias de custos na presença de contratos de comercialização. | Melhim, A. and C. R. Shumway (2013). | Examinamos o impacto dos contratos de marketing na estrutura de custos agrícolas e nas economias implícitas de escala e escopo para grandes amostras de fazendas de laticínios, milho e trigo. |
| (12) Blocos como caminho para gestão de risco – Investigando o leite classe I com oportunidade de cobertura cruzada. | Newton, J. and C. S. Thraen (2013). | Examina as oportunidades de gerenciamento de risco para os participantes do mercado de leite fluido nos Estados Unidos através do uso de contratos futuros de leite. |
| (13) Compartilhamento de receita na cadeia de suprimentos da indústria de laticínios - um estudo de caso de Hohhot, China. | Qian, G. X., et al. (2013). | Aplica o modelo de contrato de compartilhamento de receita de três estágios em uma análise da cadeia de suprimento de lácteos para explorar seus problemas na alocação de lucros e possíveis soluções para eles. |
| (14) Agricultura por contrato e incentivos aos pequenos agricultores para produzir produtos de alta qualidade: Evidências experimentais do setor | Saenger, C., et al. (2013). | Analisa a eficácia dos contratos existentes entre um processador e pequenos agricultores em termos de incentivar a produção de leite de alta qualidade. |

| | | |
|--|---|---|
| de lácteo vietnamita. | | |
| (15) Avaliação da participação no programa de contrato de perda de renda do leite e seu impacto na produção de leite. | D'Antoni, J. M., et al. (2013). | Investigou os fatores que afetam as decisões dos agricultores de participar do programa de Contrato de Perda de Renda do Leite (MILC) e se a participação tem um impacto na produção de leite. |
| (16) Os impactos de mercados diferenciados na relação entre processadores de laticínios e pequenos agricultores nos Andes peruanos. | Navarro, E. Fuentes et al. (2015). | Investiga como uma cadeia dupla de suprimentos, combinando mercados formais e informais com agricultores predominantemente pequenos, afeta as interações entre agricultores e processadores em nível técnico e organizacional. |
| (17) Benefícios ambientais e socioeconômicos de uma divisão de trabalho entre fazendas de terras baixas e montanhosas em sistemas de produção de leite. | Marton, S. M. R. R., et al. (2016). | Analisa as vantagens comparativas de um esquema colaborativo de produção de laticínios entre agricultores que tiram proveito do ambiente específico de montanhas e planícies suíças que apresentam diferentes condições climáticas e topográficas para a produção agrícola. |
| (18) A influência da dinâmica sazonal dos indicadores de qualidade no preço de compra do leite no contexto da situação do mercado. | Kovářová, K. and K. Procházková (2017). | Investiga o progresso das características básicas de qualidade do leite de vaca fresco em seu preço de compra na empresa agrícola. |
| (19) Mapeamento do sistema alimentar de lácteos de Nairobi: uma análise essencial para política, indústria e pesquisa. | Kiambi, S., et al. (2018). | Determina a estrutura e a funcionalidade do sistema de laticínios de Nairobi usando uma abordagem de mapeamento da cadeia de valor. |

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

Em termos gerais os dezenove artigos selecionados enfatizam a importância de acordos formais nas negociações entre agentes com interesse em comum. Contudo, apresentam alguns elementos que devem ser ponderados diante da formalização de um contrato, a depender das peculiaridades atinentes a negociação entre os agentes envolvidos.

| | | |
|------------------------|---|--|
| Competitividade | <ul style="list-style-type: none"> - (1)* criar vantagem competitiva. - (4) reestruturação da indústria agroalimentar. - (6) alinhar incentivos entre as partes. - (7) custos de transação relativamente baixos. - (8) ferramenta para fornecer tecnologia, serviço de extensão e crédito financeiro e garantia de mercado para os agricultores. - (8) o fornecimento de crédito, tecnologia, insumos, informações, serviços de extensão e mitigação de riscos ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção; desenvolver a cultura comercial e aumentar a renda e o emprego. - (8) contribui para compra de animais leiteiros e aumento da produção visando se beneficiar do crescimento liderado pelo mercado. - (8) permitem que os agentes explorem a sua vantagem comparativa na exportação da produção agrícola e conquistar consumidores em mercados de renda mais alta. - (8) redução nos custos de comercialização e transação. - (11) maiores retornos globais de escala. - (13) escolha dos parâmetros reais. - (14) melhor acesso a insumos, tecnologia, preços mais altos e estáveis para grandes e pequenos produtores. - (14) pequenos agricultores podem ter uma vantagem comparativa na produção de bens intensivos em trabalho. - (16) os pequenos agricultores podem mudar processadores frequentemente de acordo com o preço do leite e dos serviços oferecidos. - (16) incentivo para os agricultores melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente. | <ul style="list-style-type: none"> - (1) criar vantagem competitiva. - (4) reestruturação da indústria agroalimentar. - (6) alinhar incentivos entre as partes. - (7) custos de transação relativamente baixos. - (8) ferramenta para fornecer tecnologia, serviço de extensão e crédito financeiro e garantia de mercado para os agricultores. - (8) permitem que os agentes explorem a sua vantagem comparativa na exportação da produção agrícola e conquistar consumidores em mercados de renda mais alta. - (8) melhora a eficiência na transformação de produtos e é a chave para uma maior competitividade na redução dos custos de transação em cada etapa. - (8) redução nos custos de comercialização e transação. - (13) escolha dos parâmetros reais. |
| Comercialização | <ul style="list-style-type: none"> - (3) contratos futuros usados para grãos na Europa. - (12) uso de contratos futuros de leite da Bolsa Mercantil de Chicago (CME). - (10) ferramenta de comercialização pública e privada (por exemplo, programas de hedge e governo). - (2) ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento. - (2) estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical. - (5) negociar as condições e aprender sobre a formação de preços. - (6) formalizar acordos entre a fazenda e o produtor. - (8) condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações socialmente enraizadas entre empresa e os agricultores. - (8) comprometimento do comprador em adquirir todos os produtos cultivados, dentro dos parâmetros especificados de qualidade e quantidade. - (13) compartilhamento de receita. - (14) em cadeias de suprimentos modernas e mais integradas para produtos agrícolas de alto valor. | <ul style="list-style-type: none"> - (2) estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical. - (3) contratos futuros usados para grãos na Europa. - (3) permitem que os membros das cooperativas de laticínios francesas diferenciem o preço da matéria-prima. - (6) formalizar acordos entre a fazenda e o produtor. - (8) condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações socialmente enraizadas entre empresa e os agricultores. - (10) ferramenta de comercialização públicas e privadas (por exemplo, programas de hedge e governo). - (12) uso de contratos futuros de leite da Bolsa Mercantil de Chicago (CME). - (13) compartilhamento de receita. |

| | | |
|------------------------|--|--|
| Gestão de Risco | <ul style="list-style-type: none"> - (3) transferência de riscos para os mercados financeiros. - (7) uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas ao comitê de negociação para validação antes da versão final. - (8) políticas de crédito com prioridade aos adeptos da modalidade contratual. - (8) melhores retornos ao capital, benéfica para pequenos agricultores e auxilia na redução da pobreza. - (8) os agricultores podem usar o contrato como garantia para obter crédito com um banco comercial para financiar insumos. - (10) menor risco (menor volatilidade nos preços) está associado à menor retorno financeiro. - (12) gestão de riscos como: permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros como uma dedução de preço mínimo; disposições de preços alternativos; instrumentos derivativos. | <ul style="list-style-type: none"> - (3) transferência de riscos para os mercados financeiros. - (7) uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas ao comitê de negociação para validação antes da versão final. - (8) políticas de crédito com prioridade aos adeptos da modalidade contratual. - (12) gestão de riscos como: permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros como uma dedução de preço mínimo; disposições de preços alternativos; instrumentos derivativos. |
|------------------------|--|--|

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

(*) Número dos artigos apresentados no Quadro 3.

Tendo como base os dados retirados dos artigos, foram destacados três fatores mais relevantes para fragmentar o campo das vantagens e desvantagens dos contratos. Assim, os fatores de Competitividade, Comercialização e Gestão de Risco são apresentados no Quadro 4 e Quadro 5 como áreas centrais nas discussões sobre os contratos no setor lácteo.

Quadro 4 – Alguns fatores e desvantagens dos contratos extraídos dos 19 artigos selecionados

| Fatores | Desvantagens para os agricultores | Desvantagens para os compradores |
|------------------------|--|---|
| Competitividade | <ul style="list-style-type: none"> - (5) mais restritivos. - (8) serviços de extensão precários, preços baixos para os agricultores devido ao preço aleatório dos produtos, maior risco inerente aos agricultores, atrasos frequentes nos pagamentos. - (8) uma forma de exploração com impacto de equidade limitado, aumentando as diferenças socioeconômicas e evidências de alguns esquemas e problemas mal sucedidos para muitos produtores. - (8) estudos sobre benefícios teóricos revelaram que a agricultura por contrato tem sido controversa e é criticada por ser exploradora. - (8) problemas com relação à manipulação de padrões de qualidade, assistência técnica deficiente e alguma trapaça simples. - (10) preço inferior ao preço médio de mercado. - (13) depende do poder contratual relativo dos atores da cadeia de suprimentos. - (14) pequenos agricultores podem ter dificuldades para atender aos padrões de qualidade rigorosos. - (14) dadas as restrições generalizadas, os pequenos agricultores podem investir menos em sua produção, o que pode resultar em qualidade abaixo do ideal. | <ul style="list-style-type: none"> - (8) problemas com relação à manipulação de padrões de qualidade, assistência técnica deficiente e alguma trapaça simples. - (14) dadas as restrições generalizadas, os pequenos agricultores podem investir menos em sua produção, o que pode resultar em qualidade abaixo do ideal. |

| | | |
|------------------------|---|--|
| Comercialização | <ul style="list-style-type: none"> - (3) inexistência de mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço na Europa. - (7) grupos de comercialização introduzem alguma rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor. - (8) dificuldade em atender aos requisitos de qualidade, pressão para manter a qualidade do leite, pagamento atrasado de leite, frequente flutuação no preço do leite no mercado, afastamento dos agricultores que negligenciam a manutenção da qualidade. - (11) retornos adicionais da diversificação não compensam os retornos perdidos nos produtos. - (11) comercialização não é suscetível de afetar significativamente o crescimento das explorações leiteiras. - (14) poder de barganha é limitado. - (14) fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade. - (16) os processadores preferem evitar ter um contrato com um preço fixo com antecedência para que eles possam ajustar o preço que eles oferecem aos agricultores de acordo com o preço de troca oferecido por outros processadores ou mercados. - (16) arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos. - (16) restrições para os agricultores que podem optar por fornecer para processadores ou coletores de baixa demanda. | <ul style="list-style-type: none"> - (3) inexistência de mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço na Europa. - (7) grupos de comercialização introduzem alguma rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor. - (14) fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade. - (16) arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos. |
| Gestão de Risco | <ul style="list-style-type: none"> - (7) divergências em tribunais são dispendiosas. - (7) uma rescisão pode implicar penalidades, pagamentos de compensação ou recorrer à assistência jurídica. - (8) fraco poder de barganha dos agricultores e dependência exclusiva de empresas para insumos como também crédito. - (10) maior risco (maior volatilidade nos preços) está associado à maior retorno financeiro. - (12) mudanças nos preços das <i>commodities</i> podem alterar drasticamente o mecanismo de preço. - (12) exposição à volatilidade inesperada dos preços à vista. - (16) relação instável entre processadores, coletores e agricultores. | <ul style="list-style-type: none"> - (7) divergências em tribunais são dispendiosas. - (7) uma rescisão pode implicar penalidades, pagamentos de compensação ou recorrer à assistência jurídica. - (12) mudanças nos preços das <i>commodities</i> podem alterar drasticamente o mecanismo de preço. - (16) relação instável entre processadores, coletores e agricultores. |

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

(*) Número dos artigos apresentados no Quadro 3.

Conforme o Quadro 4 e Quadro 5, os artigos analisados apresentam uma série de argumentos e, até mesmo de forma visual, é possível inferir que as vantagens e desvantagens dos contratos são mais expressivas para os agricultores do que para os compradores, não entrando no mérito de seus impactos econômicos, sociais e ambientais. Muitos argumentos apontados nos quadros convergem com os citados no Quadro 1.

Quadro 5 – Elementos similares, complementares e dicotômicos sobre os contratos

| Fatores | AGRICULTORES | | COMPRADORES | |
|-----------------|--|-------------------|--|--|
| | Vantagens | Desvantagens | Vantagens | Desvantagens |
| Competitividade | Criar vantagem competitiva e alinha incentivos | Mais restritivos. | Alinhar incentivos entre as partes e a escolha dos parâmetros reais. | Pequenos agricultores podem investir menos em sua produção, resultando em baixa qualidade. |

| | | | | |
|------------------------|---|--|--|---|
| | Fornecimento de crédito, tecnologia, insumos, informações, serviços de extensão e mitigação de riscos ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção. | Serviços de extensão precários, preços baixos para os agricultores devido ao preço aleatório dos produtos, maior risco inerente aos agricultores, atrasos frequentes nos pagamentos. | Ferramenta para fornecer tecnologia, serviço de extensão e crédito financeiro e garantia de mercado para os agricultores. | Problemas com relação à manipulação de padrões de qualidade, assistência técnica deficiente e alguma trapaça simples. |
| | Contribui para compra de animais leiteiros e aumento da produção. Desenvolve a cultura comercial e aumenta a renda e o emprego. | Forma de exploração com impacto de equidade limitado, aumentando as diferenças socioeconômicas. | | |
| | Redução nos custos, maiores retornos globais de escala e escolha de parâmetros reais. Preços mais altos e estáveis para grandes e pequenos produtores. | Um preço inferior ao preço médio de mercado. | | |
| | Pequenos agricultores podem mudar processadores frequentemente de acordo com o preço do leite e dos serviços oferecidos. | Depende do poder contratual relativo dos atores da cadeia de suprimentos. | | |
| | Incentivo para os agricultores melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente. | Assistência técnica deficiente e dificuldades para atender aos padrões de qualidade rigorosos. Agricultores podem investir menos e ter uma produção de baixa qualidade. | | |
| Comercialização | Contratos futuros usados para grãos na Europa e de leite na Bolsa Mercantil de Chicago (CME). Comercialização pública e privada (hedge e governo). | Inexistência de mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço na Europa. | Contratos futuros usados para grãos na Europa e de leite na Bolsa Mercantil de Chicago (CME). Comercialização pública e privada (hedge e governo). | Inexistência de mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço na Europa. |

| | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|
| | Estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical. Formalização de acordos entre a fazenda e o produtor, tendo condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações sociais enraizadas. | Grupos de comercialização introduzem alguma rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor. A comercialização não é suscetível de afetar significativamente o crescimento das explorações leiteiras. | Estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical. Formalização de acordos entre a fazenda e o produtor, tendo condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações sociais enraizadas. | Grupos de comercialização introduzem alguma rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor. A comercialização não é suscetível de afetar significativamente o crescimento das explorações leiteiras. |
| | Comprometimento do comprador em adquirir todos os produtos cultivados, dentro dos parâmetros especificados de qualidade e quantidade. | Dificuldade em atender aos requisitos de qualidade, afastamento dos agricultores que negligenciam a manutenção da qualidade e fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade. | Permitem que os membros das cooperativas de laticínios francesas diferenciem o preço da matéria-prima. | Fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade. |
| | Negociar as condições e aprender sobre a formação de preços. Ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento. | Poder de barganha é limitado. Processadores evitam ter um contrato com um preço fixo para ajustar com o preço de troca oferecido por outros processadores ou mercados. | | |
| | Cadeias de suprimentos modernas e mais integradas para produtos agrícolas de alto valor. | Arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos. | | |
| Gestão de Risco | Gestão de riscos permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros. Transferência de riscos para os mercados financeiros. Menor risco está associado à menor retorno financeiro. | Exposição à volatilidade inesperada dos preços à vista. Mudanças nos preços das <i>commodities</i> podem alterar drasticamente o mecanismo de preço. Maior risco está associado à maior retorno financeiro. | Gestão de riscos permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros. Transferência de riscos para os mercados financeiros. | Mudanças nos preços das <i>commodities</i> podem alterar drasticamente o mecanismo de preço. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas ao comitê de negociação para validação antes da versão final. | Uma rescisão pode implicar penalidades, pagamentos de compensação ou recorrer à assistência jurídica. Divergências em tribunais são dispendiosas. Relação instável. | Uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas ao comitê de negociação para validação antes da versão final. | Uma rescisão pode implicar penalidades, pagamentos de compensação ou recorrer à assistência jurídica. Divergências em tribunais são dispendiosas. Relação instável. |
| Melhores retornos para os pequenos agricultores que podem usar o contrato como garantia para obter crédito em um banco. Políticas de crédito com prioridade aos adeptos da modalidade contratual. | Fraco poder de barganha dos agricultores e dependência exclusiva de empresas para insumos como também crédito. | | |

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

No Quadro 5 são apresentados alguns elementos similares, complementares e dicotômicos entre as vantagens e desvantagens para produtores e compradores sobre os contratos, sendo que tais elementos encontram-se divididos em fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco.

Como exemplo de elementos similares estaria os argumentos sobre as vantagens para os produtores. Para complementares, estariam as vantagens dos produtores e as vantagens dos compradores. Já como dicotômicos estariam as vantagens e desvantagens para os produtores.

De qualquer forma é possível fazer uma relação entre os elementos apresentados e observar as suas convergências e divergências.

As observações e afirmações apresentadas no Quadro 6 (Apêndice 1), representam um conjunto de argumentos que os autores inferiram em seus estudos. Salientam vantagens e desvantagens sobre os contratos formais entre produtores e compradores, ficando evidente que as vantagens se sobressaem das desvantagens.

Pode-se ressaltar alguns pontos comuns quanto as vantagens para produtores e compradores como: vantagens competitivas, reestruturação da indústria agroalimentar, redução nos custos de comercialização e transação, alinhamento de incentivos entre as partes, fornecimento de crédito, tecnologia, insumos, informações, serviços de extensão, mitigação de riscos, eficiência na produção, desenvolvimento da cultura comercial, aumento da renda e emprego (Competitividade).

Também, contratos futuros, comercialização pública e privada, novas relações de troca, maior coordenação vertical, formalização de acordos, condições contratuais estáveis,

elementos de confiança, relações sociais, negociação sobre a formação de preço e compartilhamento de receita (Comercialização).

Ainda, transferência de riscos para os mercados financeiros, menor volatilidade nos preços, ajustes nos contratos a prazo e futuros, validação das condições contratuais, política de crédito prioritária e melhores retornos do capital (Gestão de Risco).

Ao que tange os pontos comuns de desvantagens dos contratos para produtores e compradores é possível ressaltar como: problemas com relação à manipulação de padrões de qualidade, assistência técnica deficiente, trapaça simples, baixo investimento em produção, produtos com qualidade abaixo do ideal (Competitividade).

Também, inexistência de mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço, rigidez na comercialização em grupos, fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade, arranjos verbais ajudam a reduzir os custos operacionais e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos (Comercialização).

Ainda, divergências em tribunais são dispendiosas, rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensação, mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço, relação instável entre processadores, coletores e agricultores (Gestão de Risco).

CONSIDERAÇÕES

Tendo a intenção de caracterizar as vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo por meio de uma pesquisa bibliográfica de âmbito internacional, esse estudo apresenta uma série de elementos que contribuem para melhor interpretar essa movimentação contratual.

Dentre os argumentos extraídos dos artigos analisados os contratos se apresentam como uma ferramenta que auxilia tanto os produtores quanto os compradores ou as indústrias a proporcionar um relacionamento mais estável, viabilizando assistência técnica, orientações sobre o mercado do leite, formação de preço, produção com melhor qualidade, acesso a crédito, entre outros.

Por outro lado, essa mesma ferramenta é apresentada por alguns autores como deficitária em quesitos semelhantes, alegando ter uma relação instável, assistência técnica deficitária, baixo poder de barganha, dificuldades em cumprir os padrões de qualidade, fortes penalizações, entre outros.

O que se apresenta é que alguns elementos são extrínsecos e outros são intrínsecos ao contrato, visto que o contrato é a formalização daquilo que foi acordado entre as partes. Pode

ocorrer que algumas variáveis não controláveis estejam redigidas de forma inconsequente ou que uma das partes gostaria que lá estivessem nas cláusulas do contrato. Um exemplo seria tentar manipular um padrão de qualidade internacional que é algo extrínseco ao contrato, não sendo uma variável controlável pelas partes. Porém, ter uma excelente assistência técnica está relacionada com os profissionais mais bem capacitados, com formação na área, boa experiência, logo, esses critérios podem ser apontados, exigidos e detalhados em contrato.

Durante as análises foi possível identificar e destacar alguns fatores que se referem à competitividade, comercialização e gestão de risco. Em cada um deles foram alocados os argumentos destacados nos artigos. Isso proporcionou uma visão mais fragmentada, sendo observável a influência das macroinstituições, com seu ambiente institucional que estabelece as bases para as interações entre os seres humanos, e também das microinstituições com suas estruturas de governança que regulam uma transação específica.

Aos três fatores identificados pode ser atribuído um movimento de profissionalização do setor lácteo em nível mundial, visto a seriedade com que são tratados os direitos e obrigações das partes que se envolvem em negociações via contratos agrícolas formais.

Os elementos teóricos apresentados nos artigos estão alinhados com as discussões teóricas da NEI que envolvem os dois níveis analíticos (macro e microinstituições). Dentre outras questões, os artigos ressaltam o papel da iniciativa privada e pública que exercem um tensionamento contínuo para o desenvolvimento setorial. Ainda, são abordadas questões sobre as estratégias da indústria agroalimentar para se adaptar as novas demandas mundiais e a importâncias dos estudos sobre contratos de comercialização.

Assim, uma cadeia produtiva organizada pressupõe regras bem definidas que forneçam o suporte necessário ao funcionamento eficiente de todos os elos que a compõe. Entende-se que, para que isso seja possível, as partes firmam um contrato que formaliza basicamente os detalhes acordados pelas partes, afirmando seus direitos e obrigações.

Finalmente, o estudo apresenta informações relevantes para produtores e compradores entrarem em uma negociação contratual ou permanecer em acordos tácitos. Isso vai depender basicamente da visão de mercado, tanto do produtor quanto do comprador ou da indústria.

CAPÍTULO 5 – Etapa 2

VANTAGENS E DESVANTAGENS DOS CONTRATOS FORMAIS NO SETOR LÁCTEO NA REGIÃO SUL DO BRASIL

INTRODUÇÃO

Uma cadeia produtiva pressupõe uma série de ligações entre os elos, entre eles estão os arranjos contratuais formais ou informais. Os contratos formais são mais facilmente encontrados nas cadeias produtivas que trabalham em sistema de integração, sendo o produtor o integrado e a compradora ou indústria, a integradora. Tais sistemas surgiram basicamente devido a uma necessidade do mercado que exigia, entre outras coisas, escala de produção, padronização, sanidade, qualidade, rastreabilidade e uma excelente logística.

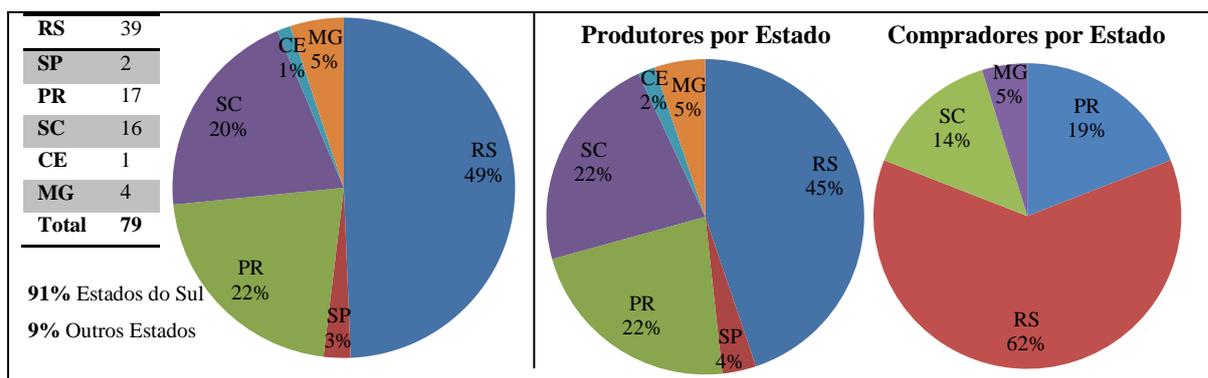
O SETOR LÁCTEO E OS CONTRATOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL

Os contratos formais na cadeia produtiva do leite no Brasil possuem metodologia específica, que estão de acordo com os interesses dos compradores (indústrias/cooperativas) que coordenam o setor lácteo. Conforme pesquisa de campo, há algumas iniciativas como da Nestlé no Brasil, CooperAlfa em SC, Copacol no PR, Lactobom no PR, Danone em MG, Empresas Randon (RASIP) no RS, Cosuel Dália Alimentos no RS, Lactalis e CCGL com projetos em estudo no RS.

Os dados demonstram que vem ocorrendo uma movimentação de relações contratuais formais entre produtores e compradores no setor lácteo brasileiro, chegando a representar aproximadamente 30% da amostra deste estudo. Essa relação contratual formal ocorre especialmente na região Sul do Brasil, onde os contratos estão em evidência nos três estados - Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná.

A pesquisa abrangeu o território brasileiro, porém obteve 91% dos respondentes localizados na região Sul do Brasil conforme é apresentado na Figura 1. Assim, buscou-se extrair dos produtores e compradores/indústria do setor lácteo a sua percepção sobre a movimentação contratual que vem ocorrendo no setor e também às vantagens e desvantagens para ambas as partes.

Figura 1 – Amostra total e produtores e compradores respondentes de todos os Estados



Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

A amostra total representa o número total de respondentes (79) dos questionários, ou seja, produtores e compradores/indústria. O estado do RS se apresenta com o maior percentual (49%) de respondentes, sendo seguido pelo PR, SC, MG, SP e CE. Assim, o gráfico geral com 100% da amostra apresenta que 91% dos respondentes são da região Sul e 9% são dos demais estados.

Ao analisar as respostas de forma individualizada, em termos da amostra dos produtores (58) e dos compradores (21), percebemos que o gráfico não difere muito do gráfico geral em termos percentuais, tendo o RS com maior percentual (45%) de respondentes. Já no gráfico dos compradores há uma significativa alteração, permanecendo o RS com o maior percentual de 62%, sendo seguido pelo PR, SC e MG.

Algumas características dos produtores e compradores são apresentadas na Tabela 1, sendo que os primeiros apresentam 78% do sexo masculino e 22% do sexo feminino. Já o segundo apresenta 100% da amostra do sexo masculino.

Tabela 1 – Dados totais da amostra sobre Produtores (58=100%) e Compradores (21=100%)

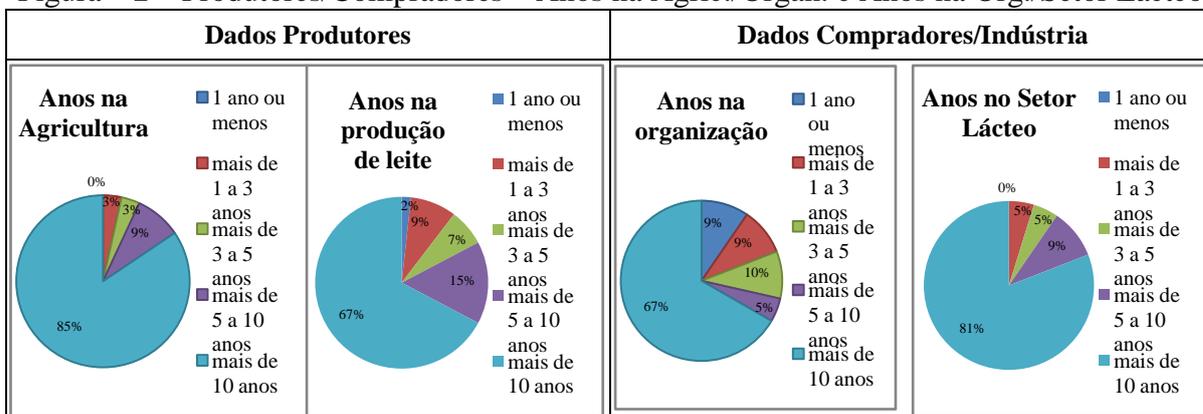
| Dados Produtores | | Quant. | % | Dados Compradores/Indústria | | |
|------------------|--------------------|--------|-----|-----------------------------|----|------|
| Sexo | Feminino | 13 | 22% | Feminino | 0 | 0% |
| | Masculino | 45 | 78% | Masculino | 21 | 100% |
| Idade | Até 25 anos | 4 | 7% | Até 25 anos | 0 | 0% |
| | De 25 a 35 anos | 26 | 45% | De 25 a 35 anos | 7 | 33% |
| | De 35 a 45 anos | 14 | 24% | De 35 a 45 anos | 8 | 38% |
| | De 45 a 60 anos | 11 | 19% | De 45 a 60 anos | 5 | 24% |
| | Acima de 60 anos | 3 | 5% | Acima de 60 anos | 1 | 5% |
| Escolaridade | Pós-Graduação | 2 | 3% | Pós-Graduação | 1 | 5% |
| | Especialização | 1 | 2% | 3º Grau | 18 | 86% |
| | 3º Grau | 28 | 48% | 3º Grau incompleto | 1 | 5% |
| | 3º Grau incompleto | 1 | 2% | 2º Grau incompleto | 1 | 5% |
| | 2º Grau completo | 17 | 29% | | | |
| | 2º Grau incompleto | 5 | 9% | | | |
| | 1º Grau completo | 2 | 3% | | | |
| | 1º Grau incompleto | 2 | 3% | | | |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

Quanto a idade, 45% dos produtores estão entre 25 a 35 anos, 24% estão entre 35 a 45 anos e 19% estão entre 45 a 60 anos. Já aos compradores, 38% estão entre 35 a 45 anos, 33% estão entre 25 a 35 anos e 24% estão entre 45 e 60 anos. Quanto à escolaridade, 48% dos produtores têm o 3º Grau, 29% têm o 2º Grau completo e 9% tem o 2º Grau incompleto. Os compradores majoritariamente têm o 3º Grau, apresentando o percentual de 86%.

A grande maioria dos produtores, 85% trabalham a mais de 10 anos na agricultura e, 9% trabalham de 5 a 10 anos. Ainda, na atividade leiteira, 67% trabalham a mais de 10 anos e, 15% trabalham de 5 a 10 anos. Já os compradores, 67% trabalham a mais de 10 anos na organização e, 13% trabalham de 3 a 5 anos. Ainda, no setor lácteo, 81% trabalham a mais de 10 anos e, 9% trabalham de 5 a 10 anos conforme é apresentada na Figura 2.

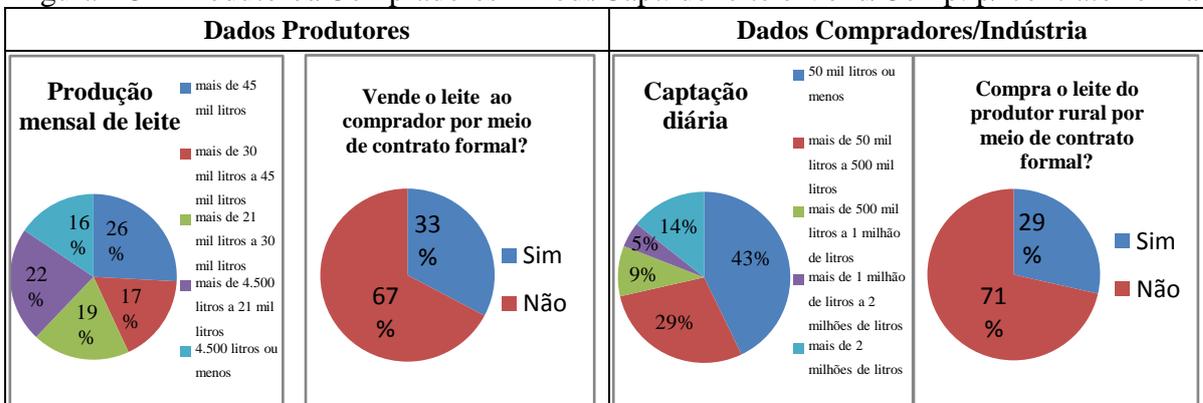
Figura 2 – Produtores/Compradores – Anos na Agric./Organ. e Anos na Org./Setor Lácteo



Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

A produção mensal de leite pelos produtores apresentou 26% com mais de 45 mil litros e, 22% com 4.500 litros a 21 mil litros, sendo que 67% não vendem o produto via contrato formal e 33% afirma que vende via contrato formal.

Figura 3 – Produtores/Compradores – Prod./Capt. de leite e Vend/Comp. p/ contrato formal



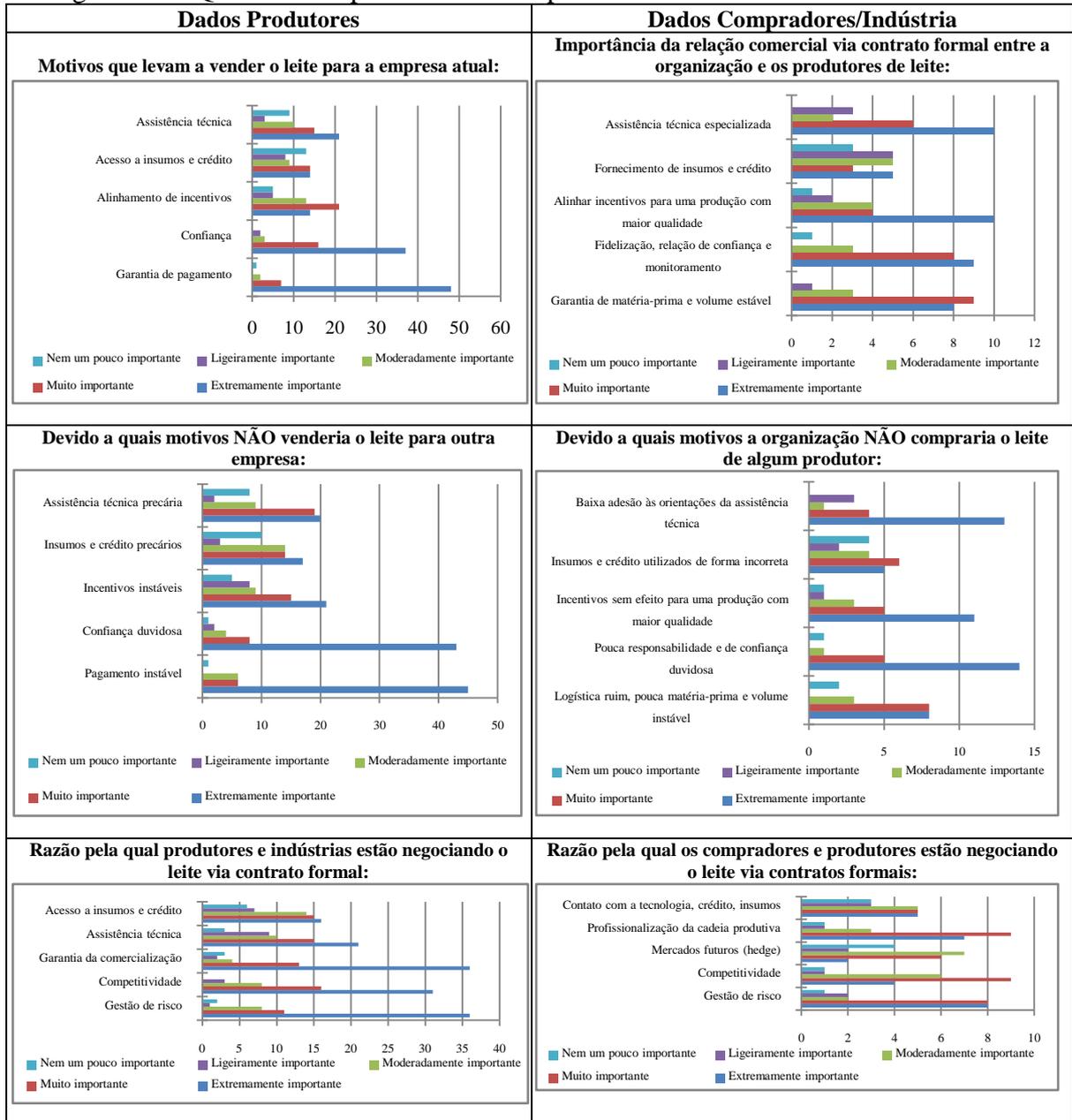
Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

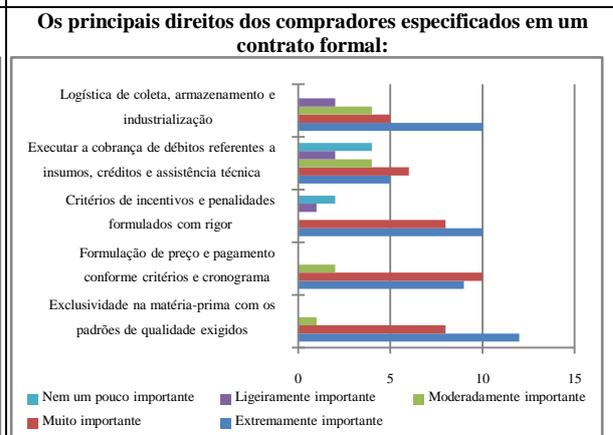
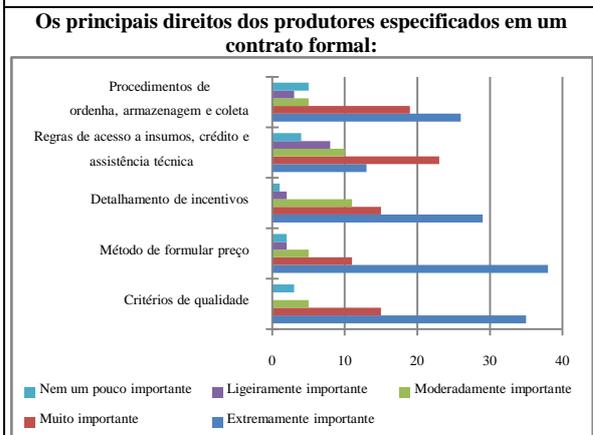
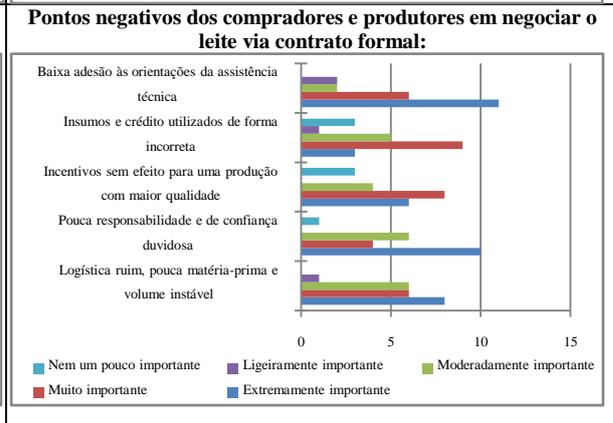
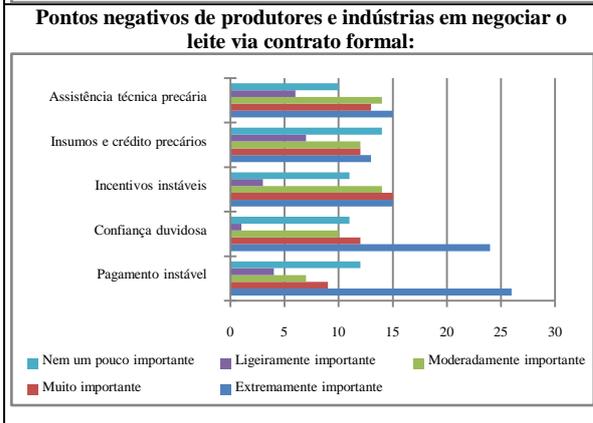
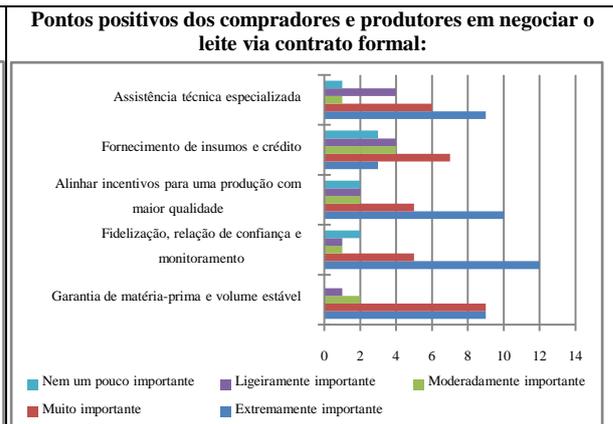
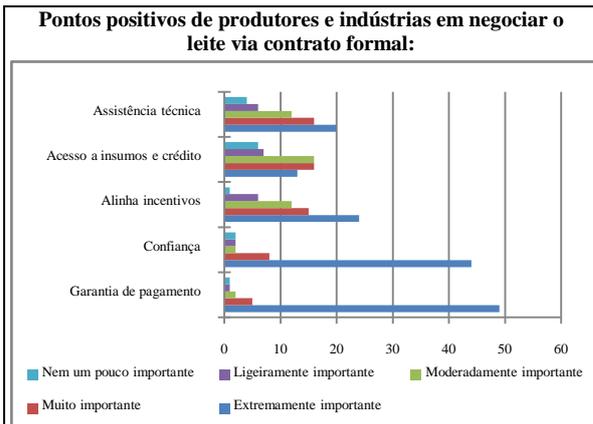
A captação diária de leite por parte dos compradores apresentou 43% com 50 mil litros ou menos e, 29% com 50 mil litros a 500 mil litros, sendo que 71% não compram o produto

via contrato formal e 29% afirma que compra via contrato formal conforme é apresentado na Figura 3.

Na Figura 4 são apresentados alguns questionamentos que foram respondidas pelos produtores e compradores/indústria sobre os contratos formais no setor lácteo.

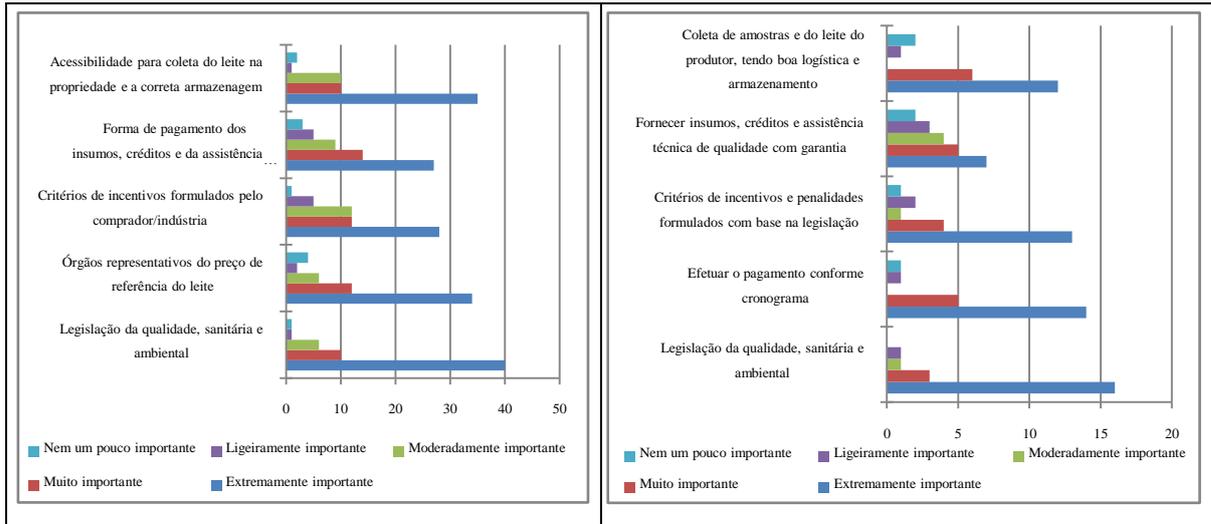
Figura 4 – Questões aos produtores e compradores sobre os contratos no setor lácteo





As principais obrigações dos produtores especificadas em um contrato formal:

As principais obrigações dos compradores especificadas em um contrato formal:



Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

No Quadro 1 são apresentados os elementos que foram compilados em categorias e derivam das questões descritivas. Nele, os produtores e compradores trazem uma série de apontamentos que não fogem da essência dos principais pontos já ressaltados nas questões objetivas. Dessa foram, são apresentadas 14 categorias no que tangem os produtores e 5 categorias no que tangem os compradores, assim como uma síntese na descrição.

Quadro 1 – Categorias compiladas e descrição sobre as questões descritivas

| Dados Produtores | | Dados Compradores/Indústria | |
|---|--|-----------------------------|-----------|
| Categoria | Descrição | Categoria | Descrição |
| 1** - PREÇO (Preço; Preço; Preço; Informação de preço; Garantia de preço; Preço; Preço de referência; Parâmetros de formação de preço) | O preço; valor pago no litro de leite maior que as outras empresas; baixa flutuação de preço; baixo preço do leite; oscilação de preços; flutuação de preço; garantia de preço; preço mínimo; garantia de estabilidade de preço; evitaria ou diminuiria os acordos pra derrubar preço no curto prazo, porém é uma faca de fio duplo se mal posicionado pode liquidar com o produtor; média preço ano; saber o valor que vai receber pelo produto; garantia de preço para o produtor; busca por preços estáveis; uma estabilidade e preço firmados ao longo do ano sem sofrer as consequências sempre que o mercado ou o tempo varia devido ao fechamento das importações que prejudicam muito o setor; preço de referência mais justo e dar mais oportunidades para produtores pequenos; definir parâmetros para composição de preços estabelecendo teto e piso nos valores, garante a estabilidade tanto do produtor como da indústria. | | |
| 2 – CONCORRÊNCIA (Concorrência) | Falta de concorrência; hoje são poucas empresas compradoras e não temos muitas opções, sendo que, na região onde estamos podemos resumir a 2 ou 3 empresas compradoras do mesmo nível; falta de concorrência ou outro comprador fixo; única no estado. | | |
| 3 – INFORMAÇÃO e OUTRAS (Acesso a informação; Forma de comunicação; Informação, incentivos e conhecimento; Resistência) | Acesso à informação do rebanho e leite; a empresa em si não faz diferença, o que faz é um mínimo de comunicação com pessoa/gente; precisamos urgente de incentivo e esclarecimento, pois às vezes o produtor se perde por falta de conhecimento e ajuda. Na nossa propriedade vamos tirar leite por mais um tempo e vamos parar porque nossos filhos não querem assumir esse ramo e, como somos pequenos produtores, não temos como investir alto se o preço está sempre instável. Eu como produtora gosto da vida que levo lidando com as vacas são parte da minha vida e sou grata pelo que consegui com esse alimento precioso. Criei meus filhos e sustento minha família, mas a 15 anos que lido nessa área pouco se mudou e espero que o futuro seja diferente; as empresas no RS não querem fazer contratos formais. | | |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| 4 - ACESSO a PRODUTOS e INSUMOS (Acesso a produtos e insumos) | Temos acesso aos minerais, produtos de limpeza e ração. | 1 – CONTRATOS e OUTROS (Tipos de contrato; Função do contrato; Relevância do contrato; Uso do contrato; Modelo de integração) | O contrato é o próprio estatuto e regulamentos da cooperativa, pois o produtor é o proprietário; garante estabilidade de produção e preços estáveis durante o ano e permite uma melhor programação da indústria e do produtor; uma forma de firmar seriamente e formalmente o compromisso de ambos; para o produtor de leite, é importante uma relação contratual que de a ele uma possibilidade de planejamento orçamentário no médio e longo, assim o contrato deve ter um indexador ou cesta de indicadores que permitam ao produtor pensar como o preço do leite e o custo de alimentação dele poderão se comportar; ainda não é uma prática normal entre as organizações e produtores, mas é um instrumento importante; neste caso o contrato existe também por ser um projeto de integração, onde a compradora de leite aluga as vacas para os produtores em regime de locação. | | |
| 5 – ASSISTÊNCIA TÉCNICA (Assistência técnica; Assistência técnica fornecida pela empresa) | Proximidade com o técnico; acho que sempre que se fala de assistência técnica fornecida pela empresa compradora o produtor resiste, pois ou o valor está desregulado ou o profissional faz gastos desnecessários para o produtor. | | | | |
| 6 – COMPROMETIMENTO e OUTROS (Comprometimento; Confiança; Fidelidade) | Atendem prontamente as demandas; vendemos para a empresa há muitos anos e ela sempre cumpriu com o prometido, assim, nunca tivemos problemas com a empresa; marcação correta do leite; contrato com a cooperativa de fidelidade de integrado. | | | | |
| 7 – RELACIONAMENTO e OUTROS (Relacionamento; Estabilidade; Garantia de abastecimento; Estabilidade e previsibilidade; Garantia de matéria-prima) | Basicamente relacionamento com o comprador da empresa; estabilidade; para a indústria seria uma garantia de abastecimento; estabilidade e previsibilidade, inclusive para investir na atividade; garantia de matéria-prima para a indústria. | | | | |
| 8 – COOPERATIVISMO (Cooperativismo; Cooperativismo) | Sou cooperado; acredito que é possível reerguer a nossa cooperativa que se encontra em recuperação extrajudicial; sou cooperado de uma cooperativa que me fornece todos os itens; com certeza quando não for o caso de cooperados, devemos evoluir para contratos formais. | | | | |
| 9 – CONTRATO e OUTROS (Contrato de parceria; Integrado; Contrato de parceria; Integração) | Trabalho em forma de parceria e sabemos o que a empresa quer e a empresa nos conhece também; integrado da cooperativa; contrato de parceria; na integração cooperativa/indústria usa-se tabela preço mínimo; integração. | | | | |
| 10 – LOGÍSTICA (Logística; Logística) | Logística; em caso de inacessibilidade para coleta do leite é injusto impor isso ao produtor, já que quem faz ou deveria fazer a manutenção das estradas é o poder público municipal. | | | | |
| 11 - POLÍTICAS DO SETOR e OUTRAS (Política de bonificação; Política industrial de recompensa; Entidades representativas) | Falta política clara de bonificação; as indústrias possuem uma política de rapina, pois não recompensam produtores nos bons momentos, sendo que podemos verificar a integração de suínos, onde o preço pago ao produtor nada mudou, enquanto a indústria está vendendo a carne a US\$ 3500,00/ton; a cooperativa poderia seguir os preços sugeridos pelo Conleite. | | | | |
| 12 – COMERCIALIZAÇÃO e OUTRAS (Comercialização; Política Nacional de comercialização; Equilíbrio por meio de contrato de fornecimento; Comercialização; Transparência na comercialização) | Não vendo pra empresa que importa leite; acredito que uma política nacional é mais importante ao invés do contrato de compra e venda. Produzimos durante 30 dias e no 35º dia tomamos conhecimento do preço que vamos receber. O atual modelo, na minha modesta opinião, vai reduzir o número de produtores de leite; ao longo dos anos busco por um equilíbrio nos elos da cadeia produtiva do leite, inclusive contrato de fornecimento; o momento em que o contrato é negociado e por conta disso o valor em si; especificar o teor de qualidade do produto final, especificar o prazo de duração do contrato, avaliar preço do produto em comparação com outras empresas. | | | 2 – NORMATIVAS e OUTRAS (Qualidade; Segurança; Cumprir requisitos e normativas) | Padrão de qualidade; má qualidade; qualidade do leite; segurança; não atendimento dos requisitos para cumprir as exigências legais; problemas na parte sanitária do rebanho; é preciso estar dentro dos padrões ou é considerado inviável para empresa. |
| 13 - GARANTIAS e OUTRAS (Garantia de recebimento em caso de falência; Risco para o produtor; Risco contratual; Desacordo contratual; Indicadores base para fazer a Gestão de Risco; Desafios do setor; Ferramenta de gestão) | Garantia de um contrato onde o produtor pudesse receber pelo produto em caso de falência da firma; contrato é um risco para o produtor, elimina qualquer flexibilidade na negociação de preço; a grande questão é o fato de o produtor ter de muitas vezes avisar com até 6 meses antes de romper a relação, ficando suscetível à possíveis represálias por parte da indústria; descumprimento do contrato; saber em que base vai ter pra calcular sua receita e em função disso tomar as devidas decisões; é uma atividade nova e não acredito muito nessa modalidade como salvadora da pátria; pode ser uma boa ferramenta. | | | 3 – COMPROMETIMENTO e OUTROS (Comprometimento; Profissionalização; Profissionalização) | Se não há comprometimento do produtor em produzir com qualidade, não há interesse na compra do leite; acredito que são poucos produtores e poucas indústrias que estão preparados para trabalhar nesse formato com contratos, logo, o setor precisa amadurecer muito ainda, ele precisa ser profissionalizado no campo. |
| 14 – NORMATIVAS e OUTRAS (Instruções Normativas (IN); Direitos e obrigações) | Procedimentos, armazenagem e coletas não deveriam fazer parte de contrato já que deveriam seguir normativas já existentes; a garantia de preço nem sempre são a prioridade, pois produtor deve ter as suas obrigações sempre ressaltadas para poder exigir remuneração e pontualidade da empresa. | | | | |

| | | |
|--|---|---|
| | 4 – IGUALDADE (Igualdade) | O contrato precisa ter pesos iguais para o comprador e vendedor; ao trabalhar com contrato para pagamento, indústria e produtor precisam estar bem alinhados e o contrato precisa ser bem feito por ambos, pois caso contrário o ônus para os dois pode ser grande. |
| | 5 - FORMAS DE CAPTAÇÃO O (Formas de captação) | Nossa empresa não capta leite diretamente dos produtores, isto é feito via filiad e o contrato entre elas e os associados já existe em uma delas. |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

** Número das categorias compiladas.

RESULTADOS E INTERPRETAÇÕES

O Brasil é um dos maiores produtores mundiais de leite bovino e, embora Minas Gerais seja o seu maior estado produtor, com mais de 26% da produção nacional, a região Sul se destaca como a maior região produtora de leite do país, correspondendo a mais de 35% da produção nacional. Ao acrescentar o estado de Goiás, esses cinco estados representam mais de 70% da produção de leite do país.

Sendo a região Sul do Brasil uma referência importante ao segmento lácteo, também ao estudo obteve a maior representatividade, com 89% dos produtores e 95% dos compradores, gerando uma média de 91% do total de respondentes, conforme é apresentado na Figura 1.

Na Tabela 1 são apresentadas características dos respondentes com destaque para os 22% do sexo feminino do lado dos produtores, enquanto que do lado dos compradores foram 100% do sexo masculino. No quesito idade, 69% dos produtores e 71% dos compradores ficaram na faixa dos 25 aos 45 anos. Na escolaridade, 77% dos produtores têm o 2º Grau completo e/ou 3º Grau, sendo que os compradores majoritariamente têm o 3º Grau. Assim, os dados refletem uma ausência do gênero feminino por parte dos compradores, uma faixa etária razoavelmente jovem e um grau de escolaridade avançado entre os respondentes.

A Figura 2 apresenta que há produtores que estão a mais tempo, no caso a mais de 10 anos, trabalhando na agricultura (85%), do que na produção do leite (67%). Demonstra ainda que há produtores entrantes na produção de leite com 1 ano ou menos de atividade (2%), assim como se apresenta um aumento percentual nas demais faixas. Já aos compradores há uma inversão nos gráficos onde 67% estão trabalhando a mais de 10 anos na organização e 81% no setor lácteo. Assim, há produtores que começaram a trabalhar na atividade leiteira

depois de trabalhar algum tempo na agricultura, sendo que, embora exista o êxodo rural e da atividade leiteira, ainda há agricultores iniciando na atividade. Aos compradores se apresenta uma rotatividade de pessoas que trabalham nas organizações, sendo que 9% estão a 1 ano ou menos na organização.

A maior parte dos produtores respondentes declarou produzir mais de 45 mil litros de leite mensalmente (26%) sendo que 67% dizem não ter um contrato formal com o comprador da matéria-prima. A maior parte dos compradores respondentes tem uma captação diária de 50 mil litros ou mais (43%), sendo que 71% responderam não comprar o leite dos produtores por meio de um contrato formal conforme é apresentado na Figura 3.

Assim, aproximadamente 70% dos produtores e compradores/indústria do setor lácteo têm uma relação comercial informal e, conforme os dados apresentados, cerca de 30% do leite, em especial na região Sul do Brasil, é comercializado por meio de contratos formalizados.

Na Figura 4, os produtores responderam majoritariamente que vendem o leite para o comprador atual pela garantia de pagamento e não mudaria de empresa se ela tivesse histórico de pagamento instável ou confiança duvidosa. Entendem que a razão para produtores e indústrias negociar o leite via contrato formal está ligado a garantia de comercialização e gestão de risco. Como pontos positivos dos contratos formais, entendem ser a garantia de pagamento e a confiança. Já como pontos negativos, entendem ser a possibilidade de pagamento instável e a confiança duvidosa. Aos principais direitos especificados num contrato, gostariam de saber o método de formação de preço e os critérios de qualidade. Já as principais obrigações, entendem que devem cumprir a legislação da qualidade e sanitária.

Ainda sobre a Figura 4, os compradores entendem que a importância da relação comercial via contrato formal da organização com os produtores está ligada a possibilidade de oferecer uma assistência técnica especializada e alinhamento dos incentivos para uma produção com melhor qualidade. Eles não comprariam o leite de algum produtor que tivesse pouca responsabilidade e fosse de confiança duvidosa, assim como aos que tivessem baixa adesão às orientações da assistência técnica. As razões para negociações via contrato formal estão ligadas com a gestão de risco, profissionalização da cadeia produtiva e competitividade, sendo que os pontos positivos estão ligados a fidelização, relação de confiança e monitoramento. Já os pontos negativos estão ligados a uma possível baixa adesão às orientações da assistência técnica. Quanto aos principais direitos especificados num contrato formal, entendem ser a exclusividade na matéria-prima com os padrões de qualidade exigidos.

Já quanto aos principais obrigações, entendem ser a de atender a legislação da qualidade, sanitária e ambiental.

A seguir, no Quadro 2, tem-se uma síntese dos dados apresentados na Figura 4 e no Quadro 1 sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo em ordem decrescente quanto às prioridades. Ainda, há um agrupamento pelos fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco.

Quadro 2 – Síntese das questões Objetivas e Descritivas sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo

| Fatores | AGRICULTORES | | COMPRADORES | |
|-----------------|---|--|---|--|
| | Vantagens | Desvantagens | Vantagens | Desvantagens |
| Competitividade | <ul style="list-style-type: none"> - Incentivam os agricultores a melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente; - Ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção, a desenvolver a cultura comercial e aumentar a renda e o emprego; - Alinham incentivos entre as partes; - Evitaria os acordos para derrubar os preços no curto prazo; - Estabilidade nos preços firmados ao longo do ano sem sofrer as consequências do mercado devido às importações; - Mais incentivos e transferência de informações/conhecimento; - O contrato pode ser uma boa ferramenta para saber em que base vai ter pra calcular sua receita e em função disso tomar as devidas decisões; - Proximidade com o técnico e o pronto atendimento das demandas; - A garantia de preço nem sempre são a prioridade e o produtor deve ter as suas obrigações sempre ressaltadas para poder exigir remuneração e pontualidade da empresa; | <ul style="list-style-type: none"> -São mais restritivos; - Pode ocorrer perda de flexibilidade para vender a compradores alternativos quando os preços aumentam; - São dependentes do poder contratual dos atores da cadeia de suprimentos; - Ausência de concorrência pode prejudicar o produtor; - O contrato é um risco para o produtor, pois elimina qualquer flexibilidade na negociação de preço; - As empresas não querem se comprometer em fazer um contrato formal; - Procedimentos, armazenagem e coletas não deveriam fazer parte de contrato já que deveriam seguir normativas já existentes; - Sempre que se fala de assistência técnica fornecida pela empresa compradora o produtor resiste, pois ou o valor está desregulado ou o profissional faz gastos desnecessários para o produtor; | <ul style="list-style-type: none"> - Alinham incentivos entre as partes; - Criam vantagem competitiva; - Ajudam a produção a estar em conformidade com os padrões de qualidade e segurança; - Para o produtor de leite é importante uma relação contratual que de a ele uma possibilidade de planejamento orçamentário no médio e longo prazo; - Permite uma melhor programação e segurança da indústria e do produtor; - Ainda não é uma prática normal entre as organizações e produtores, mas é um instrumento importante; | <ul style="list-style-type: none"> - Podem contribuir com os problemas em relação à manipulação de padrões de qualidade; - Há assistência técnica deficiente; - Pode haver um potencial uso indevido de insumos se os agricultores usarem sementes e fertilizantes da empresa para outras finalidades; - A cooperativa entende que o contrato é o próprio estatuto e regulamentos da cooperativa, pois o produtor é o proprietário; - São poucos produtores e poucas indústrias que estão preparados para trabalhar nesse formato com contratos e o setor precisa amadurecer muito ainda, ele precisa ser profissionalizado no campo; |

| | | | | |
|------------------------|---|--|--|---|
| Comercialização | <ul style="list-style-type: none"> - Fornecem maior confiança e parceria para o desenvolvimento contínuo; - Proporcionam a garantia de pagamento da matéria-prima entregue; - Existe uma ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento; - Preço com menor flutuação e garantia de recebimento; - Proporciona acesso aos minerais, produtos de limpeza e ração; - Ao trabalhar no formato de parceria é possível saber o que a empresa quer e a empresa também sabe o que queremos; | <ul style="list-style-type: none"> - Os processadores preferem evitar ter um contrato com um preço fixo com antecedência para que eles possam ajustar o preço que eles oferecem aos agricultores de acordo com o preço de troca oferecido por outros; - Há fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade; - Pode haver maior dependência e vulnerabilidade se os compradores não forem confiáveis ou explorarem o monopólio; - Acordos mal feitos podem liquidar com o produtor em caso de descumprimento do contrato; - Basicamente o relacionamento é com o comprador da empresa; - É preciso avaliar preço do produto em comparação com outras empresas; | <ul style="list-style-type: none"> - Há uma produção mais confiável do que a compra no mercado aberto; - Possibilitam um fornecimento constante de matéria-prima; - Há um estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical; - Garante estabilidade de produção e preços estáveis durante o ano; - O contrato existe por ser um projeto de integração, onde a compradora de leite aluga as vacas para os produtores em regime de locação; - Nossa empresa não capta leite diretamente dos produtores, isto é feito via filiais e o contrato entre elas e os associados já existe em uma delas; | <ul style="list-style-type: none"> - Há fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade; - Inexistem mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço; - Arranjos verbais ajudam tanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos; - O leite deve estar dentro dos padrões ou será considerado inviável para indústria; - Se não há comprometimento do produtor em produzir com qualidade, não há interesse na compra do leite; - Ao trabalhar com contrato para pagamento, indústria e produtor precisam estar bem alinhados e o contrato precisa ser bem feito por ambos, pois caso contrário o ônus para os dois pode ser grande; |
| Gestão de Risco | <ul style="list-style-type: none"> - Fortalecem projetos de longo prazo visualizando a sucessão familiar; - Proporcionam uma renda mais estável e melhor planejamento; - Reduzem os riscos relacionados a preços; - Ter maior previsibilidade do valor que será recebido pela matéria-prima entregue; - Definição de parâmetros para composição de preços estabelecendo teto e piso nos valores para garantir estabilidade ao produtor e indústria; - Na integração usa-se tabela preço mínimo; - No acordo deve ser especificado todos os detalhes como teor de qualidade e o prazo de duração do contrato; | <ul style="list-style-type: none"> - O contrato geralmente é redigido pelos compradores com uma linguagem técnica; - As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço; - Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações ou multas; - Sendo o acesso a propriedade uma cláusula do contrato, em caso de inacessibilidade para coleta do leite seria injusto impor isso ao produtor, já que quem faz ou deveria fazer a manutenção das estradas é o governo municipal; - Ausência de uma política clara de bonificação, pois as indústrias não recompensam produtores nos bons momentos; - O produtor pode ficar suscetível a possíveis represálias por parte da indústria ao ter que avisar com até 6 meses antes de romper a relação; - Uma política nacional é mais importante do que um contrato de compra e venda; - Preço de referência mais justo; - Deveria ter uma garantia que o produtor pudesse receber pelo produto em caso de falência da empresa compradora; | <ul style="list-style-type: none"> - Contribuem para projetos de longo prazo e fidelização; - Proporcionam parcerias na prestação de serviços e crédito; - Ajudam na gestão de riscos por permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros com uma dedução de preço mínimo, disposições de preços alternativos e instrumentos derivativos; - Uma forma de firmar seriamente e formalmente o compromisso de ambos; - O contrato deve ter um indexador ou cesta de indicadores que permitam ao produtor pensar como o preço do leite e o custo de alimentação dele poderão se comportar; - O contrato precisa ter pesos iguais para o comprador e vendedor; | <ul style="list-style-type: none"> - As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço; - Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações; - As divergências em tribunais são dispendiosas; - Não atendimento dos requisitos para cumprir as exigências legais; - Procedimentos devido a problemas na parte sanitária do rebanho devem ser considerados em um contrato; |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

Ao que tange os fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco no contexto das vantagens e desvantagens dos contratos formais no setor lácteo, alguns

apontamentos dos produtores e compradores/indústria são discutidos por autores que detalham determinados aspectos destes fatores.

A competitividade de sistemas produtivos pode ser estudada sob o ponto de vista contratual (FARINA E ZYLBERSZTAJN, 1994). É levantado por parte dos produtores a necessidade de acesso a informação, as formas de comunicação e incentivos na busca de conhecimento para uma melhor tomada de decisão. Ainda, no fator competitividade, o apoio técnico é apontado como relevante na capacitação dos produtores.

Entre os fatores determinantes de competitividade podem ser destacados os fatores internos, estruturais e sistêmicos, bem como as políticas que afetam um determinado setor e também a dinâmica das relações comerciais (WILKINSON, 2008). Os produtores ressaltam a necessidade de políticas para o setor, como a política de bonificação, política industrial de recompensa e também um alinhamento com as entidades representativas.

Na comercialização, um dos principais desafios é equilibrar a demanda relativamente estável com a oferta agrícola que flutua sazonal e aleatoriamente. Sua eficiência depende da capacidade de atender um mercado consumidor tendo um fluxo equilibrado de produtos de qualidade, a preços estáveis e acessíveis (COBRA, 1990; AZEVEDO, 2001).

Do lado dos produtores é apontado a necessidade haver uma política nacional de comercialização, assim como um maior equilíbrio por meio de contrato de fornecimento e também uma maior transparência na comercialização que fornecerá maior confiança e parceria para o desenvolvimento contínuo. Os compradores e produtores entendem que é necessário ter igualdade e equilíbrio na relação comercial entre compradores (indústrias/cooperativas) e vendedores (produtores) de leite. É percebida assim a busca por eficiência para melhor atender o mercado consumidor com produtos de qualidade e competitivos.

Já a gestão de riscos tem sido um instrumento importante no que tange à busca por uma efetiva redução na vulnerabilidade das cadeias de suprimentos (LIN; ZHOU, 2011 *apud* TOMAS; ALCANTARA, 2013).

São apontadas por parte dos produtores algumas garantias necessárias para gerirem seu risco, como a garantia de recebimento em caso de falência, ao risco em casos de desacordo contratual, ter indicadores base para a tomada de decisão e realizarem a sua gestão de risco, assim como um contrato pode ser uma ferramenta de gestão para enfrentar os desafios de setor lácteo, diminuindo assim a sua vulnerabilidade.

É possível visualizar que os fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco estão intrinsecamente conectados com a Economia dos Custos de Transação (ECT),

visto que a movimentação de tais fatores remete a custo. A cadeia produtiva do leite é acometida de grande oscilação, por exemplo, na oferta/demanda de produtos e insumos, preço nacional/internacional, ou seja, uma alta incerteza estimula pressupostos comportamentais da ECT, como o oportunismo *ex-ante/ex-post* e também a racionalidade limitada, pois não se podem prever todos os eventos que envolvem os agentes.

Para Williamson (1985), os custos de transação variam conforme as características das transações. A característica do setor é de alta frequência e alta especificidade dos ativos, visto que o leite é entregue/captado todos os dias ou a cada dois dias no máximo e as estruturas de processamento ou para se trabalhar com a ordenha de vacas leiteiras são específicas, sendo que grande parte dos ativos não é possível alocar em nenhuma outra atividade.

Com a intenção de confrontar alguns dados, no Quadro 3 é realizado um tensionamento entre algumas categorias apresentadas no Quadro 1, que tenham alguma convergência ou divergência.

Quadro 3 – Questões descritivas – Tensionamento entre as categorias

| Categorias | | Análises |
|--|--|--|
| Produtores | Compradores | |
| 9** - CONTRATO e OUTROS (Contrato de parceria; Integrado; Contrato de parceria; Integração) | 1 - CONTRATOS e OUTROS (Tipos de contrato; Função do contrato; Relevância do contrato; Uso do contrato; Modelo de integração) | Para os produtores, um contrato pode ser acordado num sistema de parceria ou num sistema integrado. Os compradores, em caso de cooperativas, entendem o contrato como o próprio estatuto. Os produtores e compradores concordam que é importante a relação contratual, trazendo benefícios para ambos, dentre eles estão: o conhecimento das necessidades de cada parte; estabilidade de preço e produção; melhor programação e planejamento orçamentário no médio e longo prazo para ambas as partes. Os compradores entendem que o contrato é pouco usual, mas se trata de uma ferramenta importante, devendo conter indexadores e indicadores que permitam uma melhor gestão. Os compradores ressaltam que já existe sistema de integração onde a compradora de leite aluga as vacas para os produtores em regime de locação. |
| 14 - NORMATIVAS e OUTRAS (Instruções Normativas (IN); Direitos e obrigações) | 2 - NORMATIVAS e OUTRAS (Qualidade; Segurança; Cumprir requisitos e normativas) | Os produtores entendem que, o que está nas instruções normativas (IN), não deve fazer parte de um contrato, visto que se trata apenas de cumprir os requisitos legais. O leite precisa estar dentro dos padrões para ser um produto viável aos compradores, sendo que a questão da qualidade é fortemente enfatizada. Os produtores precisam ter ciência dos seus direitos e deveres, assim como os compradores, para haver uma cobrança mútua em todos os aspectos que envolvem a relação, não apenas priorizar preço pelo lado do produtor e qualidade pelo lado dos compradores/indústrias. |
| 6 – COMPROMETIMENTO e OUTROS (Comprometimento; Confiança; Fidelidade) | 3 – COMPROMETIMENTO e OUTROS (Comprometimento; Profissionalização; Profissionalização) | Por parte dos produtores há um comprometimento que é reconhecido pelos compradores quando os padrões de qualidade são atendidos. A confiança entre as partes é algo ressaltado pelos produtores como ponto central para sua fidelização. Pelo lado dos compradores, há um entendimento sobre a necessidade de profissionalização e amadurecimento do setor, para que as partes busquem trabalhar num modelo contratual. |
| 12 – COMERCIALIZAÇÃO e OUTRAS (Comercialização; Política Nacional de comercialização; Equilíbrio por meio de contrato de fornecimento; Comercialização; Transparência na comercialização) | 4 - IGUALDADE (Igualdade) | Devido ao maior acesso a informação os produtores buscam comercializar seu leite com empresas que não importam leite de outros países. Também entendem que seria mais importante ter uma política nacional do que contratos no setor diante da redução do número de produtores. Os compradores e produtores entendem que é necessário ter igualdade e equilíbrio entre compradores (indústrias/cooperativas) e vendedores (produtores) de leite. Ambos concordam que se faz necessário ter um alinhamento e maior transparência como: saber com antecedência o preço que será pago pelo comprador; especificar teor de qualidade desejado; especificar prazo e duração do contrato e haver uma avaliação dos preços pagos por outras empresas como uma forma de comparação. |

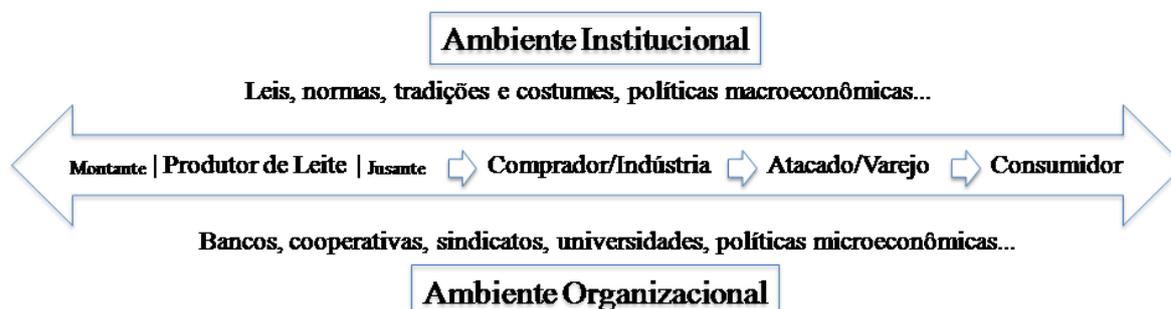
| | | |
|---|--|--|
| 7 – RELACIONAMENTO e OUTROS (Relacionamento; Estabilidade; Garantia de abastecimento; Estabilidade e previsibilidade; Garantia de matéria-prima) | 5 - FORMAS DE CAPTAÇÃO (Formas de captação) | O relacionamento pelo lado do produtor se dá basicamente com alguém que faz o papel de comprador de leite para uma indústria ou cooperativa. Há cooperativas que só compram o leite, algumas com contrato formal, e repassam para outra cooperativa industrializá-lo. Assim, existem cooperativas que compram o leite do produtor via contrato formal e repassam o leite sem contrato para ser industrializado. Os produtores entendem que o contrato é positivo e traz uma estabilidade e previsibilidade, inclusive para investir na atividade. Também ressaltam que os compradores garantem o abastecimento da indústria com a matéria-prima. |
|---|--|--|

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019

** Número das categorias apresentadas no Quadro 1.

Buscando visualizar as relações comerciais e o ambiente em que está inserido o setor lácteo, segue na Figura 5 a estrutura dinâmica da cadeia produtiva do leite, onde o produtor de leite pode ser interpretado como um processador que recebe insumos, sementes, informação, novas tecnologias entre outros produtos/serviços diversos ao interagir com agentes a montante e a jusante da produção. A seguir estão os compradores/indústria que recebem a matéria-prima leite e transformam em diversos derivados como leite UHT, leite em pó, queijos, iogurte, leite condensado, creme de leite, entre outros. A indústria então vende ao atacado ou varejo que vende ao consumidor final.

Figura 5 – Estrutura da cadeia produtiva do leite, ambiente institucional e organizacional



Fonte: Autor, Adaptado de Zylbersztajn (2000).

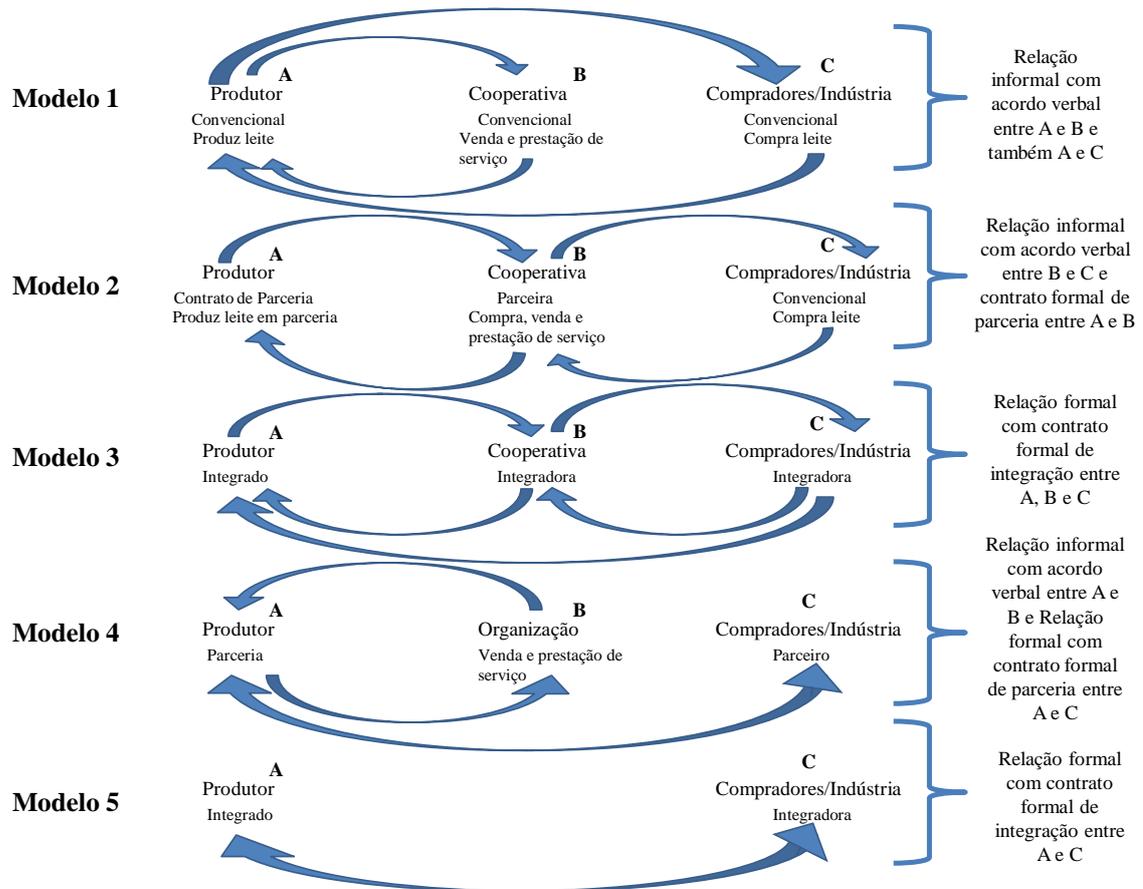
No decorrer da pesquisa foi possível identificar basicamente cinco formas de relacionamento entre os agentes do setor lácteo que são apresentadas na Figura 6. O modelo 1 representa uma negociação convencional entre A, B e C, sendo uma relação informal com acordo verbal em que não há uma relação comercial entre B e C. O modelo 2 representa uma relação informal entre B e C, sendo que B seria uma cooperativa de primeiro grau e C seria uma cooperativa de segundo grau. Há ainda uma relação formal com um contrato formal de parceria entre A e B que poderá fornecer assistência técnica, insumos, entre outros.

O modelo 3 representa uma relação formal com contrato formal de integração entre A, B e C. Esse modelo seria a representação de uma integração vertical cooperativista que poderá fornecer assistência técnica, insumos, animais em comodato, financiamentos, entre outros. A diferença desse modelo para outros modelos de integração é que o integrado já possui um contrato em que é sócio da integradora B ou C. O modelo 4 representa uma relação informal

com acordo verbal entre A e B e uma relação formal com contrato formal de parceria entre A e C. Esse modelo seria de um laticínio que compra o leite de alguns produtores por meio de um contrato mas não fornece nenhum tipo de apoio, assistência ou insumos, sendo que não há uma relação comercial entre B e C.

Finalmente, o modelo 5 representa uma relação formal com contrato de integração entre A e C. Esse modelo seria de uma organização nacional ou estrangeira que poderá fornecer assistência técnica, insumos, animais em comodato, financiamentos, entre outros.

Figura 6 – Formas de relacionamento comercial entre os agentes do setor lácteo



Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

Ainda, esse modelo 5 poderia ser extrapolado para cooperativas que produzem seu próprio leite e industrializam sem a figura do produtor, visto que ela contrata funcionários para realizar todas as atividades no tambo de leite, podendo terceirizar as atividades para produção de alimentos.

As formas de relacionamento comercial entre os agentes do setor lácteo podem ser interpretadas pela lente da governança. Williamson (1985) dividiu a governança em três tipos: a) governança de mercado; b) governança hierárquica/unificada/firma c) governança híbrida/bilateral/trilateral. Conforme o autor, a variável dependente resultante destas dimensões é a governança eficiente. Para Rocha Junior (2004), as estruturas de governança

podem contribuir na organização das transações comerciais e economizar nos custos de transação.

A captação diária de leite por parte dos compradores apresentou 43% com 50 mil litros ou menos e, 29% com 50 mil litros a 500 mil litros, sendo que 71% não compram o produto via contrato formal e 29% afirma que compra via contrato formal conforme é apresentado na Figura 5.

Quadro 4 – Relação entre: Frequência - Especificidade dos ativos - Formas de governança

| FREQUÊNCIA | NÍVEL DE ESPECIFICIDADE DOS ATIVOS E FORMAS CONTRATUAIS | | |
|------------|---|--|---|
| | Não específico | Misto | Idiossincrático |
| Recorrente | a) Mercado * ** **** Contrato clássico | c) Governança trilateral ** **** Contrato relacional | b) Governança unificada *** ***** Contrato relacional |

Fonte: Autor, Adaptado de (ROCHA JUNIOR, 2004).

Formas identificadas na Figura 10 conforme especificidades (Modelo: 1*; 2**; 3 ***; 4 ****; 5*****).

Pelos dados levantados e as informações empíricas deste estudo, a governança mais usual no setor lácteo tende a ser a governança “a)”mercado conforme características apresentadas no Quadro 4 e segundo as formas de governanças identificadas na Figura 6 e suas especificidades. Contudo, podem variar diante do modelo adotado pelos agentes, visto que o modelo 1 está mais alinhado com a governança “a)”. O modelo 2 está alinhado com a governança “a)” e também com a governança “c)”hibrida/bilateral/trilateral, visto que há um contrato formal bilateral entre A e B. O modelo 3 está mais alinhado com a governança “b)”hierárquica/unificada/firma, visto que há contratos de integração cooperativista entre A, B e C. O modelo 4 está mais alinhado com a governança “a)” e também com a governança “c)”, pois há um contrato formal bilateral entre A e C. Já o modelo 5 está alinhado com a governança “b)”.

Williamson (1985) distribui os custos de transação em: I) custos para descobrir os preços; II) custos de negociação; III) custos para fazer cumprir os contratos. As evidências encontradas são de que os custos de descobrir preço são desgastantes para produtores e compradores/indústria, entre outros, devido à ausência de consenso sobre uma metodologia de formação de preço do leite ao produtor. Aos custos de negociação também existe um desgaste entre as partes, pois o produtor normalmente recebe seu pagamento depois de passados 45 dias da primeira entrega ao comprador, ou seja, fecha os 30 dias do mês corrente e o produtor precisa aguardar até o final da primeira quinzena do próximo mês para receber, sendo que há uma negociação do preço do leite no mínimo mensal, pois em alguns casos pode ser semanal. Os custos para fazer cumprir os contratos estão mais a cargo dos compradores e se observou

que a grande quantidade de pequenos produtores pode gerar um custo maior para aos compradores, no entanto, pouca ênfase foi dada por parte dos compradores sobre esse ponto.

Os contratos podem ser verbais ou redigidos formalmente e reconhecidas às assinaturas em cartório, podendo ser identificados como planejados, de compromisso, competitivos e governáveis. No primeiro a racionalidade é objetiva, há oportunismo e ativo específico. No segundo não há oportunismo e a racionalidade é limitada. No terceiro há racionalidade limitada, oportunismo, mas não há ativos específicos. E no quarto há racionalidade limitada, oportunismo, os ativos são específicos, e existe a governança das relações por parte de um agente privado, participante das transações (SILVA, 2008).

A seguir busca-se uma aproximação das características do setor lácteo aos elementos que sustentam a NEI e a ECT no Quadro 5, com destaque para as formas de governança.

Quadro 5 – Elementos da NEI e ECT identificados na cadeia produtiva do leite

| OCORRÊNCIA | RELACIONAMENTO ENTRE OS AGENTES DO SETOR LÁCTEO | | | | |
|---|---|----------|----------|----------|----------|
| | Modelo 1 | Modelo 2 | Modelo 3 | Modelo 4 | Modelo 5 |
| Governança de mercado | x | x | - | x | - |
| Governança hierárquica/unificada/firma | - | - | x | - | x |
| Governança híbrida/bilateral/trilateral | - | x | - | x | - |
| Contrato clássico | x | x | - | x | - |
| Contrato neoclássico | - | - | - | - | - |
| Contrato relacional | - | x | x | x | x |
| Ativo não específico | x | x | - | x | - |
| Ativo misto | - | x | - | x | - |
| Ativo idiossincrático | - | - | x | - | x |
| Frequência recorrente | x | x | x | x | x |
| Contrato planejado | x | x | - | x | - |
| Contrato de compromisso | - | x | - | x | - |
| Contrato competitivo | x | x | | x | |
| Contrato governável | - | - | x | - | x |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2019.

As pesquisas no Brasil e no mundo afirmam que há uma redução significativa de produtores de leite, porém, devido à tecnificação, melhoramento genético, assim como a concentração pela absorção do rebanho por outros produtores, o volume de leite produzido por vários países vem aumentando. Isso demonstra uma transição do modelo 1 para o modelo 5, conforme apresentado na Figura 6, visto que há uma busca por eficiência e profissionalização no setor lácteo, mas nem todos conseguem acompanhar essa movimentação.

Visualiza-se assim uma tendência mundial de concentração de animais leiteiros em modelos de integração e parceria. Por outro lado, há uma exclusão ou mudança de foco de atividade para outros produtores que não acompanham esse movimento do setor lácteo.

Ao estudo da FAO (2018), que serviu de base para esse estudo, poderia ser acrescentado algumas vantagens e desvantagens aos agricultores e compradores em firmar contratos formais no campo do agronegócio. No Quadro 6 são apresentados algumas indicações apontadas por este estudo do setor lácteo.

Quadro 6 – Vantagens e desvantagens para os agricultores/compradores em firmar contratos formais

| Vantagens para os agricultores | Vantagens para os compradores |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Acesso mais fácil a insumos, serviços e crédito - Melhoria das habilidades de produção e gerenciamento - Garantir o mercado ou acessar novos mercados - Redução de riscos relacionados a preços - Renda mais estável e melhor planejamento - Introdução de novas tecnologias - Incentiva os agricultores - Ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção, a desenvolver a cultura comercial e aumentar a renda e o emprego - Alinha incentivos entre as partes - Estabilidade nos preços firmados ao longo do ano - O contrato pode ser uma boa ferramenta para tomada de decisão - Mais incentivos e transferência de informações/conhecimento - Fornecem maior confiança e parceria para o desenvolvimento contínuo - Proporciona a garantia de pagamento da matéria-prima entregue - Fortalece projetos de longo prazo visualizando a sucessão familiar - Definição de parâmetros para composição de preços estabelecendo teto e piso nos valores para garantir estabilidade ao produtor e indústria - Maior detalhamento nos acordos entre as partes | <ul style="list-style-type: none"> - Fornecimento consistente de matérias-primas - Produzido em conformidade com os padrões de qualidade e segurança - Redução dos custos de insumos e mão de obra em comparação com a produção integrada de terras de propriedade da empresa - Melhor chance de garantir produtos de qualidade consistente - Pode ajudar a superar as restrições de terra - Produção mais confiável do que a compra no mercado aberto - Alinham incentivos entre as partes - Criam vantagem competitiva - Permite uma melhor programação e segurança da indústria e do produtor - Há um estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical - Contribuem para projetos de longo prazo e fidelização - Proporcionam parcerias na prestação de serviços e crédito - Ajudam na gestão de riscos por permitir ajustes - Uma forma de firmar formalmente o compromisso de ambos - O contrato pode ter um indexador ou cesta de indicadores - O contrato precisa ter pesos iguais para o comprador e vendedor |
| Desvantagens para os agricultores | Desvantagens para os compradores |
| <ul style="list-style-type: none"> - Perda de flexibilidade para vender a compradores alternativos quando os preços aumentam - Possíveis atrasos nos pagamentos e atraso na entrega dos insumos - Risco de endividamento de empréstimos concedidos pelo comprador - Poder de barganha desigual entre agricultores e compradores - Maior dependência e vulnerabilidade se os compradores não forem confiáveis ou explorarem o monopólio - São mais restritivos; - Ausência de concorrência pode prejudicar o produtor - As empresas não querem se comprometer em fazer um contrato formal - Possibilidade de conluio por parte da assistência técnica fornecida pelos compradores - Acordos mal feitos podem liquidar com o produtor em caso de descumprimento do contrato - O contrato geralmente é redigido pelos compradores com uma linguagem técnica - As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço - Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações ou multas | <ul style="list-style-type: none"> - Altos custos de transação decorrentes da contratação de muitos pequenos agricultores - Riscos de venda secundária se os agricultores decidirem quebrar o contrato e vender para outros - Potencial uso indevido de insumos se os agricultores usarem sementes e fertilizantes da empresa para outras finalidades - Perda de flexibilidade para buscar ofertas alternativas - Riscos de reputação se as coisas derem errado - Há assistência técnica deficiente - São poucos produtores e poucas indústrias que estão preparados para trabalhar nesse formato com contratos - Arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais e ofertar a preços mais baixos - Ao trabalhar com contrato para pagamento, indústria e produtor precisam estar bem alinhados e o contrato precisa ser bem feito por ambos, pois caso contrário o ônus para os dois pode ser grande - As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço - Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações - As divergências em tribunais são dispendiosas - Não atendimento dos requisitos para cumprir as exigências legais |

Fonte: Autor, baseado na (FAO, 2018).

Aos argumentos de vantagens e desvantagens para agricultores e compradores apresentados no Quadro 6, pode-se inferir que cada uma das partes dará pesos diferentes aos atributos citados. De qualquer forma, conforme as vantagens apontadas, visualiza-se uma

tendência de que acordos formais possam trazer mais vantagens do que desvantagens, visto que os direitos e obrigações tendem a ser mais discutidos durante a sua elaboração, logo, trazendo maior transparência ao relacionamento entre as partes. Contudo, as desvantagens não devem ser desprezadas, pois elas existem.

As razões para produtores rurais negociar o leite via um contrato formal estão relacionadas à gestão de risco, a garantia de comercialização e a competitividade, no entanto, a garantia de comercialização obteve maior consenso entre os produtores que já vendem o leite via contrato formal e, a gestão de risco obteve maior consenso entre produtores do sexo feminino que vendem o leite via contrato formal e entre produtores do sexo masculino que não vendem o leite via contrato formal. Assim, os contratos parecem proporcionar uma garantia na comercialização e a gestão de risco uma segurança para produtores e produtoras atuantes no meio rural.

Já os compradores/indústria direcionam as razões para a gestão de risco, a profissionalização da cadeia produtiva e a competitividade, sendo que a profissionalização da cadeia produtiva obteve maior consenso entre os compradores/indústria que já negociam via contrato formal. Isso pode representar a visão de que a profissionalização está relacionada a acordos em contratos formais, visto ser uma manifestação da agricultura por contrato.

Para Lyons (1994), a propensão em aderir ou não a contratos formais estão ligadas a vulnerabilidade (oportunismo, racionalidade limitada), complexidade (tecnologias, modelos, prazos, falhas, custos, frequência, incerteza, especificidades dos ativos), tamanho (porte da organização e produtor) e da confiança (construções sociais ou salvaguardadas).

Tais observações são pertinentes quanto às razões dos contratos formais no setor lácteo, visto que há oportunismo em dado momento pelos produtores e compradores visando a maximizar seus lucros, assim com um raso conhecimento para elaboração de contratos por parte dos produtores. Entende-se que os contratos operados no setor lácteo são de baixa e média complexidade, pois não há cláusulas complexas e nem muitos compradores e produtores contratualizados formalmente. Diante do grande número de produtores de leite e a frequência negocial, é possível que contratos em grande escala que contemplem cláusulas com metodologias mais detalhas, possam criar uma alta complexidade, principalmente para compradores/indústria e produtores com baixa escala de processamento/produção.

A transparência na relação produtor/comprador sobre os direitos e obrigações das partes nas cláusulas dos contratos pode mitigar a incerteza e trazer maior segurança e confiança na contratualização. No entanto, sem levar em consideração outros fatores que podem forçar o relacionamento comercial com os produtores, havendo uma confiança

socialmente construída, não haverá necessidade de adesão a contratos formais, o que ocorre muito pela proximidade, como em cooperativas, ou em casos onde há uma relação apenas com a pessoa que compra o leite nas propriedades (o comprador de leite), logo, sem necessariamente ter uma relação de confiança com os compradores/indústria.

Para BIRTHAL et al. (2008), a agricultura por contrato é considerada mais lucrativa do que a produção independente ou informal, sendo os principais benefícios vêm de uma redução nos custos de comercialização e transação, que são muito mais elevados nos mercados abertos. Os produtores de leite também se beneficiam da prestação de serviços e assessoria técnica de integradores/empresas, sendo que os benefícios da agricultura por contrato podem variar de acordo com a escala de operação.

Conforme BÁNKUTI, BÁNKUTI e SOUZA FILHO, (2010), as estruturas de governança são condicionadas ao ambiente institucional, especificamente no que concerne às regras formais e informais. Esse condicionamento se traduz não somente na redução de incerteza entre os agentes, como também na limitação dos termos da negociação. Assim, o grau de intervenção governamental e a regulação setorial no setor lácteo podem limitar as ações dos agentes e, por exemplo, eliminar a necessidade de elaboração de contratos formais.

Entre os estudos analisados sobre os contratos no setor lácteo, há diferentes percepções que levam em consideração a realidade estudada, conforme pesquisaram: (BANDEIRA, 2008), (D'ANTONI; MISHRA; BLAYNEY, 2013), (HOVELAQUE; DUVALEIX-TRÉGUER; CORDIER, 2009), (KOLEKAR et al., 2012), (KOVÁŘOVÁ; PROCHÁZKOVÁ, 2017), (MACNEIL, 1985), (MELHIM; SHUMWAY, 2013), (NEWTON; THRAEN, 2013), (NOEV; DRIES; SWINNEN, 2009), (OLYNK; WOLF, 2010), (QIAN et al., 2013), (ROYER, 2011), (SAENGER et al., 2013), (SHIELDS, 2012), (SINGH, 2007), (VOORS; D'HAESE, 2010). No entanto, as pesquisas tendem a ressaltar mais vantagens do que desvantagens nos modelos de relacionamento via contratos formalmente escritos, conforme também, em grande medida, é demonstrado por esse estudo, visto que algumas desvantagens soam mais como ponderações por parte dos respondentes.

As formas de relacionamento comercial são visualizadas na Figura 6, sendo que nela pode-se observar uma possível tendência de estreitamento nas relações entre os dois atores estudados do setor lácteo. É possível que a forma de relacionamento apresentada no modelo 1, que indica uma governança de mercado, baseada tão somente no preço, esteja ocasionando um alto grau de oportunismo e incerteza entre os agentes, logo, produtores e compradores podem estar caminhando para o modelo 2, 3, 4 ou 5, por visualizarem mais vantagens do que desvantagens. Assim, a governança híbrida pode ser identificada diante do relacionamento via

contratos de integração e parceria (formal) e majoritariamente os acordos verbais/tácitos via mercado (informal).

Em termos legais, os contratos de integração são regidos no Brasil pela Lei da Integração (LI), que foi discutida desde a década de 1990 e sancionada em 2016. A LI institui mecanismos que buscam minimizar assimetrias, entre eles, cria as Comissões para Acompanhamento, Desenvolvimento e Conciliação da Integração (Cadecs), o Documento de Informação Pré-Contratual (DIPC), o Relatório de Informações da Produção Integrada (RIPI), cláusulas mínimas de um contrato enfatizando a transparência na metodologia da formação de preço, entre outros.

Já os contratos de parceria são regidos pelo Estatuto da Terra (ET), que foi sancionado em 1964. A Lei regula os direitos e obrigações concernentes aos bens imóveis rurais, para os fins de execução da Reforma Agrária e promoção da Política Agrícola. As questões ligadas à parceria e arrendamento têm natureza jurídica diferentes no ET e mudam de acordo com as cinco modalidades de parceria (Agrícola, Pecuária, Agroindustrial, Extrativa, Mista). Assim, os contratantes partilham os riscos e resultado de modo proporcional nos limites que a lei impõe, podendo iniciar com 10%, caso concorra somente com a terra nua, até 75% em pecuária ultraextensiva.

Para a atividade leiteira, os contratos de integração são mais específicos e, de certa forma, trazem um detalhamento mais aprimorado em relação aos contratos de parceria. Por exemplo, há contratos de falsa parceria que buscam maquiagem relações de trabalho. Já a relação civil da LI não configura prestação de serviço ou relação de emprego entre integrador e integrado.

Salienta-se o alto grau de ativos específicos da atividade leiteira (Produtor: vacas de alta genética, equipamentos de ordenha e maquinários agrícolas, pavilhões e salas de ordenha, entre outros. Comprador/Indústria: Caminhões tanque, fábricas e equipamentos industriais para produzir os derivados lácteos, entre outros), que podem gerar perdas na relação comercial entre produtores e compradores/indústria no caso do rompimento da relação.

No modelo 2 da Figura 6, uma cooperativa faz um contrato com o produtor, que já é associado à mesma, ou seja, já existe um contrato social escrito que rege a relação, mas ela faz um novo contrato formal específico como forma de salvaguarda diante das exigências do ambiente institucional. É possível que não houvesse essa movimentação dos contratos formais no setor lácteo se o setor não precisasse buscar maior segurança jurídica na relação comercial, diante dos problemas de adulteração e fraudes que enfrentou, assim como da necessidade de se profissionalizar em todos os elos para se tornar mais competitivo no mercado.

Aos diferentes argumentos citados no texto, a assimetria de informação parece prejudicar o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite e, há relatos da ausência de informações de preço, acesso a informação, forma de comunicação dos incentivos e do conhecimento conforme é demonstrado no Quadro 3. Logo, uma maior transparência é algo imperativo ao setor lácteo brasileiro, principalmente quanto ao método de formação do preço pago ao produtor, visto ser um dos elementos que mais causa ruídos na relação comercial, estando intrinsecamente ligado ao oportunismo e a incerteza, podendo comprometer o planejamento de médio e longo prazo vislumbrando uma possível sucessão familiar.

Mesmo que os contratos sejam incompletos na sua essência, vista a racionalidade limitada, eles exercem a função de detalhar as regras do jogo e trazer a segurança jurídica. Assim, fica evidente nesse estudo a necessidade de haver transparência na relação comercial entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo por meio de contratos formalizados onde os direitos e obrigações de cada parte são detalhados em suas cláusulas.

Os achados corroboram com o estudo da FAO (2018), em que as vantagens superam as desvantagens no entendimento dos autores. Logo, a hipótese do estudo de que produtores e compradores do setor lácteo estão percebendo vantagens em comercializar por meio de contratos formais se confirma, embora o uso dos mesmos ainda seja tímido no Brasil.

Dentre outras questões, salienta-se o alto grau de ativos específicos da atividade leiteira que podem gerar perdas na relação comercial entre produtores e compradores/indústria no caso do rompimento da relação. No modelo 2 da Figura 6, uma cooperativa faz um contrato com o produtor, que já é associado a mesma, ou seja, já existe um contrato social que rege a relação, como forma de salvaguarda diante das exigências do ambiente institucional. É possível que não houvesse essa movimentação dos contratos formais no setor lácteo se o setor não precisasse buscar maior segurança jurídica na relação comercial, diante dos problemas de adulteração e fraudes que enfrentou, assim como da necessidade de se profissionalizar em todos os elos para se tornar mais competitivo no mercado.

Aos diferentes argumentos citados no texto, a assimetria de informação parece prejudicar o desenvolvimento da cadeia produtiva do leite e, há relatos da ausência de informações de preço, acesso a informação, forma de comunicação dos incentivos e do conhecimento conforme é detalhado na categoria três do Quadro 1. Logo, uma maior transparência é algo imperativo ao setor lácteo brasileiro, principalmente quanto ao método de formação do preço pago ao produtor, visto ser um dos elementos que mais causa ruídos na relação comercial, estando intrinsecamente ligado ao oportunismo e a incerteza, podendo comprometer o planejamento de médio e longo prazo vislumbrando a sucessão familiar.

Mesmo que os contratos sejam incompletos na sua essência, vista a racionalidade limitada, eles exercem a função de detalhar as regras do jogo e trazer a segurança jurídica. Assim, fica evidente nesse estudo a necessidade de haver transparência na relação comercial entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo por meio de contratos formalizados onde os direitos e obrigações de cada parte são detalhados em suas cláusulas.

Assim, conforme Zylbersztajn (2005), os contratos surgem como estruturas de amparo às transações que visam controlar a variabilidade e mitigar riscos, aumentando o valor da transação ou de um conjunto complexo de transações.

CONSIDERAÇÕES

O estudo buscou debater a temática dos contratos formais e informais e as suas vantagens e desvantagens para os produtores e compradores/indústria do setor lácteo. Ente os achados do estudo estão a de que aproximadamente 70% dos produtores e compradores/indústria do setor lácteo têm uma relação comercial informal e, conforme os dados apresentados, cerca de 30% do leite, em especial na região Sul do Brasil, é comercializado por meio de contratos formais de integração ou parceria.

Os dados ainda refletem uma ausência do gênero feminino por parte dos compradores e uma rotatividade de pessoas que trabalham nas organizações. Uma faixa etária razoavelmente jovem e um grau de escolaridade avançado entre os respondentes. Há produtores que começaram a trabalhar na atividade leiteira depois de trabalhar algum tempo na agricultura com outras atividade/culturas, sendo que, embora exista êxodo rural e evasão na atividade leiteira, ainda existem agricultores iniciando na atividade leiteira.

Visualiza-se uma tendência de que contratos formais possam trazer mais vantagens do que desvantagens, visto que os direitos e obrigações tendem a ser mais discutidos durante a sua elaboração, logo, trazendo maior transparência ao relacionamento entre as partes. Os contratos formais proporcionam uma garantia na comercialização e a gestão de risco uma segurança, sendo que há um entendimento por parte dos compradores com relacionamento contratual formal, de que a profissionalização do setor lácteo pode estar relacionada a acordos em contratos formais, o que resultaria em maior competitividade no mercado.

Entre outras observações, na Figura 4 é possível visualizar a preocupação dos produtores com a garantia de pagamento do leite entregue, tendo a informação sobre o método de formação de preço, assim como também se preocupam em cumprir a legislação da qualidade e sanitária. Já os compradores demonstram o quanto se preocupam em oferecer uma assistência técnica especializada que tenha aderência dos produtores, alinhando os incentivos

para uma produção de melhor qualidade. Com isso, esperam a exclusividade na matéria-prima com os padrões de qualidade exigidos para também poderem atender a legislação da qualidade, sanitária e ambiental que são fiscalizados.

As formas de relacionamento comercial entre os agentes do setor lácteo, que são visualizadas na Figura 6, apresentam os relacionamentos via contratos formais e informais. Ao que se apresenta, o setor lácteo tende a adotar modelos de relacionamentos formais a julgar pelos argumentos e ponderações dos produtores e compradores/indústria apresentados no Quadro 2, sendo que a fragmentação dos fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco estão diretamente ligados as macro razões que buscam a profissionalização do setor lácteo, muito devido a necessidade de se adaptar as exigências do mercado.

Os elementos da ECT corroboram com os achados do estudo, entre eles, o modelo de governança híbrida que é atualmente, majoritariamente, uma governança de mercado, mas parece caminhar para uma governança hierárquica. Também, o oportunismo que fragiliza os elos e parece contribuir para o aumento das relações contratuais formais. Ainda, a necessidade de maior transparência no setor lácteo brasileiro foi evidenciada como em questões ligadas a comunicação, assistência técnica, acesso a informação, fidelização, política de bonificação, entidades representativas, política de comercialização, tipos de contrato, qualidade, instruções normativas e preço, principalmente, quanto ao método de formação do preço pago ao produtor, visto ser um dos elementos que mais causa ruídos na relação comercial, podendo comprometer o planejamento de médio e longo prazo.

Finalmente, o presente estudo tem a pretensão de fomentar as discussões sobre as formas de relacionamento comercial no setor lácteo, principalmente entre os produtores e compradores/indústria, servindo de apoio para trabalhos futuros. Sabemos da importância do leite para a humanidade e que atualmente o consumidor precisa ter segurança e confiança de que o leite adquirido tem qualidade e foi produzido respeitando as questões trabalhistas, de bem-estar animal, econômicas, sociais, sanitárias e ambientais.

CAPÍTULO 6 – Etapa 3

CENÁRIOS DE *BLOCKCHAIN* E *SMART CONTRACTS* NO SETOR LÁCTEO

INTRODUÇÃO

A tecnologia *blockchain* tem despertado interesse de vários segmentos no cenário das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Novas tecnologias estão sendo incorporadas nos mais diferentes setores pelo mundo. Isso fica mais evidente quando se observa as novidades disponíveis ao agronegócio que tem absorvido as TIC de forma ágil para aumentar sua eficiência e competitividade.

O setor agroalimentar vem se utilizando das TIC e, especialmente *blockchain* e *smart contracts*, para objetivos e o setor lácteo tem espaço para incorporar ao seu modelo as potencialidades que as TIC apresentam.

RESULTADOS E INTERPRETAÇÕES

Ao analisar os 77 artigos com o apoio de um software foi possível visualizar as palavras mais citadas no título e resumo dos estudos conforme Figura 1. Além das palavras *blockchain*, *system*, *data*, *smart contracts* e *technology* que aparecem em destaque, as cores das linhas representam os anos que mais tiveram publicações e suas respectivas palavras vinculadas, sendo que a seleção foi realizada automaticamente pelo software nos anos de 2019 a 2020. A figura demonstra como as discussões sobre a temática são recentes na agricultura e também as outras áreas que estão interligadas.

| | | | |
|------------------------|--|---|---|
| Competitividade | <p>Reduz os custos transacionais 3; As informações obtidas são precisas e não podem ser alteradas 51; Segurança, transparência, completude e imutabilidade dos dados 51; A integração de dados em um <i>blockchain</i> público permite aos interessados maior transparência na cadeia de suprimentos 61; Combinado com sensores IoT, uma solução integrada reduz processos redundantes e melhora a eficiência em toda a cadeia de abastecimento 61; As empresas podem colher benefícios como economia de tempo de trabalho e análise inteligente em tempo real de ativos em trânsito 61; Compartilhar as mesmas regras de negócios e dados de transação em seus nós, reduzindo disputas entre parceiros de negócios, assimetrias de informação e melhorando a governança 4; Estrutura de rede ponto a ponto, imutabilidade, mecanismo de consenso, disponibilidade permanente de dados, ordem cronológica dos dados, estrutura de código aberto, mecanismo de criptografia, criação de criptomoeda, permitindo contratos inteligentes e livros-razão distribuídos 40; Dá a todos os operadores da cadeia de suprimentos a capacidade de saber o que foi feito, em que momento e por quem 35; Aumento da confiança e responsabilidade, redução de custos, transparência, flexibilidade e aumento da velocidade de entrega de serviço 35; Integridade, segurança e confiabilidade 37; Tecnologia promissora para a competitividade das cooperativas 67; Melhora a segurança de dados, eficiência e autenticação de cadeias de suprimentos de alimentos 21; Transparência, responsabilidade, dados seguros, redução de custos e processos de fabricação eficazes 35; Torna possível rastrear o produto de forma precisa e transparente desde o momento da produção até o momento da entrega ao consumidor 35; Bom desempenho em segurança, controle de custos, rastreabilidade e transparência 17; Transparência, responsabilidade e confiança, segurança, eficiência e minimização de custos 14; Reduz o problema de assimetria de informações entre as várias partes interessadas 12; pode ser um fator poderoso no desenvolvimento acelerado da agricultura 54; Esse caráter descentralizado pode facilitar a usuários menores e independentes, como empreendedores a competitividade e a eficiência possibilitadas por meio da melhor acessibilidade à informação, riscos e camadas de intermediários reduzidos e, assim, diminuir os custos de intermediários e de transação 63;</p> | <p>Ter o consentimento dos agricultores na utilização de informações 58; Desempenho e escalabilidade 51; Integração com outros sistemas 51; Os desenvolvedores podem não ter a experiência e conhecimento necessários para desenvolver um aplicativo real 51; Seleção de ferramentas de desenvolvimento 51; A tecnologia de razão distribuída requer que as informações sejam transparentes e abertas para os membros, o que exigirá que as partes interessadas adotem um novo modelo de governança social 61; Atualmente, o tempo de latência para atualizações é em média de aproximadamente quinze segundos para um novo bloco a ser gravado no <i>blockchain</i> Ethereum. A latência é proporcional à quantidade de tráfego no <i>blockchain</i> e gargalos potenciais podem resultar no aumento dos custos econômicos das transações de mineração 61; Embora as soluções de escalonamento para melhorar a velocidade de processamento tenham sido iniciadas, não há uma estimativa firme de quando os <i>blockchains</i> públicos serão capazes de processar milhares de transações por segundo, como os sistemas OLTP (Online Transaction Processing ou Processamento de Transações em Tempo Real) podem 61; Falta de escalabilidade quando os dados aumentam para um determinado nível 33; Estrutura regulatória clara para implementações 58; O desafio é possibilitar a integração com outros sistemas 51; Política imperfeita, falsificação de dados e expansibilidade 17; Desenvolvedores não têm experiência suficiente, pois o sistemas é difícil de desenvolver e gerenciar 51; Há dificuldades e problemas quanto a questões social, regulatórias e legal, e técnicas 58; Credibilidade dos dados e a dificuldade de integração dos subsistemas 16; Entre os desafios estão a tecnologia complicada, os aspectos técnicos, a escalabilidade e a regulamentação governamental 8;</p> | <p>1 (NAKAMOTO, 2008); 2 (YLI-HUUMO et al., 2016); 3 (MOMO, 2019); 4 (LUCENA et al., 2018); 6 (LUU et al., 2016); 8 (SWAN, 2017); 12 (KHARA et al., 2020); 13 (ENESCU; IONESCU, 2020); 14 (WAMBA; QUEIROZ, 2020); 16 (KHAN; BYUNI; PARK, 2020); 17 (YANG et al., 2020); 21 (PRASHAR et al., 2020); 33 (SHAHID et al., 2020); 34 (LIN et al., 2020); 35 (RONAGHI,</p> |
|------------------------|--|---|---|

| | | | |
|------------------------|---|--|---|
| Comercialização | <p>Diminui a influência dos pressupostos comportamentais (Racionalidade Limitada e Oportunismo) nas transações econômicas 3; Um método seguro para realizar trocas entre partes não confiáveis 58; Uma variedade de estruturas <i>Blockchain</i> estão disponíveis para desenvolver aplicativos <i>Blockchain</i> 51; Cria oportunidades de monetização por meio dos novos dados que não estavam disponíveis antes 54; Prova da origem e qualidade dos produtos dos distribuidores serão a força motriz por trás da adaptação da tecnologia <i>blockchain</i> 54; Os dados gravados no livro razão distribuído são acessíveis globalmente e em tempo real, fornecendo procedência e informações relevantes além das cadeias de suprimentos regionais e locais 61; O consumidor ganha confiança ao ter transparência e saber mais informações sobre os produtos agrícolas que está comprando de uma cadeia de fornecimento global 61; Permite que mercadorias e indivíduos sejam rastreados desde sua origem em toda a cadeia de suprimentos em tempo real 35; Tem o potencial de permitir a colaboração entre os parceiros da cadeia de suprimentos, permitindo que eles atuem com confiança, resultando em custos de transação reduzidos e uma melhor participação dos agricultores nas cadeias de abastecimento 20; Reduz custos de transação na busca de informações e gerenciamento de relações contratuais em cadeias de suprimentos 20; Controlar e monitorar os esforços de mitigação de risco e fortalecer a cadeia de abastecimento, podendo ser útil na prevenção de violações de segurança de alimentos humanos como carne e produtos lácteos (leite, iogurte, manteiga e queijo) 16; Redução de custos conseguida removendo intermediários entre as partes e aumentando a confiança entre produtores e consumidores por mútuo acordo de contratos online inteligentes, que também têm o papel de legalidade do processo de compra-venda 13; Reduz os custos de transação, garante a segurança por meio de penalidades e incentivos, fiscalização e isolamento 17; Fornece uma característica essencial de um contrato inteligente para automatizar o comércio entre duas partes sem o envolvimento de um intermediário 16; Redesenha e otimiza os processos de negócios colaborativos e cadeias de suprimentos 63; Reestruturação do mercado de comércio de commodities agrícolas 63; Diferentes empresas rurais ou agricultores podem ser mais visíveis para o mercado e se consolidar suas produções a fim de atender aos pedidos de volume, de modo que tenham o poder de vender diretamente aos varejistas em vez de um intermediário 63;</p> | <p>Os atores da cadeia de suprimentos operam em um paradigma em que a assimetria de informação não é vista como prejudicial devido à confiança implícita de que todos os atores da cadeia de suprimentos operam com boas intenções 61; Pode ser um desafio convencer fazendeiros, operadores de embalagem, distribuidores e consumidores de que a melhoria geral na transparência e segurança proporcionada por <i>blockchains</i> criará benefícios e valor para suas respectivas funções na cadeia de abastecimento 61; Pode causar problemas de privacidade, poucas plataformas de treinamento, problemas de imaturidade e não pode resolver o problema de fraude de dados 17;</p> | <p>2020); 37 (MIRABELLI; SOLINA, 2020); 40 (MADEN; ALPTEKIN, 2020); 50 (ANTONUCCI, et al., 2019); 51 (ŞAFAK; MENDI; EROL, 2019); 54 (NAZAROV; SHVEDOV; SULIMIN, 2019); 58 (RATHI; PATIL; TRIBHUWAN, 2019); 61 (KIM, Mark et al., 2018); 63 (PRAUSE; BOEVSKY, 2019); 67 (BORRERO, 2019);</p> |
| Gestão de Risco | <p>Diminui a influência das dimensões críticas para transcrever as transações, diminuição da incerteza, mecanismo de promoção da confiança, segurança da informação e transparência 3-2-1; Contribui para a existência de um padrão de registro seguro e não violável 3; Permite retroceder os meios para a origem de qualquer problema rapidamente 58; Troca de informações confidenciais 54; As empresas podem identificar e lidar com o recall de produtos inseguros rapidamente, potencialmente salvando vidas humanas no caso de surtos de vírus ou bactérias 61; É mais confiável usar o sistema distribuído para a comunicação interpessoal e interorganizacional 35; Uma boa forma de prevenir corrupção e erro humano 35; A gestão da identidade dos indivíduos e a correta identificação das atividades realizadas 35; Reduzir fraudes e problemas que podem ser identificados rapidamente e auditados pelas agências reguladoras que recebem informações precisas 13; Dá acesso a informações confiáveis para todas as partes interessadas na cadeia de abastecimento agroalimentar 35; Resolve o problema da centralização da informação e do acesso à informação devido ao uso de sistemas distribuídos 35; Elimina subornos, desvios de fundos e outras práticas ilícitas 12;</p> | <p>Usar o <i>blockchain</i> público Ethereum significa que os dados do razão podem ser visualizados por qualquer pessoa conectada à rede 61; Uma vez que um estabelecimento ou agricultor insere dados no livro razão, não há mecanismo para negar que os dados sejam exibidos publicamente 61; Quaisquer dados escolhidos para serem armazenados no <i>blockchain</i> não devem ser confidenciais nem prejudiciais à fonte se visualizados publicamente 61; O processamento da transação em um <i>blockchain</i> público envolve um consenso a ser alcançado entre os nós do <i>blockchain</i> 61; Os desafios são de escalabilidade, integração com sistemas já existentes e maior segurança e privacidade 34; Problemas ligados a mal-entendidos semânticos de desenvolvedores de contratos inteligentes 6;</p> | |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2021.

Destaca-se nos Quadros 2 e 3 a inclinação dos autores em ressaltar que *blockchain* e *smart contracts* diminuem os custos de transação, potencializam a cadeia agroalimentar com

maior segurança, qualidade, rastreabilidade, transparência e confiabilidade. Os desafios ressaltados são de escalabilidade, integração com sistemas já existentes, maior segurança e privacidade dos dados.

Quadro 2 – Vantagens e Desvantagens dos *smart contracts* na agricultura

| Tema | SMART CONTRACTS | | |
|------------------------|--|---|---|
| | Vantagens | Desvantagens | Autores |
| Competitividade | Transparência e eficiência, e redução do custo de manutenção do blockchain 7; Custos de transação reduzidos por ser rastreável e irreversível 63; Facilita a colaboração empresarial nos processos de negócios interorganizacionais 63; Permite serviços rápidos, seguros e de baixo custo para o processamento de pagamentos, eliminando os intermediários e fornecendo validação em tempo real das transações realizadas 12; | Na maioria dos casos, os termos dos contratos inteligentes estão vinculados às ocorrências do mundo real, e os contratos inteligentes não são autossuficientes em termos de recebimento e verificação de informações do mundo real 7; Os contratos inteligentes precisam de um terceiro, chamado de “oráculo”, para remover a lacuna entre os eventos do mundo real e o <i>blockchain</i> 7; Faltam requisitos regulamentares e legais para reforçar a implantação de sistemas baseados em <i>blockchain</i> 34; Problemas de segurança são mais sobre falhas lógicas na implementação de contratos 6; | 4 (LUCENA et al., 2018); 5 (ATZEI; BARTOLETTI; CIMOLI, 2016); 6 (LUU et al., 2016); 7 (OSMANOGLU et al., 2020); 9 (EFING; SANTOS, 2018); |
| Comercialização | Permitem que os participantes da rede monitorem e validem os compromissos de maneira eficiente e transparente 7; Fornecimento de produtos e serviços digitais ao mercado com muito mais rapidez, manutenção de aplicativos mais simples e maior agilidade nos negócios 19; Forma flexível de um contrato escrito na linguagem de programação 16; A partir da formação de grupos por agricultores geograficamente próximos, os agricultores do grupo podem estabelecer um contrato inteligente entre eles e designar um representante para agir em nome deles na compra de insumos e venda da colheita 20; Podem diminuir atrasos e pagamentos onerosos que prevalecem nas cadeias de abastecimento tradicionais 40; Podem avaliar a aprovação e dizer aos proprietários se a conformidade é alcançada em qualidade, prazo, quantidade, etc 54; Tem essência contratual e capacidade de criar um acordo legalmente exigível 10; | Dificuldade em vincular dados digitais em condições econômicas reais, possivelmente, devido a proteção de código específico dos contratos inteligentes 54; Se faz necessário conhecimento e habilidades em agricultura e <i>blockchain</i> para desenvolver esses aplicativos 34; Os contratos não são reembolsáveis, falta criptografia para buscar a justiça e desalinhamento de incentivos 6; A implementação dos <i>smart contracts</i> em tecnologia <i>blockchain</i> , no Brasil, encontra obstáculos em face do princípio da função social (interesse da comunidade), em decorrência de suas próprias características, quais sejam: autoexecutabilidade, obrigatoriedade e irretroatividade 9; O discurso de ausência de custos nos contratos inteligentes encontra seu maior paradoxo na taxatividade das cláusulas, linguagem incompatível, eliminação da ambigüidade e inflexibilidade para modificações ou alterações 10; | 10 (DIVINO, 2018); 12 (KHARA et al., 2020); 16 (KHAN; BYUNI; PARK, 2020); 19 (LI et al., 2020); 20 (KUMARATHUNGA, 2020); 33 (SHAHID et al., 2020); 34 (LIN et al., 2020); 35 (RONAGHI, 2020); 40 (MADEN; ALPTEKIN, 2020); |
| Gestão de Risco | Contrato inteligente é um código executável responsável por facilitar as transações digitais e fornecer segurança em termos de autenticidade, credibilidade e imutabilidade 33; Gerencia todo o processo da cadeia de abastecimento com mais eficiência, porque removem intermediários e permitem o mercado de economia circular 73; Possui seu próprio armazenamento privado e associado ao seu código executável predefinido que é acionado quando uma mensagem é enviada ao seu endereço 43; Podem ser operados por um consórcio composto por partes em um contrato multilateral 4; A legislação brasileira implementada pela Medida Provisória 2.200-2 / 2001 reconhece as assinaturas digitais em documentos como tendo valor legal. No entanto, cenários complexos envolvendo comércio internacional e leis de arbitragem ainda não foram comprovados 4; O código é lei 9; | Uma vez que os contratos inteligentes são executados dependendo dos dados fornecidos pelos oráculos, os oráculos detêm um poder substancial sobre os contratos inteligentes 7; Projetar um oráculo correto é crucial para obter um contrato inteligente que seja executado de forma adequada 7; Um oráculo ideal (totalmente confiável) é realmente difícil de alcançar, mesmo se for construído de forma descentralizada 7; No estágio de criação são enfrentados problemas de função e legibilidade pelos desenvolvedores e profissionais 34; Contratos inteligentes implantados no Ethereum têm graves <i>bugs</i> de segurança 34; Dificuldade de detectar incompatibilidades entre o comportamento pretendido e o real 5; Vulnerabilidades em implementações de cliente também podem ser a causa de ataques 5; Exemplos de vulnerabilidade Ethereum (Solidity= Envio sem gás - Desordens de exceção - Modelos de conversão - Reentrância - Mantendo segredos. EVM = Erros imutáveis - Ether perdido na transferência - Limite de tamanho da pilha. <i>Blockchain</i> = Estado imprevisível - Gerando aleatoriedade - Restrições de tempo) 5; | 43 (JAISWAL et al., 2019); 54 (NAZAROV; SHVEDOV; SULIMIN, 2019); 63 (PRAUSE; BOEVSKY, 2019); 73 (CASADO-VARA et al., 2018); |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2021.

No levantamento dos dados a campo foi possível diagnosticar que os produtores e compradores/indústria acreditam que a tecnologia e inovação podem ajudar o setor lácteo a se tornar mais competitivo. Ainda, ambos concordam que, se existisse um contrato digital em que as ações acordadas se executariam automaticamente por um sistema de computador sem a interferência de pessoas, ou seja, que fosse autoexecutável, verificável, auditável e não manipulável sem o consentimento das partes, poderia ser aceito.

No entanto, os compradores/indústria se mostraram cautelosos nas respostas concordando mais parcialmente com a afirmativa, do que totalmente, sendo que, os que compram o leite sem contrato formal, foram os que menos concordam com a afirmativa. Ainda, o grupo do sexo feminino que vende leite por meio de contrato formal se posicionou como indiferente ou que discordando parcial da afirmativa.

A partir da pesquisa de campo foram compiladas as informações mais latentes sobre as vantagens e desvantagens dos contratos formais para produtores de leite/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo. As afirmações foram analisadas buscando evidenciar as potenciais implicações de utilizar a plataforma *blockchain* e *smart contracts* ao modelo de relacionamento comercial contratual. Assim, a plataforma *blockchain* replica os dados e os contratos inteligentes são os responsáveis por validar a transação por meio da internet das coisas ou IoT.

No Quadro 3, são apresentadas as vantagens dos contratos formais e as potenciais implicações que *blockchain* e *smart contracts* podem proporcionar.

Quadro 3 – Cenário de vantagens dos contratos formais entre produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo e as potenciais implicações da tecnologia *blockchain* e os *smart contracts*

| Fatores | PRODUTORES/AGRICULTORES | | COMPRADORES/INDÚSTRIA | |
|---------|---------------------------------|--|---------------------------------|--|
| | Vantagens dos Contratos Formais | Potenciais implicações dos <i>Smart Contract</i> e <i>Blockchain</i> | Vantagens dos Contratos Formais | Potenciais implicações dos <i>Smart Contract</i> e <i>Blockchain</i> |

| | | | | |
|-----------------|--|---|--|---|
| Competitividade | <p>5.1 Incentivam os agricultores a melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente;</p> <p>5.2 Ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção, a desenvolver a cultura comercial e aumentar a renda e o emprego;</p> <p>5.3 Alinham incentivos entre as partes;</p> <p>5.4 Evitaria os acordos para derrubar os preços no curto prazo;</p> <p>5.5 Estabilidade nos preços firmados ao longo do ano sem sofrer as consequências do mercado devido às importações;</p> <p>5.6 Mais incentivos e transferência de informações/conhecimento;</p> <p>5.7 O contrato pode ser uma boa ferramenta para saber em que base vai ter pra calcular sua receita e em função disso tomar as devidas decisões;</p> <p>5.8 Proximidade com o técnico e o pronto atendimento das demandas;</p> <p>5.9 A garantia de preço nem sempre são a prioridade e o produtor deve ter as suas obrigações sempre ressaltadas para poder exigir remuneração e pontualidade da empresa;</p> | <p>5.1 Ao rastrear o produto em todo seu ciclo, pode reforçar a transparência relacional entre as partes;</p> <p>5.2 Permite serviços rápidos, seguros e de baixo custo, eliminando os intermediários e fornecendo validação em tempo real das transações realizadas pelos contratos inteligentes;</p> <p>5.3 Compartilham as mesmas regras de negócios e dados de transação em seus nós, reduzindo disputas entre parceiros de negócios, assimetrias de informação e melhorando a governança;</p> <p>5.4 A integração de dados em um <i>blockchain</i> público permite aos interessados maior transparência na cadeia de suprimentos e facilitam a colaboração empresarial nos processos de negócios interorganizacionais;</p> <p>5.5 Os dados dos oráculos (indexadores), que servem como gatilhos aos contratos inteligentes, serão acionados conforme as regras acordadas, logo, sofrendo variações dos indexadores de mercado;</p> <p>5.6 As informações obtidas são precisas e não podem ser alteradas, tendo segurança, transparência, completude e imutabilidade dos dados;</p> <p>5.7 Dá a todos os operadores da cadeia de suprimentos a capacidade de saber o que foi feito, em que momento e por quem;</p> <p>5.8 Conexão em tempo real com as demandas das propriedades;</p> <p>5.9 Esse caráter descentralizado pode facilitar a usuários melhorar a competitividade e a eficiência por meio da acessibilidade à informação, riscos reduzidos e diminuição dos custos de intermediários e de transação;</p> | <p>5.10 Alinham incentivos entre as partes;</p> <p>5.11 Criam vantagem competitiva;</p> <p>5.12 Ajudam a produção a estar em conformidade com os padrões de qualidade e segurança;</p> <p>5.13 Para o produtor de leite é importante uma relação contratual que de a ele uma possibilidade de planejamento orçamentário no médio e longo prazo;</p> <p>5.14 Permite uma melhor programação e segurança da indústria e do produtor;</p> <p>5.15 Ainda não é uma prática normal entre as organizações e produtores, mas é um instrumento importante;</p> | <p>5.10 Compartilhar as mesmas regras de negócios e dados de transação em seus nós;</p> <p>5.11 Reduz os custos transacionais;</p> <p>5.12 Torna possível rastrear o produto de forma precisa e transparente desde o momento da produção até o momento da entrega ao consumidor;</p> <p>5.13 Facilita a colaboração empresarial, visto que otimiza a troca de informações, permitindo serviços rápidos, seguros e de baixo custo para o processamento de pagamentos, eliminando os intermediários e fornecendo validação em tempo real das transações realizadas;</p> <p>5.14 Tecnologia promissora para a competitividade das cooperativas, pois melhora a segurança de dados, eficiência e autenticação da cadeias alimentares;</p> <p>5.15 O desafio é possibilitar a integração da tecnologia com outros sistemas e ajustar requisitos técnicos de segurança, escalabilidade e regulatório/legal. Pode ser uma importante ferramenta de profissionalização setorial, sendo importante ter o consentimento das partes envolvidas na utilização de informações;</p> |
|-----------------|--|---|--|---|

| | | | | |
|-----------------|--|---|---|---|
| Comercialização | <p>5.16 Fornecem maior confiança e parceria para o desenvolvimento contínuo;</p> <p>5.17 Proporcionam a garantia de pagamento da matéria-prima entregue;</p> <p>5.18 Existe uma ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento;</p> <p>5.19 Preço com menor flutuação e garantia de recebimento;</p> <p>5.20 Proporciona acesso aos minerais, produtos de limpeza e ração;</p> <p>5.21 Ao trabalhar no formato de parceria é possível saber o que a empresa quer e a empresa também sabe o que queremos;</p> | <p>5.16 Diminui a influência dos pressupostos comportamentais (Racionalidade Limitada e Oportunismo) nas transações econômicas;</p> <p>5.17 Permitem que os participantes da rede monitorem e validem os compromissos de maneira eficiente e transparente, pois os contratos inteligentes têm a capacidade de criar um acordo legalmente exigível;</p> <p>5.18 Podem diminuir atrasos e pagamentos onerosos que prevalecem nas cadeias de abastecimento tradicionais, visto ser um método seguro para realizar trocas entre partes não confiáveis, com cláusulas autoexecutáveis;</p> <p>5.19 Flutuação dos preços baseadas em indexadores vinculados a oráculos, assim como comandos de pagamento automático;</p> <p>5.20 Permite a colaboração entre os parceiros da cadeia de suprimentos ao atuarem com confiança, resultando em custos de transação reduzidos e uma melhor participação dos agricultores nas cadeias;</p> <p>5.21 Reduz custos de transação na busca de informações e gerenciamento de relações contratuais em cadeias de suprimentos;</p> | <p>5.22 Há uma produção mais confiável do que a compra no mercado aberto;</p> <p>5.23 Possibilitam um fornecimento constante de matéria-prima;</p> <p>5.24 Há um estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical;</p> <p>5.25 Garante estabilidade de produção e preços estáveis durante o ano;</p> <p>5.26 O contrato existe por ser um projeto de integração, onde a compradora de leite aluga as vacas para os produtores em regime de locação;</p> <p>5.27 Nossa empresa não capta leite diretamente dos produtores, isto é feito via filiais e o contrato entre elas e os associados já existe em uma delas;</p> | <p>5.22 Os dados gravados no livro razão distribuído são acessíveis globalmente e em tempo real, fornecendo procedência e informações relevantes além das cadeias de suprimentos regionais e locais;</p> <p>5.23 Controla e monitora os esforços de mitigação de risco e fortalece a cadeia de abastecimento, podendo ser útil na prevenção de violações de segurança de alimentos humanos como carne e produtos lácteos;</p> <p>5.24 Cria oportunidades de monetização por meio dos novos dados que não estavam disponíveis antes e, a prova da origem e qualidade dos produtos dos distribuidores, serão a força motriz por trás da tecnologia <i>blockchain</i>;</p> <p>5.25 Permitem que os participantes da rede monitorem e validem os compromissos de maneira eficiente e transparente;</p> <p>5.26 A partir da formação de grupos por agricultores geograficamente próximos, eles podem estabelecer um contrato inteligente e designar um representante para agir em nome deles na compra de insumos e venda da produção;</p> <p>5.27 Auxiliar na reestruturação do mercado comercial de commodities agrícolas com foco na transparência para ganhar a confiança dos consumidores, mas para isso se faz necessário conhecimento e habilidades em agricultura e <i>blockchain/Smart contracts</i> e buscar superar as suas dificuldades entre o mundo digital e o real; Tecnologia promissora para a competitividade das cooperativas;</p> |
|-----------------|--|---|---|---|

| | | | | |
|------------------------|---|---|--|--|
| Gestão de Risco | 5.28 Fortalecem projetos de longo prazo visualizando a sucessão familiar; 5.29 Proporcionam uma renda mais estável e melhor planejamento; 5.30 Reduzem os riscos relacionados a preços; 5.31 Ter maior previsibilidade do valor que será recebido pela matéria-prima entregue; 5.32 Definição de parâmetros para composição de preços estabelecendo teto e piso nos valores para garantir estabilidade ao produtor e indústria; 5.33 Na integração usa-se tabela de preço mínimo; 5.34 No acordo deve ser especificado todos os detalhes como teor de qualidade e o prazo de duração do contrato; | 5.28 Criam um ambiente de confiança, pois resolve o problema da centralização e do acesso à informação devido ao uso de sistemas distribuídos; 5.29 Dá acesso a informações confiáveis para todas as partes interessadas na cadeia de abastecimento agroalimentar; 5.30 Contrato inteligente é um código executável responsável por facilitar as transações digitais e fornecer segurança em termos de autenticidade, credibilidade e imutabilidade; 5.31 Gerencia todo o processo da cadeia de abastecimento com mais eficiência, porque removem intermediários e permitem o mercado de economia circular; 5.32 Uma boa forma de prevenir corrupção e erro humano ao transcrever metodologias acordadas nas cláusulas em linguagem de programação; 5.33 Criação de parâmetros que serão executados sem a interferência humana; 5.34 Contribui para a existência de um padrão de registro seguro e não violável que permite retroceder os meios para a origem de qualquer problema rapidamente; | 5.35 Contribuem para projetos de longo prazo e fidelização; 5.36 Proporcionam parcerias na prestação de serviços e crédito; 5.37 Ajudam na gestão de riscos por permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros com uma dedução de preço mínimo, disposições de preços alternativos e instrumentos derivativos; 5.38 Uma forma de firmar seriamente e formalmente o compromisso de ambos; 5.39 O contrato deve ter um indexador ou cesta de indicadores que permitam ao produtor pensar como o preço do leite e o custo de alimentação dele poderão se comportar; 5.40 O contrato precisa ter pesos iguais para o comprador e vendedor; | 5.35 Ferramenta transparente que elimina subornos, desvios e outras práticas ilícitas que rompem as relações comerciais; 5.36 É mais confiável usar o sistema distribuído para a comunicação interpessoal e interorganizacional; 5.37 Possui seu próprio armazenamento privado e associado ao seu código executável predefinido que é acionado quando uma mensagem é enviada ao seu endereço; 5.38 O código é lei e a legislação brasileira reconhece as assinaturas digitais em documentos como tendo valor legal. No entanto, cenários complexos envolvendo comércio internacional e leis de arbitragem ainda não foram comprovados, sendo preciso ter cautela com questões ligadas a privacidade, dados confiáveis e mal-entendidos semânticos; 5.39 Os contratos inteligentes podem ser operados por meio de oráculos, que devem ser bem escolhidos, pois serão indicadores de referência das partes, sendo que os acordos podem ser operados por um consórcio composto por várias partes em um contrato multilateral; 5.40 Dá acesso a informações confiáveis para todas as partes interessadas na cadeia de abastecimento agroalimentar, visando reduzir fraudes e problemas que podem ser identificados rapidamente e auditados pelas agências reguladoras que recebem informações precisas; |
|------------------------|---|---|--|--|

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2021.

No Quadro 4, são apresentadas as desvantagens dos contratos formais e as potenciais implicações que *blockchain* e *smart contracts* podem proporcionar.

Quadro 4 – Cenário de desvantagens dos contratos formais entre agricultores e compradores/indústria do setor lácteo e as potenciais implicações da tecnologia *blockchain* e os *smart contracts*

| Fatores | PRODUTORES/AGRICULTORES | | COMPRADORES/INDÚSTRIA | |
|---------|------------------------------------|---|------------------------------------|---|
| | Desvantagens dos Contratos Formais | Potenciais implicações dos <i>Smart Contracts</i> e <i>Blockchain</i> | Desvantagens dos Contratos Formais | Potenciais implicações dos <i>Smart Contracts</i> e <i>Blockchain</i> |

| | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|
| Competitividade | <p>6.1 São mais restritivos; 6.2 Pode ocorrer perda de flexibilidade para vender a compradores alternativos quando os preços aumentam; 6.3 São dependentes do poder contratual dos atores da cadeia de suprimentos; 6.4 Ausência de concorrência pode prejudicar o produtor; 6.5 O contrato é um risco para o produtor, pois elimina qualquer flexibilidade na negociação de preço; 6.6 As empresas não querem se comprometer em fazer um contrato formal; 6.7 Procedimentos, armazenagem e coletas não deveriam fazer parte de contrato já que deveriam seguir normativas já existentes; 6.8 Sempre que se fala de assistência técnica fornecida pela empresa compradora o produtor resiste, pois ou o valor está desregulado ou o profissional faz gastos desnecessários para o produtor;</p> | <p>6.1 Seguem a programação acordada; 6.2 Limita o oportunismo por ser um contrato imutável, autoexecutável e auditável; 6.3 Orientação técnica na formulação do contrato. Por ser digital, pode se criar uma dependência de pessoas com conhecimento em TI; 6.4 Pode haver pouco diferencial atraente nos compradores concorrentes, caso oráculos sejam convencionados pelo setor como base para formação de preço, receita ou despesa; 6.5 Um contrato inteligente poderá ser um risco para ambas as partes se não for bem elaborado. Tudo irá depender das cláusulas que forem acordadas e que serão autoexecutadas; 6.6 Empresas compradoras/indústria e produtores rurais terão que se comprometer; 6.7 É possível vincular cláusulas que buscam dados automaticamente nos portais governamentais; 6.8 A transcrição de protocolos de forma transparente pode aumentar a confiança na assistência técnica fornecida;</p> | <p>6.9 Podem contribuir com os problemas em relação à manipulação de padrões de qualidade; 6.10 Há assistência técnica deficiente; 6.11 Pode haver um potencial uso indevido de insumos se os agricultores usarem sementes e fertilizantes da empresa para outras finalidades; 6.11 A cooperativa entende que o contrato é o próprio estatuto e regulamentos da cooperativa, pois o produtor é o proprietário; 6.12 São poucos produtores e poucas indústrias que estão preparados para trabalhar nesse formato com contratos e o setor precisa amadurecer muito ainda, ele precisa ser profissionalizado no campo;</p> | <p>6.9 Os padrões de qualidade não poderão ser manipulados ou alterados; 6.10 Monitoramento em tempo real da assistência técnica; 6.11 Seria dificultado o potencial de uso indevido de insumos devido a estrutura de rede ponto a ponto, imutabilidade, mecanismo de consenso, disponibilidade permanente de dados, ordem cronológica dos dados, estrutura de código aberto, mecanismo de criptografia e livros-razão distribuídos; 6.11 Tecnologia promissora para a competitividade das cooperativas; 6.12 Esse caráter descentralizado da tecnologia pode facilitar a competitividade e a eficiência dos usuários por meio da melhor acessibilidade à informação, riscos reduzidos, diminuição dos custos de intermediários e de transação;</p> |
|-----------------|---|---|---|---|

| | | | | |
|-----------------|---|--|---|--|
| Comercialização | <p>6.13 Os processadores preferem evitar ter um contrato com um preço fixo com antecedência para que eles possam ajustar o preço que eles oferecem aos agricultores de acordo com o preço de troca oferecido por outros;</p> <p>6.14 Há fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade;</p> <p>6.15 Pode haver maior dependência e vulnerabilidade se os compradores não forem confiáveis ou explorarem o monopólio;</p> <p>6.16 Acordos mal feitos podem liquidar com o produtor em caso de descumprimento do contrato;</p> <p>6.17 Basicamente o relacionamento é com o comprador da empresa;</p> <p>6.18 É preciso avaliar preço do produto em comparação com outras empresas;</p> | <p>6.13 Por meio dos oráculos, escolhidos com o consentimento das partes, o contrato inteligente irá se autoexecutar e os ajustes somente irão ocorrer de acordo com a metodologia e parâmetros escritos;</p> <p>6.14 Prova da origem e qualidade dos produtos dos distribuidores serão a força motriz por trás da adaptação da tecnologia <i>blockchain</i>;</p> <p>6.15 Um método seguro para realizar trocas entre partes não confiáveis;</p> <p>6.16 Forma flexível de um contrato escrito na linguagem de programação, que tem essência contratual e capacidade de criar um acordo legalmente exigível. Assim, há necessidade de orientação na elaboração dos contratos.</p> <p>6.17 Permite que mercadorias e indivíduos sejam rastreados desde sua origem em toda a cadeia de suprimentos em tempo real;</p> <p>6.18 Os atores da cadeia de suprimentos operam em um paradigma em que a assimetria de informação não é vista como prejudicial devido à confiança implícita de que todos os atores da cadeia de suprimentos operam com boas intenções;</p> | <p>6.19 Há fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade;</p> <p>6.20 Inexistem mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço;</p> <p>6.21 Arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos;</p> <p>6.22 O leite deve estar dentro dos padrões ou será considerado inviável para indústria;</p> <p>6.23 Se não há comprometimento do produtor em produzir com qualidade, não há interesse na compra do leite;</p> <p>6.24 Ao trabalhar com contrato para pagamento, indústria e produtor precisam estar bem alinhados e o contrato precisa ser bem feito por ambos, pois caso contrário o ônus para os dois pode ser grande;</p> | <p>6.19 Os contratos inteligentes podem avaliar a aprovação e dizer aos proprietários se a conformidade é alcançada em qualidade, prazo, quantidade, etc;</p> <p>6.20 Fornece uma característica essencial de um contrato inteligente para automatizar o comércio entre duas partes sem o envolvimento de um intermediário ao redesenhar e otimizar os processos de negócios colaborativos nas cadeias de suprimentos;</p> <p>6.21 Redução de custos consegue-se removendo intermediários entre as partes e aumentando a confiança entre produtores e consumidores por mútuo acordo de contratos inteligentes, que também têm o papel de legalidade do processo de compra-venda;</p> <p>6.22 A transparência e pardões da rede permitem que mercadorias e indivíduos sejam rastreados desde sua origem em toda a cadeia de suprimentos em tempo real;</p> <p>6.23 Permitem que os participantes da rede monitorem e validem os compromissos de maneira eficiente e transparente;</p> <p>6.24 A orientação profissional de faz necessária, visto que os contratos inteligentes não são desfeitos ou reembolsáveis e pode haver dificuldade na criptografia para buscar a justiça;</p> |
|-----------------|---|--|---|--|

| | | | | |
|-----------------|--|---|--|--|
| Gestão de Risco | <p>6.25 O contrato geralmente é redigido pelos compradores com uma linguagem técnica;</p> <p>6.26 As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço;</p> <p>6.27 Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações ou multas;</p> <p>6.28 Sendo o acesso a propriedade uma cláusula do contrato, em caso de inacessibilidade para coleta do leite seria injusto impor isso ao produtor, já que quem faz ou deveria fazer a manutenção das estradas é o governo municipal;</p> <p>6.29 Ausência de uma política clara de bonificação, pois as indústrias não recompensam produtores nos bons momentos;</p> <p>6.30 O produtor pode ficar suscetível a possíveis represálias por parte da indústria ao ter que avisar com até 6 meses antes de romper a relação;</p> <p>6.31 Uma política nacional é mais importante do que um contrato de compra e venda;</p> <p>6.32 Preço de referência mais justo;</p> <p>6.33 Deveria ter uma garantia que o produtor pudesse receber pelo produto em caso de falência da empresa compradora;</p> | <p>6.25 Há diminuição da influência das dimensões críticas para transcreever as transações, diminuição da incerteza, mecanismo de promoção da confiança, segurança da informação e transparência;</p> <p>6.26 Os contratos inteligentes são executados dependendo dos dados fornecidos pelos oráculos que detêm um poder substancial sobre os contratos inteligentes, logo, projetar um oráculo correto é crucial para obter um contrato inteligente que seja executado de forma adequada e, um oráculo ideal (totalmente confiável) é realmente difícil de alcançar, mesmo se for construído de forma descentralizada;</p> <p>6.27 O código é lei;</p> <p>6.28 Permite retroceder os meios para a origem de qualquer problema rapidamente;</p> <p>6.29 Dá acesso a informações confiáveis para todas as partes interessadas na cadeia de abastecimento agroalimentar;</p> <p>6.30 Irá seguir as cláusulas contratuais de rescisão e, para troca de informações confidenciais, é mais confiável usar o sistema distribuído em comunicação interpessoal e interorganizacional, exceto se a plataforma for aberta ao público em geral;</p> <p>6.31 A tecnologia de razão distribuída requer que as informações sejam transparentes e abertas para os membros, o que exigirá que as partes interessadas adotem um novo modelo de governança social, embora aja dificuldade na implementação de uma estrutura regulatória clara;</p> <p>6.32 Devem ser escolhidos sítios ou oráculos de referência que tenham metodologias transparentes;</p> <p>6.33 Contribui para a existência de um padrão de registro seguro e não violável. Assim, poderia haver uma cláusula do contrato inteligente, caso não exista lei específica para tal;</p> | <p>6.34 As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço;</p> <p>6.35 Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações;</p> <p>6.36 As divergências em tribunais são dispendiosas;</p> <p>6.37 Não atendimento dos requisitos para cumprir as exigências legais;</p> <p>6.38 Procedimentos devido a problemas na parte sanitária do rebanho devem ser considerados em um contrato;</p> | <p>6.34 A tecnologia é uma boa forma de prevenir corrupção e erro humano por meio de acordos escritos com metodologias adequadas ao mercado;</p> <p>6.35 Fraudes e problemas podem ser identificados rapidamente e auditados pelas agências reguladoras que recebem informações precisas;</p> <p>6.36 Elimina subornos, desvios ilícitos. Por outro lado, os contratos não são reembolsáveis, falta criptografia para buscar a justiça e encontra obstáculos em face do princípio da função social (interesse da comunidade), em decorrência de suas próprias características, quais sejam: autoexecutabilidade, obrigatoriedade e irretroatividade;</p> <p>6.37 A gestão da identidade dos indivíduos e a correta identificação das atividades realizadas;</p> <p>6.38 As empresas podem identificar e lidar com o recall de produtos inseguros rapidamente, potencialmente salvando vidas humanas no caso de surtos de vírus ou bactérias;</p> |
|-----------------|--|---|--|--|

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2021.

As potenciais implicações da tecnologia *blockchain* e *smart contracts*, são apresentados no Quadro 5, com cenários de vantagens e desvantagens para produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo. Assim, é possível visualizar dois cenários: um para os produtores e outro para compradores, sendo ambos com suas vantagens e desvantagens.

Ao cenário dos produtores é percebido que são tomadores das TIC, ou seja, os produtores acabam absorvendo as regras estipuladas pelos compradores que coordenam o setor lácteo, assim como as regras criadas pelo governo por meio de normativas e leis. Logo, a

adoção das novas tecnologias depende majoritariamente do interesse dos compradores, visto que grande parte de suas escolhas irão refletir aos produtores.

Quadro 5 – *Blockchain e smart contracts* - vantagens e desvantagens no setor lácteo

| Fatores | PRODUTORES/AGRICULTORES | | COMPRADORES/INDÚSTRIA | |
|---------------------------|---|---|---|--|
| | Vantagens# | Desvantagens## | Vantagens# | Desvantagens## |
| Competitividade* | Transparência; Elimina intermediários; Simetria de informação; Rastreabilidade; Coleta de dados em oráculos; Controle aos operadores da cadeia; Conexão em tempo real; Diminui os custos de transação; Dados buscados automaticamente nos portais governamentais; Protocolos transparentes; | Seguem a programação acordada; Limita o oportunismo; Dependência de pessoas com conhecimento em TI; Pode haver pouco diferencial entre compradores; Risco de contratos mal elaborados; Comprometimento das partes; Portais não representativos ou confiáveis; | Uniformidade das regras; Reduz custos de transação; Rastreabilidade; Colaboração empresarial; Segurança de dados, eficiência e autenticação; Acesso a informações; Padrão de qualidade fidedigno; Monitoramento dos técnicos em tempo real; Dificuldade de fraudes; Potencial competitivo para as cooperativas; | Integração com outros sistemas; Ajustar requisitos técnicos de segurança, escalabilidade e regulatório/legal; Dados podem ser manipulados ou alterados; Há possibilidade de <i>bugs</i> ou fraudes; |
| Comercialização** | Diminui o oportunismo; Participantes da rede monitoram e validam dados; Método seguro para realizar trocas; Preços baseados em indexadores vinculados a oráculos; Colaboração entre parceiros por meio da confiança; Prova da origem e qualidade; Contrato escrito na linguagem de programação; Mercadorias e indivíduos rastreados; Simetria de informação; | Oráculos não confiáveis; Adaptação da tecnologia; Obter orientação profissional; Privacidade; | Acesso a dados globais em tempo real; Monitorar a violação de segurança dos alimentos; Oportunidade de monetizar dados; Monitorar e validar compromissos de forma eficiente e transparente; Formação de grupos de produtores para compra e venda; Transparência comercial; Avaliar a conformidade na qualidade, prazo, quantidade; Automatizar o comércio sem intermediários; Aumentar a confiança entre as partes e consumidor; Mercadorias e indivíduos rastreados; Participantes da rede monitoram e validam dados; | Conhecimento e habilidade nas novas tecnologias; Superar as suas dificuldades entre o mundo digital e o real; Privacidade; Obter orientação profissional; Contratos inteligentes não são desfeitos ou reembolsáveis; Pode haver dificuldade na criptografia para buscar a justiça; |
| Gestão de Risco*** | Melhora a confiança devido à informação descentralizada; Acesso a informações confiáveis; Segurança em termos de autenticidade, credibilidade e imutabilidade; Gerenciamento de processos mais eficiente; Parâmetros de execução sem interferência humana; Padrão de registro seguro e não violável; Diminuição da influência das dimensões críticas para transcreever as transações; O código é lei; Permite retroceder a origem; Segue as cláusulas programadas; Governança social; | Contratos inteligentes dependem dos dados fornecidos por oráculos e encontrar um confiável é difícil; Dificuldade de encontrar bons programadores; Não é possível alterar as cláusulas programadas; Dados públicos e privados; Dificuldade na implementação de uma estrutura regulatória clara; Governança social; sítios ou oráculos de referência com metodologias transparentes; | Ferramenta transparente que inibe práticas ilícitas; Sistemas distribuídos são mais confiáveis; Armazenamento privado próprio; Código é lei e tem amparo legal; Contratos inteligentes podem ser operados por meio de oráculos; Acesso a informações confiáveis; Forma de prevenir corrupção e erro humano; Fraudes e problemas podem ser identificados e auditados pelas agências reguladoras; Gestão da identidade dos indivíduos e suas atividades; Identificar e lidar com o recall de produtos inseguros rapidamente, potencialmente salvando vidas humanas no caso de surtos de vírus ou bactérias; | Cenários complexos de uso da tecnologia não comprovados; Cautela com questões ligadas a privacidade, dados confiáveis e mal-entendidos semânticos; Obter oráculos confiáveis; Monitoramento de dados por agências reguladoras; Contratos não são reembolsáveis, falta criptografia para buscar a justiça; Encontra obstáculos em face do princípio da função social devido às próprias características de autoexecutabilidade, obrigatoriedade e irretroatividade; |

Fonte: Autor, Dados da pesquisa, 2021.

(*) Codificação dos fatores (#) Codificação das vantagens e desvantagens

Ao cenário dos compradores, recai a grande responsabilidade sobre o setor lácteo e a cautela para implementar uma nova TIC. Ao mesmo tempo em que sofre a pressão dos produtores por maior transparência nas relações comerciais, sofre também a pressão do mercado com suas exigências e do governo com as normativas e leis.

As possibilidades visualizadas, aqui relatadas como cenários, que podem ser criados sinteticamente a partir dos elementos empíricos e teóricos localizados por esse estudo no setor lácteo seriam:

CENÁRIOS AOS PRODUTORES

- Os produtores de leite poderiam utilizar *blockchain* para rastrear o processo de análise do padrão de qualidade do leite (*#), podendo assim limitar manipulações e oportunismo (**#).
- Usar *smart contracts* ou contratos inteligentes na comercialização da matéria-prima leite, sendo executado automaticamente a partir das informações coletadas em portais/oráculos que contenham um ou uma cesta de indexadores para formação de preço ou outras ações (**#), devendo escolher oráculos ou portais de referência confiáveis e que representem a realidade do mercado (**##).
- *Blockchain* e *smart contracts* podem trazer maior confiança para as relações no setor lácteo ao ter parâmetros de execução sem interferência humana por meio de oráculos e sensores (**##), mas é preciso ter bons profissionais para a elaboração e a programação de contratos inteligentes, visando não criar problemas futuros (**##).

CENÁRIOS AOS COMPRADORES

- Os compradores de leite poderiam utilizar *blockchain* na rastreabilidade de toda a cadeia, tanto da matéria-prima do produtor até chegar ao consumidor, como da prestação de serviço, assistência técnica, fornecimento de insumos, crédito e outros (*#), tendo cuidado e atenção com a segurança, fraude, manipulação dos dados e questões que envolvam a legislação nacional e internacional (*##).
- O processo de compra e pagamento do leite aos produtores poderia ser automatizado com os contratos inteligentes, sendo o primeiro monitorado por sensores na fazenda e no sistema logístico, e o segundo pela rede IoT com portais/oráculos de referência (**#), devendo se ter cautela com a idoneidade dos dados inseridos e nos portais de referência para assim evitar ter prejuízos e problemas futuros na justiça (**##).
- A gestão da identidade de indivíduos, produtos e serviços com *blockchain* e *smart contracts* podem auxiliar na profissionalização do setor lácteo por trazer mais transparência, visto que fraudes e problemas podem ser identificados e auditados pelas partes envolvidas e agências reguladoras a qualquer momento (**##), porém é preciso cautela com questões ligadas a privacidade, dados confiáveis, mal-entendidos semânticos e compartilhamento de informações públicas e privadas (**##).

Entre outras ponderações sobre as potenciais implicações em cenários de vantagens e desvantagens para produtores e compradores em utilizar a tecnologia *blockchain* e *smart contracts* no setor lácteo num ambiente contratual formal estariam:

- A questão da formulação e monitoramento dos contratos inteligentes por meio dos oráculos (base de dados indexadores), conforme acordado nas cláusulas entre as partes. Sobre esse ponto a literatura ressalta a dificuldade de encontrar oráculos que sejam totalmente confiáveis, sendo isso, entre outros, um desafio a ser enfrentado pelos usuários da tecnologia.
- A questão da autoexecução dos contratos inteligentes, visto que não há flexibilização sobre o que foi acordado entre as partes, após a programação ser realizada. Essa inflexibilidade é apontada na literatura como uma limitação da tecnologia por não ser possível alterar algo que foi acordado nos contratos, porém, também é apontada como um ponto positivo que não deixa o sistema vulnerável a mudanças sem haver previsão previamente descrita.
- A TIC pode auxiliar na reestruturação do mercado comercial de commodities agrícolas com foco na transparência para ganhar a confiança dos consumidores, mas para isso se faz necessário conhecimento e habilidades em agricultura e *blockchain/smart contracts* e buscar superar as suas dificuldades entre o mundo digital e o real;
- O desafio é possibilitar a integração da tecnologia com outros sistemas e ajustar requisitos técnicos de segurança, escalabilidade e regulatório/legal. Assim, pode ser uma importante ferramenta de profissionalização setorial;
- O código é lei e a legislação brasileira reconhece as assinaturas digitais em documentos como tendo valor legal. No entanto, os contratos inteligentes são considerados como atípicos no Brasil, pois ainda não há legislação específica. Assim, cenários complexos envolvendo comércio internacional e leis de arbitragem ainda não foram comprovados.

A partir das informações apresentadas nos Quadros 3, 4 e 5, foi possível construir o Quadro 6 que apresenta as potenciais oportunidades e desafios existentes para o uso de *blockchain* e *smart contracts* na agricultura e setor lácteo.

Quadro 6 – Potenciais oportunidades e desafios existentes para o uso de *blockchain* e *smart contract* na agricultura e setor lácteo.

| POTENCIAIS OPORTUNIDADES E BENEFÍCIOS | POTENCIAIS DESAFIOS E BARREIRAS |
|--|---|
| Rastreabilidade em cadeias produtivas | Pequenas e médias empresas precisam de orientação para estudar a viabilidade de adotar essa tecnologia |
| Apoio a pequenos, médios e grandes agricultores | Falta de experiência de empresas que possam ofertar o serviço da tecnologia para diferentes escalas |
| Financiamento, comercialização e seguro de agricultores rurais | Haver um alinhamento entre empresas públicas/privadas para incentivar o uso da tecnologia e diminuir as incertezas |
| Facilitação de transações financeiras dentro e fora do país por meio de criptomoedas | Plataformas de educação e treinamento limitadas. Dificuldade de acompanhar as novas tecnologias e a legislação global para atender as demandas no mundo virtual |
| Maior transparência e preços mais justos em toda a cadeia de valor agroalimentar | Iniciativas isoladas que buscam maior competitividade, segurança alimentar e qualidade dos alimentos |

| | |
|--|---|
| Ser usado como uma plataforma nos esforços de redução de emissões | Falta de compreensão entre formuladores de políticas e especialistas técnicos |
| Plataforma revolucionária que se compara a criação da internet | Perguntas técnicas abertas, problemas de escalabilidade e de segurança |
| A partir da IOT é possível conectar o mundo e suas diversas realidades e possibilidades | Divergência digital entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento. Intensificação da cooperação internacional |
| Segurança, transparência, completude e imutabilidade dos dados | Desenvolvedores podem não ter experiência suficiente, pois o sistemas é difícil de desenvolver e gerenciar |
| Aumento da confiança e responsabilidade, redução de custos, transparência, flexibilidade e aumento da velocidade de entrega de serviço | Embora as soluções de escalonamento para melhorar a velocidade de processamento tenham sido iniciadas, não há uma estimativa firme de quando os <i>blockchains</i> públicos serão capazes de processar milhares de transações por segundo, como podem os sistemas OLTP (Online Transaction Processing ou Processamento de Transações em Tempo Real) |
| A integração de dados em um <i>blockchain</i> público permite aos interessados maior transparência na cadeia de suprimentos | Há dificuldades e problemas quanto a questões social, regulatória e legal, e técnicas |
| As informações obtidas são precisas e não podem ser alteradas | Ter o consentimento dos agricultores na utilização de informações |
| Facilita a colaboração empresarial nos processos de negócios interorganizacionais | Na maioria dos casos, os termos dos contratos inteligentes estão vinculados às ocorrências do mundo real, e os contratos inteligentes não são autossuficientes em termos de recebimento e verificação de informações do mundo real |
| Permite serviços rápidos, seguros e de baixo custo para o processamento de pagamentos, eliminando os intermediários e fornecendo validação em tempo real das transações realizadas | Problemas de segurança são mais sobre falhas lógicas na implementação de contratos |

Fonte: Autor, 2021, com base em (KAMILARIS; FONTS; PRENAFETA-BOLDY, 2019).

No entendimento de alguns pesquisadores, o uso da tecnologia *blockchain* na cadeia de abastecimento agroalimentar torna possível rastrear o produto de forma precisa e transparente desde o momento da produção até o momento da entrega ao consumidor (RONAGHI, 2020). No entanto, com referência ao setor agrícola, ele ainda pode ser considerado em seu estágio inicial no uso das TIC (MIRABELLI; SOLINA, 2020).

Em termos mais gerais, a capacidade de *blockchain* rastrear um produto por toda a cadeia de abastecimento é uma de suas aplicações mais úteis (KHAN; BYUN; PARK, 2020). Os desafios dos contratos inteligentes são o foco principal quando a tecnologia *blockchain* é implantada em sistemas agrícolas, sendo resumidos com base no ciclo de vida do contrato inteligente, que inclui os estágios de criação, implantação, execução e conclusão (LIN et al., 2020).

O contrato pode ser estabelecido com contratos inteligentes, especificando os detalhes dos agricultores, detalhes do comprador e os termos acordados durante a negociação, como o depósito inicial e a duração do pagamento. Um sistema de pontos de demérito com uma taxa pode ser introduzido no sistema em caso de violação do contrato. Assim, podem reduzir os três componentes dos custos de transação não observáveis: custo de informação, custos de negociação e custos de monitoramento, para os produtores, desde que a informação esteja disponível para todos os participantes e, uma vez que a negociação ocorra, os contratos podem ser criados automaticamente (KUMARATHUNGA, 2020).

Blockchain como um motor para contratos inteligentes autoexecutáveis poderia interromper as estruturas tradicionais de governança, reduzindo a burocracia por meio de custos de transação mais baixos (SHERMIN, 2017).

No setor agroalimentar, as informações de mercado não são simétricas e não há garantia de justiça do mercado (KHAN; BYUN; PARK, 2020). A agricultura sempre foi uma importante atividade estratégica para o fornecimento de alimentos e sempre enfrentou os desafios predominantes de segurança alimentar, inocuidade dos alimentos, desenvolvimento sustentável e saúde. Assim, o uso de tecnologias disruptivas, como inteligência artificial, *IoT* e *blockchain* podem melhorar o desempenho dos negócios na agricultura (RONAGHI, 2020).

Blockchain representa uma das tecnologias emergentes e de crescimento rápido, que visa a fornecer total transparência dentro de uma determinada cadeia de suprimentos, podem contribuir para atingir objetivos importantes na luta contra o risco de segurança cibernética para proteger adequadamente as informações do consumidor e a integridade do sistema industrial global. Essa tecnologia introduz um novo nível de transparência e eficiência, permitindo que a rede alcance e crie transações confiáveis em um ambiente não confiável (ANTONUCCI, et al., 2019).

Num ambiente *blockchain* os protocolos podem se tornar inadequados conforme as circunstâncias mudam, podendo requerer modificações que ocorrem por meio do consenso da maioria, mas chegar a um consenso na cadeia de blocos não é fácil (SHERMIN, 2017). Identificar as aplicações e os desafios especializados de cada campo abre caminho para o uso efetivo desta tecnologia (RONAGHI, 2020).

Sendo assim, se os *blockchains* forem amplamente adotados no futuro, como a camada econômica no topo da internet, eles afetarão todas as nossas operações diárias como cidadãos e consumidores de bens e serviços (SHERMIN, 2017).

CONSIDERAÇÕES

O estudo buscou criar cenários de vantagens e desvantagens das potenciais implicações de utilizar *blockchain* e *smart contracts* no relacionamento comercial e ambiente contratual formal, entre produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo. Os dados coletados a campo demonstram certa cautela para produtores e compradores utilizar contratos inteligentes.

O cenário de vantagens aos produtores estaria ligado a rastrear as análises do leite, comercializar por meio de contratos inteligentes e ter maior confiança devido à ausência interferência humana. Já as desvantagens estariam ligadas a limitação de ações oportunistas,

obter portais/oráculos de referência confiáveis e depender de profissionais para elaborar e programar os contratos inteligentes.

O cenário de vantagens aos compradores estaria ligado a rastreabilidade total da cadeia láctea, ao processo de compra e pagamento do leite via contratos inteligentes e a gestão da identidade de indivíduos, produtos e serviços, para contribuir com a profissionalização e transparência do setor. Já as desvantagens estariam associadas a mecanismos de segurança, fraude, manipulação dos dados e legislação, também idoneidade dos dados inseridos e portais de referência, assim como questões ligadas a privacidade, dados confiáveis, mal-entendidos semânticos e compartilhamento de informações públicas e privadas.

Pode-se dizer que num cenário de vantagens para produtores e compradores, a tecnologia pode reduzir os custos de transação, aumentar a transparência criando um ambiente mais confiável, fortalecer a segurança de dados e alimentar devido à rastreabilidade em cadeias produtivas, viabilizar contratos inteligentes que geram direitos e obrigações, são autoexecutáveis, verificáveis, auditáveis, sem intermediários, não manipuláveis, seguros e que poderão ser baseado em oráculos que irão indexar dados, entre outros.

Já num cenário de desvantagens para produtores e compradores, a tecnologia pode demandar conhecimento técnico por parte de produtores e compradores/indústria, não será possível alterar um contrato inteligente sem que tal ação esteja previamente acordada na programação, o que pode limitar o oportunismo de ambas as partes, os oráculos devem ser confiáveis e os dados devem ser fidedignos, entre outros.

A priori, as desvantagens dos contratos formais foram solucionadas no que tange a desconfiança que envolve as relações comerciais entre os produtores e compradores/indústria do setor lácteo. No entanto, outros problemas podem surgir, como a questão da necessidade de conhecimento sobre a tecnologia e uma possível ausência de oportunismo, já que como as cláusulas são autoexecutáveis e irreversíveis, nenhuma das partes poderá desistir do acordo sem sofrer penalidades, ou seja, é preciso respeitar o ciclo de vida do contrato inteligente.

A tecnologia *blockchain* e *smart contracts* é amplamente utilizada por diversas cadeias produtivas e para distintas finalidades. *Blockchain* é a base das plataformas e os *smart contracts* fazem a parte operacional ser automática ou autoexecutável. O setor lácteo já vem utilizando a tecnologia para combater fraude alimentar, automatizar a aquisição, e para o registro de informações.

Dessa forma, entre as oportunidades e desafios criados pela tecnologia *blockchain* e *smart contracts*, estão à possibilidade de monetização por meio dos novos dados que antes não estavam disponíveis, sendo que os setores de serviço podem ofertar cursos de

treinamento, os bancos podem ofertar seguros de safras. Ainda, nas questões de segurança alimentar, inocuidade dos alimentos, desenvolvimento sustentável, risco de segurança cibernética, fraudes e problemas podem ser identificados rapidamente e auditados pelas agências reguladoras.

É possível que a prova de origem e qualidade dos produtos possam ser a força motriz por trás da tecnologia *blockchain* e *smart contracts*, visto que traz confiança do produtor ao consumidor. A adoção em massa da tecnologia pode afetar as operações diárias dos cidadãos e consumidores de bens e serviços ao interromper as estruturas tradicionais de governança. Isso pode ocorrer no setor lácteo num cenário de adoção desta tecnologia com real potencial para fortalecer a sua profissionalização.

Finalmente, é possível afirmar que o uso da tecnologia *blockchain* e *smart contracts* pode ser uma ferramenta tecnológica potencial ao setor lácteo e para as relações contratuais formais entre produtores e compradores.

CAPÍTULO 7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou elementos na literatura e de forma empírica visando responder ao problema de pesquisa que foi analisar se os contratos formais, *blockchain* e *smart contracts*, poderiam contribuir para o desenvolvimento do setor lácteo. Os argumentos apresentados nas três etapas do estudo tendem a ratificar positivamente ao questionamento, embora não se pode negar que há vantagens e desvantagens em se utilizar destas ferramentas no relacionamento comercial entre produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo.

As características das vantagens e desvantagens dos contratos formais apresentam uma série de elementos que contribuem para melhor interpretar o movimento contratual. Dentre elas, os contratos se apresentam como uma ferramenta que auxilia tanto os produtores quanto os compradores ou as indústrias a proporcionar um relacionamento mais estável, viabilizando assistência técnica, orientações sobre o mercado do leite, formação de preço, produção com melhor qualidade, acesso a crédito, entre outros. Por outro lado, essa mesma ferramenta é apresentada como deficitária em quesitos semelhantes, devido a ter uma relação instável, assistência técnica deficitária, baixo poder de barganha, dificuldades em cumprir os padrões de qualidade, fortes penalizações, entre outros.

Ficou evidente no estudo a preocupação dos produtores com a garantia de pagamento do leite entregue, tendo a informação sobre o método de formação de preço, assim como também se preocupam em cumprir a legislação da qualidade e sanitária. Já os compradores ressaltaram o quanto se preocupam em oferecer uma assistência técnica especializada que tenha aderência dos produtores, alinhando os incentivos para uma produção de melhor qualidade. Com isso, esperam a exclusividade na matéria-prima com os padrões de qualidade exigidos para também poderem atender a legislação da qualidade, sanitária e ambiental que são fiscalizados.

Durante a pesquisa foi possível identificar os fatores de competitividade, comercialização e gestão de risco, que contribuem positivamente com suas vantagens e negativamente com suas desvantagens para o desenvolvimento do setor lácteo. Os fatores proporcionaram ter uma visão mais fragmentada, sendo observável a influência das macroinstituições, com seu ambiente institucional que estabelece as bases para as interações entre os seres humanos, e das microinstituições com suas estruturas de governança que regulam as transações.

Entre os achados do estudo estão a de que aproximadamente 70% dos produtores e compradores/indústria do setor lácteo têm uma relação comercial informal e, conforme os dados apresentados, cerca de 30% do leite, em especial na região Sul do Brasil, é comercializado por meio de contratos formais de integração ou parceria. Devido ao baixo número de respondentes e método do estudo, esse percentual de 30% deve ser analisado com cautela por não englobar uma amostra que represente todos os produtores de leite da região sul ou do Brasil. Foram identificadas basicamente cinco formas de relacionamento comercial entre os agentes do setor lácteo (Produtor e Comprador/indústria), via contratos formais e informais.

Conforme os dados empíricos levantados, há uma ausência de pessoas do sexo feminino nas organizações compradoras/indústria, certa rotatividade de pessoas e uma faixa etária razoavelmente jovem com um grau de escolaridade avançado entre os respondentes. Há produtores que começaram a trabalhar na atividade leiteira depois de trabalhar algum tempo na agricultura com outras atividade/culturas, sendo que, embora exista êxodo rural e evasão na atividade leiteira, ainda existem agricultores iniciando na atividade.

Foram observados alguns aspectos da ECT, entre eles, o oportunismo que fragiliza os elos e tendem a contribuir para o aumento das relações contratuais formais. A necessidade de maior transparência no setor lácteo brasileiro foi evidenciada como em questões ligadas a comunicação, assistência técnica, acesso à informação, fidelização, política de bonificação, entidades representativas, política de comercialização, tipos de contrato, qualidade, instruções normativas e preço, principalmente, quanto ao método de formação do preço pago ao produtor, visto ser um dos elementos que mais causa ruídos na relação comercial, podendo comprometer o planejamento de médio e longo prazo.

Visualiza-se uma tendência de que os contratos formais possam trazer mais vantagens do que desvantagens, visto que os direitos e obrigações tendem a ser mais discutidos durante o processo de elaboração, logo, trazendo maior transparência ao relacionamento entre as partes. Os contratos formais proporcionam uma garantia na comercialização e a gestão de risco uma segurança, sendo que, há um entendimento por parte dos compradores que já trabalham num relacionamento contratual formal, de que a profissionalização do setor lácteo pode estar relacionada a acordos em contratos formais, o que resultaria em maior competitividade no mercado.

No campo das novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), pode-se identificar que elas trazem grandes oportunidades e desafios. De qualquer forma, é preciso ter cautela sobre as reais vantagens e desvantagens ao ponderar o ambiente que serão

desenvolvidas. Isso pode ser observado no que tange os cenários de vantagens e desvantagens, quanto às potenciais implicações de utilizar *blockchain* e *smart contracts* no relacionamento comercial e ambiente contratual formal, entre produtores/agricultores e compradores/indústria do setor lácteo.

Destarte, pode-se dizer que em um cenário de vantagens para produtores e compradores, a tecnologia pode reduzir os custos de transação, aumentar a transparência criando um ambiente mais confiável, fortalecer a segurança de dados e alimentar devido à rastreabilidade em cadeias produtivas, viabilizar contratos inteligentes que geram direitos e obrigações, são autoexecutáveis, verificáveis, auditáveis, sem intermediários, não manipuláveis, seguros e que poderão ser baseado em oráculos que irão indexar dados, entre outros.

Já em um cenário de desvantagens para produtores e compradores, a tecnologia pode demandar conhecimento técnico por parte de produtores e compradores/indústria, não será possível alterar um contrato inteligente sem que tal ação esteja previamente acordada na programação, o que pode limitar o oportunismo de ambas as partes, os oráculos devem ser confiáveis e os dados devem ser fidedignos, entre outros.

A priori, as desvantagens dos contratos formais foram supridas no que tange a desconfiança que envolve as relações comerciais entre os produtores e compradores/indústria do setor lácteo. No entanto, outros problemas podem surgir, como a questão da necessidade de conhecimento sobre a tecnologia e uma possível ausência de oportunismo, que parece ser o “modus operandi” intrínseco aos agentes do setor lácteo, já que como as cláusulas são autoexecutáveis e irreversíveis, nenhuma das partes poderá desistir do acordo sem sofrer penalidades, ou seja, é preciso respeitar o ciclo de vida do contrato inteligente.

Finalmente, as vantagens tendem a superar as desvantagens num cenário de utilização dos contratos formais e da tecnologia *blockchain* e *smart contracts*, visto que são ferramentas potenciais para o desenvolvimento do setor lácteo e para as relações comerciais entre produtores e compradores/indústria.

As limitações do estudo estão ligadas ao tímido número de participantes pesquisados, impossibilidade de criar um *case* de contrato inteligente, e também a mudança de estratégia na construção da tese devido à pandemia da COVID-19.

Como contribuições, o estudo buscou fomentar as discussões sobre as formas de relacionamento comercial no setor lácteo, principalmente entre os produtores e compradores/indústria, que poderá servir de apoio a trabalhos futuros. Ainda, contribui para despertar a atenção acadêmica e empresarial sobre os modelos de relacionamento comercial e

as potenciais implicações das novas tecnologias que estão sendo utilizadas por diferentes segmentos no mundo e também poderão ser implementadas no campo do agronegócio brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecimento ao Centro de Estudos e Pesquisas e Agronegócios (CEPAN-UFRGS), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e também aos produtores de leite e compradores/indústria, as entidades e organizações do setor lácteo brasileiro pelo apoio disponibilizado, sendo possível assim viabilizar esse estudo.

REFERÊNCIAS

- ANTONUCCI, Francesca *et al.* A review on blockchain applications in the agri-food sector. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, London, v. 99, n. 14, p. 6129-6138, 2019.
- ASAI, Masayasu *et al.* Livestock farmer perceptions of successful collaborative arrangements for manure exchange: a study in Denmark. **Agricultural Systems**, Barking, v. 128, p. 55-65, 2014.
- ATZEI, Nicola; BARTOLETTI, Massimo; CIMOLI, Tiziana. A survey of attacks on Ethereum smart contracts. **Cryptology ePrint Archive**, [S.l.], v. 2016, [art.] 1007, 2016.
- ATZORI, Marcella. Blockchain technology and decentralized governance: is the state still necessary? **SSRN Solutions**, Rochester, [abstract] 2709713, June 2016. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713. Acesso em: 29 jul. 2019.
- AUNG, Y. N.; TANTIDHAM, T. Review of ethereum: smart home case study. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION TECHNOLOGY – INCIT, 2., 2017, Nakhonpathom, Thailand. [**Proceedings ...**]. Piscataway: IEEE, 2017. p. 1-4.
- AZEVEDO, P. F. Comercialização de produtos agroindustriais. *In*: BATALHA, M. Otávio (coord.). **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1, p. 23-63.
- AZEVEDO, P. F. *et al.* Nova economia institucional: referencial geral e aplicações para a agricultura. **Agricultura**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 33-52, 2000.
- BANDEIRA, Arnaldo. **Organização da cadeia produtiva do leite**. Curitiba: Emater/PR, 2008.
- BÁNKUTI, S. M. S.; BÁNKUTI, F. I.; SOUZA FILHO, H. M. Sistema agroindustrial do leite: um estudo das estruturas de governança a partir de experiências no Brasil e na França. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 40, n. 11, p. 45-56, 2010.
- BATALHA, M. O. As cadeias de produção agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. **Revista de Administração da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 30, n. 4, p. 43-50, 1995.

BIRTHAL, Pratap S. *et al.* **Improving farm-to-market linkages through contract farming: a case study of smallholder dairying in India.** Washington, DC: International Food Policy Research Institute, 2008.

BORRERO, Juan Diego. Sistema de trazabilidad de lacadena de suministro agroalimentario para cooperativas de frutas y hortalizas basado em la tecnologia Blockchain. **CIRIEC-España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa**, Valencia, n. 95, p. 71-94, 2019.

BORTOLETO, E. E.; SILVA, A. L. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições se correntes metodológicas. *In*: BATALHA, Mário O. (coord.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Atlas, 2001. v. 1, p.23-63.

BRASIL. Congresso Nacional. Lei nº 11.443, de 5 de Janeiro de 2007. Dá nova redação aos arts. 95 e 96 da Lei nº 4.504, de 30 de novembro de 1964, que dispõe sobre o Estatuto da Terra.**Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 2, 8 jan. 2007.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Projetos de fomento à pecuária de leite**. Brasília-DF, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/camaras-setoriais-tematicas/documentos/camaras-setoriais/leite-e-derivados/anos-anteriores/projetos-de-fomento-a-pecuaria-de-leite.pdf>. Acesso em: 8 ago. 2017.

BUTERIN, V. *et al.* **A next-generation smart contract and decentralized application platform**. [S.l.]: Ethereum Foundation, 2014. (Ethereum White Paper, 3).

CASADO-VARA, Roberto *et al.* How blockchain improves the supply chain: case study alimentary supply chain. **Procedia Computer Science**, RedHook, v. 134, p. 393-398, 2018.

CASTRO, A. M. G.; LIMA, S. M. V.; CRISTO, C. M. P. N. Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica. *In*: SIMPÓSIO DE GESTÃO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 22., 2002, Salvador.**Anais** [...]. São Paulo: FEA/USP, 2002. p. 1-14.

COBRA, M. **Administração de marketing**. São Paulo: Atlas, 1990.

COSER, Fabiano José. **Contrato de integração de suínos: formatos, conteúdos e deficiências da estrutura de governança predominante na suinocultura brasileira**. 2010. 160 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

D'ANTONI, Jeremy M.; MISHRA, Ashok K.; BLAYNEY, Donald. Assessing participation in the Milk Income Loss Contract program and its impact on milk production. **Journal of Policy Modeling**, Amsterdam, v. 35, n. 2, p. 243-254, 2013.

DENNY, D. M. T.; PAULO, R. F.; CASTRO, D. **Blockchain and Agenda 2030**. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, Brasília, DF, v. 7, p. 122-141, 2017.

DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. Smart contracts: conceitos, limitações, aplicabilidade e desafios. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, Lisboa, ano 4, n. 6, p. 2771-2808, 2018.

EFING, Antonio Carlos; SANTOS, Adrielly Pinho. Análise dos smart contracts à luz do princípio da função social dos contratos no direito brasileiro. **Direito e Desenvolvimento**, João Pessoa, v. 9, n. 2, p. 49-64, 2018.

ELOFSSON, K. *et al.* The impact of climate in formation non milk demand: evidence from a field experiment. **Food Policy**, Guildford, v. 58, p. 14-23, 2016.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Anuário leite 2018**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/36560390/anuário-do-leite-2018-e-lancado-na-agroleite>. Acesso em: 8 nov. 2018.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Anuário leite 2019**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/198698/1/Anuario-LEITE-2019.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2019.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Anuário leite 2020**. Brasília, DF, 2020. Disponível em: <https://agroemdia.com.br/wp-content/uploads/2020/09/AnuarioLEITE2020.pdf>. Acesso em: 8 nov. 2020.

ENESCU, Florentina Magda; IONESCU, Valeriu Manuel. Using *Blockchain* in the agri-food sector following SARS-CoV-2 pandemic. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRONICS, COMPUTERS AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE – ECAI, 12.*, 2020, Pitesti, Romania. **Proceedings of the [...]**. Piscataway: IEEE, 2020. p. 1-6.

ESTES, G. M.; KUESPERT, D. Delphi in industrial forecasting. **Chemical & Engineering News**, Washington, DC, v. 54, n. 35, p. 40-47, 1976.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Contract farming resource centre**. Rome: FAO, 2018. Disponível em: <http://www.fao.org/in-action/contract-farming/background/en/>. Acesso em: 13 jul. 2018.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Dairymarketreview**. Rome: FAO, Mar. 2020. Disponível em: <http://www.fao.org/economic/est/est-commodities/dairy/milk-and-milk-products/en>. Acesso em: 24 abr. 2020.

FARINA, E. M. M. Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSZTAJN, Decio. **Competitividade e organização das cadeias agroindustriais**. Costa Rica: IICA, 1994.

FERNANDES, C. R. A função social do contrato. *In: PORTAL de e-governo, inclusão digital e sociedade do conhecimento*. [S.l.], 2012. Disponível em: <https://egov.ufsc.br/portal/conteudo/fun%C3%A7%C3%A3o-social-do-contrato-1>. Acesso em: 27 maio 2015.

FRANKEL, R.; WHIPPLE, J. S.; FRAYER, D. J. Formal versus informal contracts: achieving alliance success. **International Journal of Physical Distribution & Logistics Management**, Bradford, v. 26, n. 3, p. 47-63, 1996.

GALVEZ, Juan F.; MEJUTO, J. C.; SIMAL-GANDARA, J. Future challenges on the use of blockchain for food traceability analysis. **TrAC Trends in Analytical Chemistry**, Amsterdam, v. 107, p. 222-232, 2018.

GANESAN, S. Determinants of long-term orientation in buyer-seller relationships. **The Journal of Marketing**, New York, v. 58, n. 2, p. 1-19, 1994.

GONÇALVES, M. Análise de práticas contabilísticas na antiga civilização mesopotâmica. **Enfoque: Reflexão Contábil**, Maringá, v. 29, n. 1, p. 9-17, 2010.

GORD, M. Smart contracts described by nick szabo 20 years ago now becoming reality. **Bitcoin Magazine**, Chesterfield, Apr. 2016. Disponível em: <https://bitcoinmagazine.com/articles/smart-contracts-described-by-nick-szabo-years-ago-now-becoming-reality-1461693751/>. Acesso em: 17 out. 2018.

GORDON, T. J. **Cross-impact method**. [Bingley]: American Council for the United Nations University, 1994.

HELMER, O. **The use of the Delphi technique in problems of educational innovations**. Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, 1966.

HEMME, T. *et al.* **Status and prospects for small holder milk production: a global perspective**. Rome: FAO, 2010.

HILEMAN, G.; RAUCHS, M. **2017 Global blockchain benchmarking study**. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance, 2017.

HOVELAQUE, Vincent; DUVALEIX-TRÉGUER, Sabine; CORDIER, Jean. Effects of constrained supply and price contracts on agricultural cooperatives. **European Journal of Operational Research**, Amsterdam, v. 199, n. 3, p. 769-780, 2009.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados preliminares -Censo Agro 2017**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>. Acesso em: 8 nov. 2018.

ISHIDA, M. C. Y. O direito das obrigações e o contrato. **ETIC - Encontro de Iniciação Científica**, Presidente Prudente, v. 8, n. 8, [p. 1-13], 2012.

JAISWAL, Alok *et al.* A conceptual framework for trustworthy and incentivized trading of food grains using distributed ledger and smart contracts. *In: INDIA COUNCIL INTERNATIONAL CONFERENCE-INDICON*, 16., 2019, Rajkot, India. **Proceedings of the [...]**. Piscataway:IEEE, 2019. p. 1-4.

JENNATH, H. S.; ADARSH, S.; ANOOP, V. S. Distributed IoT and applications: a survey. *In: KRISHNA, A. N.; SRIKANTIAH, K. C.; NAVEENA, C. **Integrated intelligent computing, communication and security***. Singapore: Springer, 2019. p. 333-341.

KAIRALLA, A. S. S. Técnica Delphi para análise de um sistema de informação: estudo de viabilidade. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 13, n. 1, p. 11-23, 1984.

KAMILARIS, Andreas; FONTS, Agusti; PRENAFETA-BOLDY, Francesc X. The rise of blockchain technology in agriculture and food supply chains. **Trends in Food Science & Technology**, Cambridge, v. 91, p. 640-652, 2019.

KHAN, Prince Waqas; BYUN, Yung-Cheol; PARK, Namje. IoT-Blockchain enabled optimized provenance system for food industry 4.0 using advanced deep learning. **Sensors**, Basel, v. 20, n. 10, [art.] 2990, 2020.

KHARA, Rushabh *et al.* Micro loans for farmers. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTING, COMMUNICATION AND NETWORKING TECHNOLOGIES – ICCCNT, 11.*, 2020, Kharagpur, India. **Proceedings of the [...]**. Piscataway: IEEE, 2020. p. 1-5.

KIAMBI, Stella *et al.* Mapping Nairobi's dairy food system: an essential analysis for policy, industry and research. **Agricultural Systems**, Barking, v. 167, p. 47-60, 2018.

KIM, Mark *et al.* Integrating blockchain, smart contract-tokens, and IoT to design a food traceability solution. *In: ANNUAL INFORMATION TECHNOLOGY, ELECTRONICS AND MOBILE COMMUNICATION CONFERENCE – IEMCON, 9.*, 2018, Vancouver, BC, Canada. **Proceedings of the [...]**. Piscataway: IEEE, 2018. p. 335-340.

KOLEKAR, D. V. *et al.* Review on contract dairy farming: to boost Indian dairying. **Livestock Research for Rural Development**, Cali, v. 24, n. 10, [art.] 181, 2012.

KOVÁŘOVÁ, Kateřina; PROCHÁZKOVÁ, Kateřina. Vliv sezónní dynamiky jakostních ukazatelů na výkupní cenu mléka v kontextu situace na trhu. **Deturope – The Central European Journal of Regional Development and Tourism**, Subotica, Serbia, v. 9, n. 1, p. 35-46, 2017.

KUMAR, A. *et al.* Adoption of foodsafety measures on milk production in Nepal: impact on smallholders' farm-gate prices and profitability. **Food Policy**, Guildford, v. 70, p. 13-26, 2017.

KUMARATHUNGA, Malni. Improving farmers' participation in agri supply chains with blockchain and smart contracts. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOFTWARE DEFINED SYSTEMS –SDS, 7.*, 2020, Paris. **Proceedings of the [...]**. Piscataway: IEEE, 2020. p. 139-144.

LENG, K. *et al.* Research on agricultural supply chain system with double chain architecture based on blockchain technology. **Future Generation Computer Systems**, Amsterdam, v. 86, p. 641-649, 2018.

LI, Shanshan *et al.* Exploring the challenges of developing and operating consortium blockchains: a case study. *In: EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE*

ENGINEERING, 2020, Trondheim, Norway. **Proceedings of the [...]**. New York: Association for Computing Machinery, 2020. p. 398-404.

LIN, Weijun *et al.* Blockchain technology in current agricultural systems: from techniques to applications. **IEEE Access**, Piscataway, v. 8, p. 143920-143937, 2020.

LINSTONE, H. A. *et al.* (ed.). **The Delphi method**. Reading, MA: Addison-Wesley, 1975.

LUCENA, Percival *et al.* A case study for grain quality assurance tracking based on a Blockchain business network. *In: SYMPOSIUM ON FOUNDATIONS AND APPLICATIONS OF BLOCKCHAIN (FAB 18)*, 2018, Los Angeles, Calif., USA. **Proceedings of the [...]**. Los Angeles: University of Southern California, 2018. p.1– 6.

LUU, Loi *et al.* Making smart contracts smarter. *In: 2016 ACM SIGSAC CONFERENCE ON COMPUTER AND COMMUNICATIONS SECURITY*, 2016, Vienna, Austria. **Proceedings of the [...]**. New York: Association for Computing Machinery, 2016. p. 254-269.

LYONS, Bruce R. Contracts and specific investment: an empirical test of transaction cost theory. **Journal of Economics & Management Strategy**, Cambridge, v. 3, n. 2, p. 257-278, 1994.

MACNEIL, I. R. Relational contract: what we do and do not know. **Wisconsin Law Review**, Madison, v. 4, p. 483-526, 1985.

MADEN, Ayça; ALPTEKIN, Emre. Evaluation of factors affecting the decision to adopt blockchain technology: a logistics company case study using Fuzzy DEMATEL. **Journal of Intelligent & Fuzzy Systems**, Amsterdam, v. 39, n. 5, p. 6279-6291, 2020.

MARTINS, P. C. **Políticas públicas e mercados deprimem o resultado do sistema agroindustrial do leite**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2004.

MARTON, Silvia M. R. R. *et al.* Environmental and socioeconomic benefits of a division of labour between lowland and mountain farms in milk production systems. **Agricultural Systems**, Barking, v. 149, p. 1-10, 2016.

MAYBERRY, D. *et al.* Yield gap analyses to estimate attainable bovine milk yields and evaluate options to increase production in Ethiopia and India. **Agricultural Systems**, Barking, v. 155, p. 43-51, 2017.

MELHIM, Almuhanad; SHUMWAY, C. Richard. Cost economies in the presence of marketing contracts. **Applied Economics**, London, v. 45, n. 7, p. 921-932, 2013.

MIRABELLI, Giovanni; SOLINA, Vittorio. Blockchain and agricultural supply chains traceability: research trends and future challenges. **Procedia Manufacturing**, Amsterdam, v. 42, p. 414-421, 2020.

MIRANDA, M. B. Teoria geral dos contratos. **Revista Virtual Direito Brasil**, [S.l.], v. 2, n. 2, [p. 1-15], 2008.

MOMO, Fernanda da Silva. **Blockchain**: efeitos nos custos de transação, a partir da governança da informação. 2019. 140 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

MUEHLHOFF, E. *et al.* **Milk and dairy products in human nutrition**. Rome: FAO, 2013.

NAKAMOTO, S. **Bitcoin**: a peer-to-peer electronic cash system. [S.l.], 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>. Acesso em: 27 out. 2019.

NAVARRO, E. Fuentes *et al.* The impacts of differentiated markets on the relationship between dairy processors and smallholder farmers in the Peruvian Andes. **Agricultural Systems**, Barking, v. 132, p. 145-156, 2015.

NAZAROV, A. D.; SHVEDOV, V. V.; SULIMIN, V. V. Blockchain technology and smart contracts in the agro-industrial complex of Russia. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, Red Hook, v. 315, n. 3, p. 1-6, 2019.

NEWTON, John; THRAEN, Cameron S. Road block to risk management—Investigating class I milk cross-hedging opportunities. **Applied Economic Perspectives and Policy**, Oxford, v. 35, n. 3, p. 550-564, 2013.

NIFOROS, M.; RAMACHANDRAN, V.; REHERMANN, T. **Blockchain**: opportunities for private enterprises in emerging markets. Washington, DC: International Finance Corporation, 2017.

NOBEL PRIZE COMMITTEE. **Oliver Hart and Bengt Holmström**: contract theory. Stockholm: The Royal Swedish Academy of Sciences, 2016.

NOEV, Nivelin; DRIES, Liesbeth; SWINNEN, Johan F. M. Institutional change, contracts, and quality in transition agriculture: evidence from the Bulgarian dairy sector. **Eastern European Economics**, Armonk, v. 47, n. 4, p. 62-85, 2009.

OLYNK, Nicole J.; WOLF, Christopher A. Aligning incentives for contract dairy heifer growth. **Journal of Agricultural and Resource Economics**, Milwaukee, v. 35, n. 3, p. 489-502, 2010.

OSMANOGLU, Murat *et al.* An effective yield estimation system based on blockchain technology. **IEEE Transactions on Engineering Management**, New York, v. 67, n. 4, p. 1157-1168, 2020.

PAURA, L.; ARHIPOVA, I. Analysis of the milk production and milk price in Latvia. **Procedia Economics and Finance**, Amsterdam, v. 39, p. 39-43, 2016.

PRASHAR, Deepak *et al.* Blockchain-based traceability and visibility for agricultural products: a decentralized way of ensuring food safety in India. **Sustainability**, Basel, v. 12, n. 8, p. 3497, 2020.

PRAUSE, Gunnar; BOEVSKY, Ivan. Smart contracts for smart rural supply chains. **Bulgarian Journal of Agricultural Science**, Sofia, v. 25, n. 3, p. 454-463, 2019.

- QIAN, Gui-Xia *et al.* Revenue sharing in dairy industry supply chain-a case study of Hohhot, China. **Journal of Integrative Agriculture**, Beijing, v. 12, n. 12, p. 2300-2309, 2013.
- RATHI, Kanchan G.; PATIL, Harsha V.; TRIBHUWAN, Malati V. Blockchain with IoT: a new hope in agriculture. **International Journal of Recent Technology and Engineering**, Bhopal, v. 8, n. 1, p. 604-608, 2019.
- REARDON, Thomas *et al.* Agrifood industry transformation and small farmers in developing countries. **World Development**, Oxford, v. 37, n. 11, p. 1717-1727, 2009.
- RIVERO ROMERO, J. *et al.* **El nacimiento y evolución de la contabilidad en el mundo antiguo**. Madrid: Ensayos y Estudios Contables do ICAC, 1997.
- ROCHA JUNIOR, W. F. A nova economia institucional revisitada. **Revista de Economia e Administração**, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 301-319, 2004.
- ROCHA, R. V. F.; PEREIRA, D. O.; BRAGANÇA JUNIOR, S. H. F. Blockchain e smart contracts: como a tecnologia está mudando a intermediação e o direito empresarial. **Cadernos de Direito-UNIFESO**, Teresópolis, v. 1, n. 2, p. 37-57, 2018.
- ROE, B.; SPORLEDER, T. L.; BELLEVILLE, B. Hog producer preferences for marketing contract attributes. **American Journal of Agricultural Economics**, St. Paul, v. 86, n. 1, p. 115-123, 2004.
- RONAGHI, M. A blockchain maturity model in agricultural supply chain. **Information Processing in Agriculture**, Amsterdam, p. 1-25, 2020.
- ROYER, Annie. Transaction costs in milk marketing: a comparison between Canada and Great Britain. **Agricultural Economics**, Amsterdam, v. 42, n. 2, p. 171-182, 2011.
- SÁ, A. L. **História geral e das doutrinas da contabilidade**. 2. ed. Lisboa: Vislis Editores, 1998.
- SAENGER, Christoph *et al.* Contract farming and smallholder incentives to produce high quality: Experimental evidence from the Vietnamese dairy sector. **Agricultural Economics**, Amsterdam, v. 44, n. 3, p. 297-308, 2013.
- ŞAFAK, Emre; MENDI, Arif Furkan; EROL, Tolga. Hybrid database design combination of blockchain and central database. *In: SYMPOSIUM ON MULTIDISCIPLINARY STUDIES AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES –ISMSIT, 3., 2019, Ankara, Turkey. Proceedings of the [...]. Piscataway:IEEE, 2019. p. 1-5.*
- SCHLEGEL, Gregory L.; TRENT, Robert J. **Supply chain risk management: an emerging discipline**. Boca Raton: CRC Press, 2014.
- SENADO FEDERAL. Senado Notícias. Lei define novas regras para parcerias entre produtor rural e indústria. **Agência Senado**, Brasília, DF, 17 maio 2016. Disponível em: <http://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2016/05/17/lei>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SHAHID, Affaf *et al.* Blockchain-based agri-food supply chain: a complete solution. **IEEE Access**, Piscataway, v. 8, p. 69230-69243, 2020.

SHERMIN, Voshmgir. Disrupting governance with blockchains and smart contracts. **Strategic Change**, Chichester, v. 26, n. 5, p. 499-509, 2017.

SHIELDS, Dennis A. Dairy pricing issues. *In*: LENNON, Keith; CAPLE, Michael L. **U.S. Dairy farming and demand: policies and economics**. New York: Nova Science, 2012. p. 89-109.

SHIELDS, Dennis A. Risk management tools for dairy farmers. *In*: LENNON, Keith; CAPLE, Michael L. **U.S. Dairy farming and demand: policies and economics**. New York: Nova Science, 2012. p. 37-59.

SILVA, C. A. B. The growing role of contract farming in agri-food. Rome: FAO, 2005.

SILVA, Leonardo Xavier da. A cadeia agroindustrial de fumos claros do sul do Brasil e a "Convenção-Quadro para o Controle do Tabaco": estratégias e perspectivas. *In*: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46., 2008, Rio Branco, AC. **Anais**. Rio Branco: SOBER, 2008. p.1-21.

SINGH, Sukhpal. Marketing of liquid milk: a case study of Ahmedabad milk market. **Indian Journal of Agricultural Economics**, Bombay, v. 62, n. 3, p. 440-447, 2007.

SWAN, Melanie. Anticipating the economic benefits of blockchain. **Technology Innovation Management Review**, Ottawa, v. 7, n. 10, p. 6-13, 2017.

SZABO, N. Smart contract. [S.l.], 1994. Disponível em: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwinter school2006/szabo.best.vwh.net/smart.contracts.html>. Acesso em: 16 out. 2018.

TAPSCOTT, Don; TAPSCOTT, Alex. **Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world**. [London]: Penguin, 2016.

TOMAS, Robson Nogueira; ALCANTARA, Roseane Lúcia C. Modelos para gestão de riscos em cadeias de suprimentos: revisão, análise e diretrizes para futuras pesquisas. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 20, n. 3, p. 695-712, 2013.

UNIDROIT; FAO; IFAD. **UNIDROIT/FAO/IFAD Legal guide on contract farming**. Rome: UNIDROIT; FAO; IFAD, 2015.

USAID -UNITED STATES AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT. **Designing effective education programs using Information and Communication Technology (ICT)**. Washington, DC: USAID, 2020. Disponível em: https://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1865/E1-FP_ICT_Compendium.pdf. Acesso em: 4 nov. 2020.

VIINIKAINEN, Teemu *et al.* **Enabling regulatory frameworks for contract farming**. Rome: FAO, 2018. (FAO Legislative Study, n. 111).

VLAEMMINCK, J. H. **Histoire et doctrines de la comptabilité**. Bruxelles: Éditions du Treurenberg, 1956.

VOORS, Maarten Jan; D'HAESE, Marijke. Smallholder dairy sheep production and market channel development: an institutional perspective of rural Former Yugoslav Republic of Macedonia. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v. 93, n. 8, p. 3869-3879, 2010.

WAMBA, Samuel Fosso; QUEIROZ, Maciel M. Blockchain in the operations and supply chain management: benefits, challenges and future research opportunities. **International Journal of Information Management**, Amsterdam, v. 52, [art.] 102064, 2020.

WILKINSON, John. **Estudo da competitividade da indústria brasileira: o complexo agroindustrial**. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. 103 p.

WILLIAMSOM, O. E. **Las instituciones económicas del capitalismo**. Ciudad del México: Fondo de Cultura Económica. 1989. 286p.

WILLIAMSOM, O. E. **The economic institutions of capitalism**. London: Free Press, 1985. 450 p.

WILLIAMSOM, O. E. Transaction cost economics and organizational theory. **Industrial and Corporate Change**, Oxford, v. 2, n. 2, p. 107-156, 1993.

WILLIAMSOM, O. E. Transaction-cost economics: the governance of contractual relations. **The Journal of Law & Economics**, Chicago, v. 22, n. 2, p. 233-261, 1979.

WRIGHT, A.; DE FILIPPI, P. Decentralized blockchain technology and the rise of lex cryptographia. **SSRN Solutions**, Rochester, [abstract] 2580664, July 2017. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2580664. Acesso em: 15 mar. 2021.

WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi - Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 1, n. 12, p. 54-65, 2000.

WYRZYKOWSKI, L.; REINCKE, K.; HEMME, T. IFCN long-term dairy outlook – The IFCN vision of the dairy world in 2030. *In*: IFCN DAIRY CONFERENCE, 19., 2018, Cork, Ireland. [**Proceedings of the ...**]. Kiel, Germany: IFCN Dairy Research Network, 2018.p. 1-6.

YANG, Haotian *et al.* A consortium blockchain-based agricultural machinery scheduling system. **Sensors**, Basel, v. 20, n. 9, [art.] 2643, 2020.

YLI-HUUMO, Jesse *et al.* Where is current research on blockchain technology? - A systematic review. **PloS One**, San Francisco, v. 11, n. 10, [art.] e0163477, 2016.

YUAN, L. *et al.* Psychrotrophic bacterial populations in Chinese raw dairy milk. **LWT-Food Science and Technology**, London, v. 84, p. 409-418, 2017.

ZAGONEL, T. R. *et al.* Blockchain e smart contracts no agronegócio. *In: SIMPÓSIO DA CIÊNCIA DO AGRONEGÓCIO, 7.*, 2019, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Anais**[...]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2019. p. 47-56.

ZAGONEL, Tiago Reginaldo *et al.* Contratos na cadeia produtiva do leite como forma de fortalecê-la: um case pioneiro em Santa Catarina. *In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2015*, Santa Cruz do Sul. **Anais**. Santa Cruz do Sul: UNISC, 2015. p. 1-25

ZAGONEL, Tiago Reginaldo; TRENNEPOHL, Dilson. Contratos de integração na cadeia do leite como forma de fortalecer a idoneidade do setor. Um estudo na Região Ceilero-RS. *In: SALÃO DO CONHECIMENTO; JORNADA DE PESQUISA - CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS, 19.*, 2014, Ijuí. **Anais** [...]. Ijuí: UNIJUI, 2014. p. 1-6.

ZINGONE, F. *et al.* Consumption of milk and dairy products: facts and figures. **Nutrition**, Tarrytown, v. 33, p. 322-325, 2017.

ZYLBERSZTAJN, D. *Agribusiness: conceito, dimensões e tendências*. *In: FAGUNDES, M. H.* (org.). **Políticas agrícolas e comércio mundial**. Brasília, DF: IPEA, 1994. p. 351-379.

ZYLBERSZTAJN, D. Conceitos gerais, evolução e apresentação do Sistema Agroindustrial. *In: ZYLBERSZTAJN, D.; FAVA NETO, D.*(org.). **Gestão dos negócios agroalimentares: indústria de alimentos, indústria de insumos, produção agropecuária**. São Paulo: Pioneira, 2000. p. 1-428.

ZYLBERSZTAJN, D. **Agricultura de contratos**. São Paulo: FEA-USP, 2002. Disponível em: <http://www.erudito.fea.usp.br/PortalFEA/Repositorio/616/Documentos/Agricultura%20de%20Contratosredux.doc>. Acesso em: 20 mar. 2019.

ZYLBERSZTAJN, D. **Estruturas de governança e coordenação do agribusiness: uma aplicação da nova economia das instituições**. 1995. 239 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Administração, Faculdade de Economia Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

ZYLBERSZTAJN, D. Papel dos contratos na coordenação agro-industrial: um olhar além dos mercados. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, DF, v. 43, n. 3, p. 385-420, 2005.

ZYLBERSZTAJN, D.; FARINA, E. M. M. Q. Strictly coordinated food-systems: exploring the limits of the Coasian firm. **The International Food and Agribusiness Management Review**, College Station, v. 2, n. 2, p. 249-265, 1999.

ANEXOS

ANEXO 1 – Roteiro de questões – Empresas compradoras de leite



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Questionário para COMPRADORES/EMPRESAS sobre os contratos formais no setor lácteo.

INFORMAÇÕES DA PESQUISA

Olá, meu nome é Tiago R. Zagonel e você está sendo convidado(a) a responder de forma voluntária a esse questionário que tem por objetivo evidenciar as vantagens e desvantagens da relação contratual entre produtores e compradores do setor lácteo. O estudo é parte da minha tese de doutorado em Agronegócios no CEPAN-UFRGS.

O questionário está estruturado em 4 seções e o tempo estimado para respondê-lo é de 10 minutos.

Agradeço desde já a sua participação e deixo os meus contatos para eventuais dúvidas.

Nº Cel. (55) 99605-8971 | E-mail: tiago.zagonel@ufrgs.br

Organização que você trabalha (Opcional): _____

E-mail (Opcional): _____

Cidade (Opcional): _____

Estado –UF (Obrigatório): _____

Favor marcar com um **X** somente em uma única resposta que melhor se apresente para você.

1. Sexo:

Masculino

Feminino

2. Faixa de idade:

Até 25 anos

De 25 a 35 anos

De 35 a 45 anos

De 45 a 60 anos

Acima de 60 anos

3. Grau de escolaridade:

3º Grau

2º Grau completo

2º Grau incompleto

1º Grau Completo

1º Grau incompleto

Outro _____

4. Há quantos anos trabalha na organização?

1 ano ou menos

mais de 1 a 3 anos

mais de 3 a 5 anos

mais de 5 a 10 anos

mais de 10 anos

5. Há quantos anos atua no setor lácteo?

1 ano ou menos

mais de 1 a 3 anos

mais de 3 a 5 anos

mais de 5 a 10 anos

mais de 10 anos

6. Qual a faixa de captação diária de leite da organização?

50 mil litros ou menos

mais de 50 mil litros a 500 mil litros

mais de 500 mil litros a 1 milhão de litros

mais de 1 milhão de litros a 2 milhões de litros

mais de 2 milhões de litros



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Nas questões a seguir ordene as respostas observando o GRAU de IMPORTÂNCIA para VOCÊ.

1 - Extremamente importante 2 - Muito importante 3 - Moderadamente importante
4 - Ligeiramente importante 5 - Nem um pouco importante

7. Importância da relação comercial via contrato formal entre a organização e os produtores de leite:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Garantia de matéria-prima e volume estável | <input type="checkbox"/> Fidelização, relação de confiança e monitoramento | <input type="checkbox"/> Alinhar incentivos para uma produção com maior qualidade |
| <input type="checkbox"/> Fornecimento de insumos e crédito | <input type="checkbox"/> Assistência técnica especializada | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

8. Devido a quais motivos a organização NÃO compraria o leite de algum produtor:

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Logística ruim, pouca matéria-prima e volume instável | <input type="checkbox"/> Pouca responsabilidade e de confiança duvidosa | <input type="checkbox"/> Incentivos sem efeito para uma produção com maior qualidade |
| <input type="checkbox"/> Insumos e crédito utilizados de forma incorreta | <input type="checkbox"/> Baixa adesão às orientações da assistência técnica | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

9. Razão pela qual os compradores e produtores estão negociando o leite via contratos formais:

- | | | |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> Gestão de risco | <input type="checkbox"/> Competitividade | <input type="checkbox"/> Mercados futuros (hedge) |
| <input type="checkbox"/> Profissionalização da cadeia produtiva | <input type="checkbox"/> Contato com a tecnologia, crédito, insumos | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

10. Pontos positivos dos compradores e produtores em negociar o leite via contrato formal:

- | | | |
|---|--|---|
| <input type="checkbox"/> Garantia de matéria-prima e volume estável | <input type="checkbox"/> Fidelização, relação de confiança e monitoramento | <input type="checkbox"/> Alinhar incentivos para uma produção com maior qualidade |
| <input type="checkbox"/> Fornecimento de insumos e crédito | <input type="checkbox"/> Assistência técnica especializada | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

11. Pontos negativos dos compradores e produtores em negociar o leite via contrato formal:

- | | | |
|--|---|--|
| <input type="checkbox"/> Logística ruim, pouca matéria-prima e volume instável | <input type="checkbox"/> Pouca responsabilidade e de confiança duvidosa | <input type="checkbox"/> Incentivos sem efeito para uma produção com maior qualidade |
| <input type="checkbox"/> Insumos e crédito utilizados de forma incorreta | <input type="checkbox"/> Baixa adesão às orientações da assistência técnica | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

12. Os principais direitos dos compradores especificados em um contrato formal:

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Exclusividade na matéria-prima com os padrões de qualidade exigidos | <input type="checkbox"/> Formulação de preço e pagamento conforme critérios e cronograma | <input type="checkbox"/> Critérios de incentivos e penalidades formulados com rigor |
| <input type="checkbox"/> Executar a cobrança de débitos referentes a insumos, créditos e assistência técnica | <input type="checkbox"/> Logística de coleta, armazenamento e industrialização | <input type="checkbox"/> Outros _____ |

13. As principais obrigações dos compradores especificadas em um contrato formal:

- | | | |
|---|---|--|
| <input type="checkbox"/> Legislação da qualidade, sanitária e ambiental | <input type="checkbox"/> Efetuar o pagamento conforme cronograma | <input type="checkbox"/> Critérios de incentivos e penalidades formulados com base na legislação |
| <input type="checkbox"/> Fornecer insumos, créditos e assistência técnica de qualidade com garantia | <input type="checkbox"/> Coleta de amostras e do leite do produtor, tendo boa logística e armazenamento | <input type="checkbox"/> Outros _____ |



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Responda as questões a seguir considerando sua **PERCEPÇÃO** ou **OPINIÃO** sobre as afirmativas, **marcando o número que corresponda ao seu grau de concordância**.

| Fatores | 1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Indiferente 4 - Concordo parcialmente 5 - Concordo totalmente | | | | | | |
|------------------------|---|--|---|---|---|---|---|
| | Os contratos como VANTAGENS aos Compradores de leite | | | | | | |
| Competitividade | 01 | Criam vantagem competitiva | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 02 | Alinham incentivos entre as partes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 03 | Reduzem os custos de comercialização e transação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 04 | Podem contribuir na reestruturação da indústria agroalimentar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 05 | São uma ferramenta para fornecer tecnologia, serviço de extensão e crédito financeiro e garantia de mercado para os agricultores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 06 | Permitem que os agentes explorem a sua vantagem comparativa e conquistar consumidores em mercados de renda mais alta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 07 | Podem melhorar a eficiência na transformação de produtos e ser a chave para uma maior competitividade na redução dos custos de transação em cada etapa | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 08 | Ajudam a produção a estar em conformidade com os padrões de qualidade e segurança | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 09 | Promovem a redução dos custos de insumos e mão de obra | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 10 | Ocorre um maior controle entre os elos da cadeia produtiva | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 11 | Há pesquisa e transferência de tecnologias em Smart Farm | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 12 | Há repasse de insumos a preços competitivos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Comercialização | 13 | Há um estabelecimento de novas relações de troca e maior coordenação vertical | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 14 | Há contratos futuros usados para leite | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 15 | Permitem que os membros das organizações de laticínios diferenciem o preço da matéria-prima | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 16 | Ajudam a formalizar acordos entre criadores de novilhas e produtores de leite | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 17 | Contribuem para condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações socialmente enraizadas entre empresa e os agricultores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 18 | Funcionam como uma ferramenta de comercialização pública e privada (por exemplo, programas de hedge e compras do governo) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 19 | Proporcionam o uso de contratos futuros de leite | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 20 | Oportunizam um compartilhamento de receitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 21 | Possibilitam um fornecimento constante de matéria-prima | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 22 | Há uma produção mais confiável do que a compra no mercado aberto | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 23 | Há melhor chance de garantir produtos de qualidade constante | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gestão de Risco | 24 | Há uma transferência de riscos para o mercado financeiro pelos contratos de preço | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 25 | Uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas a um comitê de negociação para validação antes da versão final | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 26 | Há uma política de crédito com prioridade aos adeptos da modalidade contratual | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 27 | Ajudam na gestão de riscos por permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros com uma dedução de preço mínimo, disposições de preços alternativos e instrumentos derivativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 28 | Podem ajudar a superar as restrições de terra | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 29 | Contribuem para projetos de longo prazo e fidelização | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Outros | 30 | Proporcionam parcerias na prestação de serviços e crédito | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 31 | A tecnologia e inovação podem ajudar o setor lácteo a se tornar mais competitivo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 32 | Se existisse um contrato digital em que as ações acordadas se executariam automaticamente por um sistema de computador sem a interferência de pessoas, ou seja, que fosse autoexecutável, verificável, auditável e não manipulável sem o consentimento das partes, poderia ser aceito pela sua organização | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 33 | Estaria disposto a receber informações e responder questões sobre cenários de contratos digitais inteligentes na cadeia produtiva do leite (Em caso positivo, mande seu contato para: tiago.zagonel@ufrgs.br). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

ANEXO 2 – Roteiro de questões – Produtores de Leite



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Questionário para PRODUTORES sobre os contratos formais no setor lácteo

INFORMAÇÕES DA PESQUISA

Olá, meu nome é Tiago R. Zagonel e você está sendo convidado(a) a responder de forma voluntária a esse questionário que tem por objetivo evidenciar as vantagens e desvantagens da relação contratual entre produtores e compradores do setor lácteo. O estudo é parte da minha tese de doutorado em Agronegócios no CEPAN-UFRGS.

O questionário está estruturado em 4 seções e o tempo estimado para respondê-lo é de 10 minutos.

Agradeço desde já a sua participação e deixo os meus contatos para eventuais dúvidas.

Nº Cel. (55) 99605-8971 | E-mail: tiago.zagonel@ufrgs.br

Nome da propriedade (Opcional): _____

E-mail (Opcional): _____

Cidade (Opcional): _____

Estado –UF (Obrigatório): _____

Favor marcar com um **X** somente em uma única resposta que melhor se apresente para você.

1. Sexo:

Masculino

Feminino

2. Faixa de idade:

Até 25 anos

De 25 a 35 anos

De 35 a 45 anos

De 45 a 60 anos

Acima de 60 anos

3. Grau de escolaridade:

3º Grau

2º Grau completo

2º Grau incompleto

1º Grau Completo

1º Grau incompleto

Outro _____

4. Há quantos anos está na agricultura?

1 ano ou menos

mais de 1 a 3 anos

mais de 3 a 5 anos

mais de 5 a 10 anos

mais de 10 anos

5. Há quantos anos é produtor de leite?

1 ano ou menos

mais de 1 a 3 anos

mais de 3 a 5 anos

mais de 5 a 10 anos

mais de 10 anos

6. Qual a faixa de produção mensal de leite?

4.500 litros ou menos

mais de 4.500 litros a 21 mil litros

mais de 21 mil litros a 30 mil litros

mais de 30 mil litros a 45 mil litros

mais de 45 mil litros



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Nas questões a seguir ordene as respostas observando o GRAU de IMPORTÂNCIA para VOCÊ.

1 - Extremamente importante 2 - Muito importante 3 - Moderadamente importante
4 - Ligeiramente importante 5 - Nem um pouco importante

7. Motivos que levam a vender o leite para a empresa atual:

- Garantia de pagamento Confiança Alinhamento de incentivos
 Acesso a insumos e crédito Assistência técnica Outros _____

8. Devido a quais motivos NÃO venderia o leite para outra empresa:

- Pagamento instável Confiança duvidosa Incentivos instáveis
 Insumos e crédito precários Assistência técnica precária Outros _____

9. Razão pela qual produtores e indústrias estão negociando o leite via contrato formal:

- Gestão de risco Competitividade Garantia da comercialização
 Assistência técnica Acesso a insumos e crédito Outros _____

10. Pontos positivos de produtores e indústrias em negociar o leite via contrato formal:

- Garantia de pagamento Confiança Alinha incentivos
 Acesso a insumos e crédito Assistência técnica Outros _____

11. Pontos negativos de produtores e indústrias em negociar o leite via contrato formal:

- Pagamento instável Confiança duvidosa Incentivos instáveis
 Insumos e crédito precários Assistência técnica precária Outros _____

12. Os principais direitos dos produtores especificados em um contrato formal:

- Critérios de qualidade Método de formular preço Detalhamento de incentivos
 Regras de acesso a insumos, crédito e assistência técnica Procedimentos de ordenha, armazenagem e coleta Outros _____

13. As principais obrigações dos produtores especificadas em um contrato formal:

- Legislação da qualidade, sanitária e ambiental Órgãos representativos do preço de referência do leite Critérios de incentivos formulados pelo comprador/indústria
 Forma de pagamento dos insumos, créditos e da assistência técnica Acessibilidade para coleta do leite na propriedade e a correta armazenagem Outros _____

14. Teria algo a comentar sobre as questões apresentadas ou sobre os contratos entre produtores e compradores/indústria do setor lácteo?



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



Responda as questões a seguir considerando sua **PERCEPÇÃO** ou **OPINIÃO** sobre as afirmativas, marcando o número que corresponda ao seu grau de concordância.

| Fatores | 1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Indiferente 4 - Concordo Parcialmente 5 - Concordo totalmente | | | | | | |
|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | Os contratos como VANTAGENS aos Produtores de leite | | | | | | |
| Competitividade | 01 | Criam vantagem competitiva | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 02 | Alinham incentivos entre as partes | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 03 | Reduzem os custos de comercialização e transação | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 04 | Melhoram os serviços de extensão | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 05 | Ajudam os produtores a melhorar a eficiência da produção, a desenvolver a cultura comercial e aumentar a renda e o emprego | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 06 | Contribuem para compra de animais leiteiros e aumento da produção | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 07 | Permitem que os agentes explorem a sua vantagem comparativa e a conquistar consumidores em mercados de renda mais alta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 08 | Proporcionam maiores retornos globais de escala | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 09 | Proporcionam preços mais altos e estáveis | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 10 | Possibilitam mudar de processador frequentemente de acordo com o preço do leite e dos serviços oferecidos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 11 | Incentivam os agricultores a melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 12 | Favorecem o acesso mais fácil a insumos, serviços e crédito | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 13 | Melhoram as habilidades de produção e gerenciamento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 14 | Introduzem novas tecnologias | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Comercialização | 15 | Há contratos futuros para grãos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 16 | Há contratos futuros de leite | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 17 | Funcionam como uma ferramenta de comercialização pública e privada (por exemplo, programas de <i>hedge</i> e compras do governo) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 18 | Existe uma ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 19 | Estabelecem novas relações de troca e maior coordenação vertical | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 20 | Ajudam a negociar as condições e aprender sobre a formação de preços | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 21 | Contribuem para condições contratuais estáveis por meio de elementos de confiança e relações socialmente enraizadas entre a empresa e os agricultores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 22 | Há um comprometimento do comprador em adquirir todos os produtos produzidos, dentro dos parâmetros especificados de qualidade e quantidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 23 | Proporcionam um compartilhamento de receitas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 24 | São utilizados em cadeias de suprimentos modernas e mais integradas para produtos agrícolas de alto valor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 25 | Garantem o mercado ou o acesso de novos mercados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 26 | Proporcionam a garantia de pagamento da matéria-prima entregue | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 27 | Fornecem maior confiança e parceira para o desenvolvimento contínuo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 28 | Há uma transferência de riscos para os mercados financeiros | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Gestão de Risco | 29 | Uma vez escrito, as alterações propostas são submetidas a um comitê de negociação para validação antes da versão final | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 30 | Há uma política de crédito com prioridade aos adeptos da modalidade contratual | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 31 | Contribuem para melhores retornos ao capital e auxilia na redução da pobreza | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 32 | Permitem usar o contrato como garantia para obter crédito com um banco comercial para financiar insumos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 33 | Há menor risco (menor volatilidade nos preços) que está associado à menor retorno financeiro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 34 | Ajudam na gestão de riscos por permitir ajustes relacionados ao uso de contratos a prazo ou de futuros com uma dedução de preço mínimo, disposições de preços alternativos e instrumentos derivativos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 35 | Reduzem o riscos relacionados a preços | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 36 | Proporcionam uma renda mais estável e melhor planejamento | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 37 | Fortalecem projetos de longo prazo visualizando a sucessão familiar | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
CENTRO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM AGRONEGÓCIOS – CEPAN
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONEGÓCIOS – PPG-Agronegócios
Linha de Pesquisa: Mercados, Contratos, Instituições e Políticas no Agronegócio



| | | | | | | | |
|--------|----|--|---|---|---|---|---|
| Outros | 38 | A tecnologia e inovação podem ajudar o setor lácteo a se tornar mais competitivo | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 39 | Se existisse um contrato digital em que as ações acordadas se executariam automaticamente por um sistema de computador sem a interferência de pessoas, ou seja, que fosse autoexecutável, verificável, auditável e não manipulável sem o consentimento das partes, poderia ser aceito por você e sua família | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 40 | Estaria disposto a receber informações e responder questões sobre cenários de contratos digitais inteligentes na cadeia produtiva do leite (Em caso positivo, mande seu contato para: tiago.zagonel@ufrgs.br). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| Fatores | 1 - Discordo totalmente 2 - Discordo parcialmente 3 - Indiferente 4 - Concordo Parcialmente 5 - Concordo totalmente | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | Os contratos como DESVANTAGENS aos Produtores de leite | | | | | | |
| Competitividade | 01 | São mais restritivos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 02 | Os serviços de extensão são precários | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 03 | Há atrasos frequentes nos pagamentos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 04 | É uma forma de exploração com impacto de equidade limitado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 05 | A agricultura por contrato é exploradora | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 06 | Podem contribuir com os problemas em relação à manipulação de padrões de qualidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 07 | Tem preço inferior ao preço médio de mercado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 08 | São dependentes do poder contratual dos atores da cadeia de suprimentos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 09 | Agricultores podem ter dificuldades para atender aos padrões de qualidade rigorosos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 10 | Agricultores podem investir menos em sua produção e isso pode resultar em qualidade abaixo do ideal | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 11 | Pode ocorrer perda de flexibilidade para vender a compradores alternativos quando os preços aumentam | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Comercialização | 12 | Inexistem mercados futuros na indústria de laticínios para contratos de preço | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 13 | Grupos de comercialização introduzem rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 14 | Ocorrem pagamentos atrasados e frequente flutuação no preço do leite no mercado | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 15 | A comercialização não é suscetível de afetar significativamente o crescimento das explorações leiteiras | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 16 | O poder de barganha é limitado e desigual entre agricultores e compradores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 17 | Há fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 18 | Os processadores preferem evitar ter um contrato com um preço fixo com antecedência para que eles possam ajustar o preço que eles oferecem aos agricultores de acordo com o preço de troca oferecido por outros processadores ou mercados | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 19 | Arranjos verbais ajudam tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 20 | As restrições para os agricultores podem levá-los a optar por fornecer para processadores ou coletores de baixa demanda | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 21 | Podem ocorrer atrasos nos pagamentos e atraso na entrega dos insumos | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 22 | Pode haver maior dependência e vulnerabilidade se os compradores não forem confiáveis ou explorarem o monopólio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Gestão de Risco | 23 | As divergências em tribunais são dispendiosas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 24 | Uma rescisão pode implicar penalidades e pagamentos de compensações ou multas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 25 | Há uma dependência exclusiva de empresas para insumos como também crédito | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 26 | Maior risco (maior volatilidade nos preços) está associado ao maior retorno financeiro | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 27 | As mudanças nos preços das commodities podem alterar drasticamente o mecanismo de preço | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 28 | Há exposição à volatilidade inesperada dos preços à vista | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 29 | As relações são instáveis entre processadores, coletores e agricultores | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 30 | Há risco de endividamento de empréstimos concedidos pelo comprador | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | 31 | O contrato geralmente é redigido pelos compradores com uma linguagem técnica | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Muito obrigado pela sua participação.

Link para pesquisa pré-teste *Google Forms*:

PRODUTORES: <https://forms.gle/VaUykscSUx5a14tK9>

APÊNDICE

APÊNDICE 1 – Observações e afirmações referentes aos 19 artigos selecionados

Quadro 6 – (Apêndice 1) - Dados retirados dos 19 artigos selecionados sobre contratos no setor lácteo

| OBSERVAÇÕES E AFIRMAÇÕES |
|---|
| (1) os operadores privados nos setores de lácteos organizados e não organizados na Índia usam uma série de estratégias para criar vantagem competitiva, como fazer pagamentos em dinheiro oportunos aos produtores, vinculando a oferta de leite aos adiantamentos fornecidos pelos grandes empreiteiros aos pequenos que, por sua vez, têm contratos de longo prazo com os produtores de leite, oferecendo preços mais altos do que as cooperativas no verão e preços mais baixos no inverno, operando um sistema eficiente e rigoroso de coleta e transporte. |
| (1) As multinacionais tendem a ter uma vantagem sobre os participantes locais porque os mercados de marca exigem investimentos em marketing que só eles podem pagar. Além disso, os setores de processamento e comercialização na indústria de laticínios da Índia são os que sofrem com altos custos e falta de competitividade, e não o setor de produção de leite por si mesmo. |
| (1) no segmento de leite de marca, a política de aquisição e a qualidade são fatores extremamente importantes. Os principais fatores que determinarão a competitividade dos negócios lácteos na Índia serão a rede eficiente para aquisição de leite líquido, produtos de valor agregado, marketing, especialmente penetração de varejo e construção de marca, pesquisa de marketing e a produção de baixo custo. |
| (2) mudanças estruturais importantes ocorreram na cadeia de abastecimento de produtos lácteos, sendo estimuladas por ambos (setor privado e setor público), sendo as iniciativas privadas no nível de processamento de laticínios e aumento da fiscalização do governo de normas de qualidade e higiene rigorosas. Como resultado, a coordenação vertical tem aumentado significativamente e os investidores estrangeiros têm desempenhado um papel importante. |
| (2) a natureza das relações verticais está mudando, afetando os arranjos contratuais, os atrasos de pagamento, a qualidade do fornecimento de leite e assistência dos processadores de lácteos aos agricultores. O declínio no número total de fazendas com atrasos de pagamento sugere que o mercado tornou-se mais organizado, embora os processadores continuem a controlar e determinar o preço de compra do leite cru. |
| (2) há um processo maior de harmonização com o envolvimento do Estado no controle e aplicação de normas, tanto a montante e a jusante, na cadeia de abastecimento de produtos lácteos. Um dos resultados dessas mudanças institucionais no sector leiteiro tem sido o contínuo declínio no número de processadores de lácteos desde 2000, quando teve início a aplicação das alterações legislativas no sector leiteiro e harmonização com a legislação da União Europeia. |
| (2) um quarto dos produtores domésticos de leite entrevistados entregam leite sob contrato. Os produtores de leite das famílias estão contratando principalmente com Ponto de Coleta de Leite (MCPs) estrangeiras, que garantem suas entregas e não traz atrasos de pagamento. |
| (2) a maior parte da assistência de processadores de laticínios ainda está indo para as empresas agrícolas de grande escala e apenas alguns produtores de leite familiares podem acessar esse tipo de apoio. |
| (2) o setor de produção de leite em pequena escala enfrenta uma série de obstáculos importantes para o crescimento e, embora esses obstáculos também estivessem presentes em países como a Polónia, a assistência de processadores de laticínios ajudou a superar a maioria deles. |
| (2) a coordenação vertical nos contratos é mais difundida entre os agricultores que entregam a processadores de laticínios de propriedade estrangeira. Diretamente ligado a isso está a ocorrência menos frequente de atrasos de pagamento. |
| (2) entrevistas com empresas de grande porte mostram que os programas de assistência fornecidos por empresas de lácteos de propriedade estrangeira são mais extensos, proporcionando acesso a serviços de extensão, mas também a empréstimos agrícolas que as empresas nacionais de laticínios não oferecem. Parece que as empresas estrangeiras têm os meios e a política para manter relacionamentos mais estreitos com seus fornecedores. |
| (3) O desenvolvimento de contratos de preço é frequentemente relacionado à existência de mercados futuros. Até agora, na Europa, esse mercado não existe na indústria de laticínios. No entanto, eles são atualmente usados para grãos. |
| (3) Para antecipar a mudança econômica na indústria de laticínios, os profissionais das cooperativas de laticínios francesas levantam a questão do desenvolvimento de tais contratos na Europa sem mercados futuros. Parece que, dependendo da posição cooperativa a jusante, os contratos de preço poderiam ser oferecidos aos membros sem reduzir o preço da matéria-prima pago sob o contrato básico. |

| |
|---|
| (3) esses contratos permitem que os membros diferenciem o preço da matéria-prima. E, como resultado, um conjunto de contratos de preços oferecidos pela cooperativa permite que os membros gerenciem sua receita e o risco assumido, com diferentes preferências de risco. |
| (3) as cooperativas agrícolas, que são obrigadas a aceitar toda a matéria-prima de seus membros, são empresas mais fracas quando as condições do mercado estão se deteriorando. Para lidar com um ambiente econômico em mudança e continuar oferecendo um preço justo a seus membros, as cooperativas devem pensar nas novas formas de relacionamento com seus membros. |
| (3) a introdução de contratos de gerenciamento de risco, como a transferência de riscos para os mercados financeiros, permitirá que as cooperativas gerenciem os riscos induzidos pelos contratos de preço. Os potenciais conflitos entre os membros que escolhem o contrato básico e aqueles que têm os contratos individualizados podem questionar a existência da cooperativa. |
| (4) reestruturação da indústria alimentar começou ao longo dos anos 1990 e 2000, para modernizar o seu sistema de compras. |
| (4) a modernização do sistema de compras inclui a mudança de padrões públicos para privados, mudança de relações de mercado à coordenação vertical da cadeia de fornecimento usando contratos e interligações de mercado, e mudança do abastecimento local para um abastecimento por meio de redes nacionais, regionais e globais. |
| (4) quando as empresas precisam ou querem obter recursos de pequenos agricultores, mas os agricultores não têm crédito, insumos ou extensão necessários, as empresas às vezes usam "contratos de fornecimento de recursos" para lidar com essas restrições. |
| (4) a política do governo afeta o ritmo e a natureza da transformação da indústria agroalimentar e influencia a inclusão de pequenos agricultores. |
| (4) embora os médios e grandes agricultores estejam mais bem preparados para enfrentar essa transformação, até pequenos agricultores podem ser incluídos e melhorar seu lote através dos mercados modernizadores, mas seu acesso a ativos não-territoriais como irrigação, acesso a rodovias, associações, estufas, e assim por diante, é crucial para essa inclusão. Em alguns casos, as próprias empresas do setor alimentício fornecerão acesso a esses ativos (por meio de contratos de fornecimento de recursos) a fim de assegurar sua base de fornecimento agrícola. |
| (5) os agricultores mais jovens podem realmente ser mais capazes de se adaptar às novas realidades do mercado, entrando em arranjos contratuais formais modernos com mais facilidade. Há algumas indicações de que os níveis de ensino desempenham um papel na escolha da atividade agrícola, o tipo de produto que produzem e na forma como comercializam. |
| (5) uma distância menor à grande processador de laticínios poderia aumentar as vendas com contratos formais porque a proximidade reduz não só os custos de transporte, mas também outros custos relacionados com a transação. A busca de informação pode ser mais fácil, a negociação mais frequente e o monitoramento menos oneroso. |
| (5) agricultores que vendem ao grande processador apontaram maior importância aos contratos que tinham comparado com os agricultores que vendem ao pequeno processador. Os contratos com grandes laticínios eram formais e, portanto, mais restritivos do que aqueles com pequenos processadores. Em contraste, ter melhores relações sociais era mais importante para os agricultores que vendem para pequenos processadores. Os contratos informais pareciam ser construído mais na confiança, logo, eram menos o resultado de negociações formais. |
| (5) a aceitação de novos arranjos de mercado é limitada pela localização e escala de produção. Os contratos de pequenos e grandes laticínios diferiam em relação ao método de fixação de preços e à segurança do pagamento pontual. Os agricultores mostraram uma preferência por grandes empresas de lácteos com seus pagamentos seguros, apesar do método menos transparente de determinação de preços. |
| (5) os agricultores tinham a opção adicional de processar o leite na fazenda em queijo e vender queijo. Como tal, a decisão do agricultor de participar em um de três arranjos institucionais diferentes (vendas no mercado à vista de queijo, contratos informais com o pequeno processador e contratos formais com o grande processador) pode ser explicada pelo seu ambiente institucional, particularmente pela acessibilidade e oportunidade de mercado em termos geográficos, bem como o nível de custos de transação. |
| (6) o aumento do uso de contratos na agricultura de produção gera preocupações sobre as estruturas de incentivo e exclusão quando os níveis de esforços apresentados não são perfeitamente comunicados no resultado. À medida que os produtores agrícolas individuais se tornam mais especializados, há necessidade de contratos para alinhar incentivos entre as partes. |
| (6) além da compra de insumos, a contratação está se tornando comum para serviços como aplicação de adubo ou colheita e preparação de rações para armazenamento. |
| (6) o maior desafio potencial de contratar a empresa de criação de novilhas de uma fazenda de gado leiteiro gira em torno do potencial de um problema de risco moral devido à ação oculta por parte do produtor de novilhas. A necessidade de pagar um retorno aceitável, ou um que seja competitivo com os contratos rivais, |

| |
|--|
| combinado com o custo da informação assimétrica, deve ser cuidadosamente considerado na decisão de terceirizar ou não a criação de novilhas com crescimento acelerado. |
| (7) durante o processo de negociação podem ocorrer divergências e, nesse caso, as partes são primeiramente convidadas a usar um processo de conciliação. Se esta fase falhar, as partes entram em arbitragem, mais uma solução demorada de tempo e recursos. Se a decisão tomada pelo regulador não for satisfatória para uma das partes, é possível recorrer ao Tribunal Superior. |
| (7) alguns produtores podem querer rescindir seu contrato para trocar de comprador. O processo de rescisão do contrato pode implicar penalidades, pagamentos de compensação ou recorrer à assistência jurídica. Os custos de rescisão consistem, na maioria dos casos, em escrever uma carta ao comprador na qual eles notificam sua vontade de rescindir o contrato. |
| (7) avaliar diretamente a importância dos custos de transação não é uma abordagem difundida para analisar os mecanismos de coordenação, mas tem a vantagem de abrir uma caixa preta que permite uma melhor compreensão de onde e como são gerados os principais custos de contratação durante o processo de troca. |
| (7) a principal diferença entre comercializar leite através de um grupo de comercialização e contratos individuais em termos de custos de transação era a heterogeneidade dos níveis de custos de transação suportados pelos produtores. Enquanto, em média, os custos de transação eram relativamente baixos em ambas as configurações, alguns produtores ingleses incorreram em custos de transação muito altos que poderiam eventualmente ameaçar a viabilidade de curto prazo da fazenda. |
| (7) em um ambiente de comercialização, por exemplo, o programa de garantia de pagamento, financiado por todos os produtores, atua como um seguro contra os custos de transação. |
| (7) os grupos de comercialização introduzem alguma rigidez no processo de coordenação da cadeia de valor devido à sua natureza hierárquica e enfrentam vários desafios para responder mais rapidamente às demandas do mercado. |
| (7) se os contratos irão se tornar a regra na coordenação das transações leiteiras é necessário projetar um arcabouço institucional que minimize os custos de transação <i>ex post</i> enfrentados pelos agricultores, uma vez que estes tendem a ser bloqueados pela especificidade temporal das transações em suas relações contratuais com os compradores e têm um menor poder de barganha. |
| (7) informações sobre preços e reputação do comprador devem estar disponíveis para os produtores escolherem entre as melhores opções para minimizar seus custos de transação. |
| (8) elemento de confiança e relações socialmente enraizadas entre empresa e os agricultores pode produzir condições contratuais estáveis entre partes independentes. |
| (8) a agricultura por contrato é vista como uma ferramenta para fornecer tecnologia, serviço de extensão e crédito financeiro e garantia de mercado para os agricultores. Os fazendeiros enfrentam os problemas das práticas tradicionais de tecnologia e gestão, pouco poder de barganha com fornecedores de insumos e mercados de produção, inadequada infraestrutura e informações de mercado, falta de experiência de gestão, baixo pacote de produtos e capital inadequado para produzir animais de qualidade. |
| (8) aos contratos informais, geralmente há uma maior flexibilidade por parte dos intermediários de mercado para acomodar os pequenos produtores. |
| (8) o ministério da fazenda detalhou uma agenda para a expansão do crédito agrícola e deu prioridade para o financiamento da agricultura por contrato pelos bancos. Está sendo desenvolvida diretrizes de políticas sobre a agricultura por contrato para serem implementadas pelos governos estaduais. As diretrizes se concentrarão na regularização da relação entre produtores e processadores de materiais alimentícios. |
| (8) o crescimento da agricultura por contrato é devido ao envolvimento de agências privadas e também do governo que apóia a disseminação de contratos agrícolas por meio de investimentos estrangeiros. A agricultura por contrato é potencialmente benéfica, especialmente para pequenos agricultores, fornecendo vários serviços e facilidades de crédito. Também contribui para o alívio da pobreza, além de melhorar a eficiência na transformação de produtos, ela é a chave para uma maior competitividade na redução dos custos de transação em cada etapa. |
| (8) a principal vantagem de um acordo contratual para os agricultores é que o comprador normalmente se compromete a comprar todos os produtos cultivados, dentro dos parâmetros especificados de qualidade e quantidade. A agricultura por contrato também contribui para melhorar a produção de leite e reduzir os custos de produção. |
| (8) as principais vantagens potenciais para os agricultores são: fornecimento de insumos e serviços de produção; acesso ao crédito; introdução de tecnologia apropriada; transferência de habilidades; estruturas de preços garantidos e fixos; e acesso a mercados confiáveis. A agricultura por contrato é mais rentável do que a produção independente. Seus principais benefícios vêm de uma redução nos custos de comercialização e transação, que são muito mais altos nos mercados abertos. |
| (8) os críticos da agricultura por contrato acreditam que, longe de ser uma panacéia para o setor pecuário, a agricultura por contrato provavelmente aumentará os problemas. A principal crítica é que a agricultura por contrato é apenas mais uma forma de exploração com impacto de equidade limitado, aumentando as |

| |
|--|
| diferenças socioeconômicas e evidências de alguns esquemas e problemas mal sucedidos para muitos produtores. |
| (8) os estudos sobre benefícios teóricos revelaram que a agricultura por contrato tem sido controversa e criticada por ser exploradora. |
| (8) entre a empresa e o pequeno agricultor, o poder de barganha certamente está no primeiro. Também na prática, os produtores têm encontrado problemas com relação à manipulação de padrões de qualidade, assistência técnica deficiente e, às vezes, alguma trapaça simples. |
| (8) um estudo afirmou que o processo de identificação de necessidades para o novo sistema de extensão do contrato tendia a assumir um alto grau de homogeneidade entre os agricultores e negligenciava as necessidades dos grupos minoritários e primários. |
| (8) sob contrato na agricultura uma grande restrição percebida por agricultores foram a dificuldade em atender aos requisitos de qualidade, seguido por pressão para manter a qualidade do leite, pagamento atrasado de leite enquanto na empresa contratante ocorria frequente flutuação no preço do leite no mercado, seguido pelo afastamento de novos entrantes por parte dos agricultores que negligenciam a manutenção da qualidade. |
| (8) os contratos verticais entre grupos de produtores e laticínios não são a solução para resolver desequilíbrios ou perturbações na demanda e na oferta, a menos que o sistema termine em um sistema de controle de fornecimento contratualizado. Por um lado, os agricultores enfrentam uma situação de oligopsônio ou mesmo de monopopsônio, mas também os processadores podem ter alternativas limitadas de aquisição de leite. |
| (8) para os agricultores, os problemas potenciais associados à agricultura por contrato incluem: aumento do risco; tecnologia inadequada e incompatibilidade de culturas; manipulação de cotas e especificações de qualidade; corrupção; dominação por monopólios e endividamento e dependência excessiva de adiantamentos. |
| (8) as principais desvantagens enfrentadas pelos desenvolvedores agrícolas contratados são a restrições de disponibilidade de terras; restrições sociais e culturais; descontentamento dos agricultores; comercialização extracontratual e afastamento de novos entrantes. |
| (8) o papel do contrato de produção leiteira envolve a participação do governo e do setor privado junto com os trabalhadores rurais. |
| (8) o contrato de produção leiteira levará à Parceria Público-Privada (PPP) na indústria de laticínios, que pode ajudar a superar as principais restrições do sistema de extensão e produção de laticínios. Também aumentar a eficiência de custos e a uniformidade dos produtos, coordenando e gerenciando cada etapa de produção. |
| (8) a agricultura sob contrato está preparada para transformar o setor de lácteos em particular e a pecuária em geral, se regulamentos, infraestrutura, transferência de tecnologia e políticas e programas setoriais voltados para objetivos forem implementados com o impulso básico para a segurança alimentar, alívio da pobreza e melhoria os meios de subsistência rurais no total. |
| (9) a política atual é definida para o programa de apoio ao preço dos produtos lácteos até 2012 sob a lei agrícola de 2008, e as ordens federais de comercialização de leite são permanentemente autorizadas. |
| (9) esforços para tratar dos problemas de preços dos lácteos podem ser afetados pela direção futura dos preços de mercado. |
| (10) Existe uma série de ferramentas de gerenciamento de risco que os produtores individuais de laticínios podem usar para melhorar os efeitos financeiros dos preços e margens voláteis do leite. |
| (10) as ferramentas de risco privado, como o contrato a termo e de cobertura, são usados atualmente pelos produtores de leite, mas o treinamento adicional para produtores e banqueiros pode contribuir para o uso ampliado. |
| (10) com relação a ferramentas de comercialização públicas e privadas (por exemplo, programas de hedge e governo), os formuladores de políticas podem determinar se a margem fornecida pelo mercado (e determinada essencialmente a cada dia que o mercado futuro está aberto) é suficiente para os produtores, ou se uma margem mínima precisa ser definida por meio de um programa de seguro de margem ou um programa do tipo Contrato de Perda de Renda do Leite (MILC). |
| (10) as alterações do USDA no produto de seguro Margem Bruta da Pecuária – Laticínios (LGM-Dairy) no ano fiscal de 2011 demonstraram que os subsídios (e outras mudanças na política) aumentaram a demanda pelo produto. |
| (10) os proponentes das Contas de Poupança Agrícola (FSAs) propostas argumentam que essa ferramenta ajudaria os produtores individuais a administrar os fluxos de caixa em uma indústria conhecida por grandes flutuações anuais de renda. Essa ferramenta pode resolver outra questão polêmica da política leiteira - sobreinvestimento em operações de lácteos - ao oferecer aos produtores um incentivo fiscal para economizar durante os anos de expansão, em vez de construir seus rebanhos para minimizar a responsabilidade tributária. |
| (10) os formuladores de políticas também podem considerar as implicações da remoção do risco excessivo e a possibilidade de que altos níveis de proteção de margem possam levar ao excesso de produção de leite e retornos desfavoráveis para os produtores de leite. |
| (10) produtores individuais podem ver benefícios para seguir qualquer uma das abordagens (maior ou menos |

| |
|--|
| risco), dependendo de suas estratégias de gestão de negócios. |
| (11) examinamos o impacto dos contratos de comercialização no crescimento da fazenda. Fizemos isso avaliando as diferenças em escala de produto, escopo e economias de escala de múltiplas saídas, ou seja, no geral com e sem contratos de comercialização nas indústrias de laticínios, milho e trigo. Essas indústrias viram uma maior consolidação e uso de contratos de comercialização nos últimos anos. |
| (11) os contratos de comercialização melhoram os retornos das fazendas de milho e trigo, mas não das fazendas de gado leiteiro. Assim, o crescimento das fazendas leiteiras provavelmente será independente do uso de contratos de comercialização. |
| (12) Este estudo examinou as oportunidades de gerenciamento de riscos para os participantes do mercado à vista da classe I através do uso de contratos futuros de leite da Bolsa Mercantil de Chicago (CME). |
| (12) embora os contratos futuros de leite CME não possam explicar o avanço e a dinâmica superior inerente ao preço do leite nas Ordens Federais de Comercialização de Leite (FMMOs) classe I, usar o contrato classe III para cruzar o leite classe I pode se mostrar eficaz na redução do risco. |
| (12) o contrato futuro também deve reduzir consistentemente a exposição à volatilidade inesperada dos preços à vista. |
| (13) Sob a configuração de compartilhamento de receita, o lucro total da indústria de laticínios aumentaram 12,49%, o que prova que o contrato de partilha de receitas é eficaz na cadeia de laticínios, ou seja, o lucro da cadeia de abastecimento total é aumentada. |
| (13) a atual alocação de lucro na cadeia de suprimento de laticínios não é equilibrada. O supermercado recebe a maior proporção de lucros e o fabricante e o agricultor recebem menos. Mesmo que cada membro possa obter mais lucros do que sob a configuração de mercado, o poder de barganha na cadeia de suprimento de laticínios pode decidir quem pode obter muito mais. |
| (14) os contratos melhorados poderiam ajudar a reduzir os custos de transação e fornecer novos incentivos à produção de alta qualidade. No entanto, há muito pouca evidência empírica disponível sobre questões de elaboração dos contratos em um contexto de uma pequena fazenda. |
| (14) a literatura disponível sobre contratos na agricultura concentra-se principalmente em duas questões: primeiro, o que determina a escolha do contrato e, o segundo, como projetos específicos de contrato afetam a resposta dos agricultores, uma vez que fazem um contrato que é redigido por um comprador. |
| (14) cadeias de suprimentos modernas e mais integradas para produtos agrícolas de alto valor estão ganhando importância em muitos países em desenvolvimento. Essas cadeias de suprimentos geralmente envolvem acordos contratuais entre empresas de agronegócios e agricultores. |
| (14) se os pequenos agricultores podem participar com sucesso e se beneficiar de esquemas de contrato depende de muitos fatores. Uma questão importante é quão bem eles atendem a requisitos específicos de qualidade. O contrato de produção, atualmente usado no Vietnã, baseia-se em fortes penalidades de preço por leite de menor qualidade. |
| (14) o comportamento e o desempenho dos agricultores dependem de habilidades e estruturas de incentivo, que podem ser influenciadas por contratos. No entanto, relativamente pouco se sabe sobre projetos contratuais adequados em um contexto de pequenos produtores. |
| (14) no Vietnã, os produtores de leite quase não têm opções para vender seu leite fora do contrato. Eles também incorrem em investimentos específicos de relacionamento, de modo que seu poder de barganha é limitado. |
| (15) os agricultores mais instruídos, organizados e financeiramente preocupados, que atualmente participam de outros programas governamentais, têm maior probabilidade de entrar no programa MILC. |
| (15) as famílias das fazendas que desejam uma renda mais estável acompanham o desempenho financeiro da fazenda, têm um cônjuge envolvido em trabalho não agrícola para ganhar salários mais estáveis e também participam de vários programas governamentais para estabilizar a renda agrícola. |
| (15) parece que o programa de Contrato de Perda de Renda do Leite (MILC) é efetivo para estabilizar a renda das famílias rurais e encorajar os produtores a continuar suas operações. |
| (16) os pequenos agricultores podem mudar processadores frequentemente de acordo com o preço do leite e dos serviços oferecidos, desde que existam contratos ligando as partes interessadas. Esta organização permite que os pequenos agricultores estejam envolvidos no setor leiteiro, mas com baixa rentabilidade. Enquanto o setor informal mostra melhor lucros por litro de leite do que os formais, continua a ser sensível a disposição do Estado para aplicar normas mais rigorosas de qualidade. |
| (16) partes interessadas em que o leite fornecido é ajustado através de acordos verbais não demonstram nenhum incentivo para os agricultores melhorar a qualidade do leite ou processadores para apoiar os agricultores tecnicamente. No entanto, esta situação também ajuda os agricultores e processadores a reduzir seus custos operacionais, para ter um custo mais baixo de entrada, e para oferecer leite e produtos lácteos a preços mais baixos. |
| (16) os pequenos agricultores sentem que podem facilmente encontrar compradores e mudar quando eles não |

| |
|---|
| <p>estão satisfeitas com o preço do leite oferecido, em vez de negociar melhores condições com seus clientes. Da mesma forma, os processadores preferem evitar ter um contrato com um preço fixo com antecedência para que eles possam ajustar o preço que eles oferecem aos agricultores de acordo com o preço de troca oferecido por outros processadores ou mercados.</p> |
| <p>(16) essa situação gera um tipo particular de interação entre as partes interessadas, onde o suprimento de leite é ajustado por meio de arranjos verbais, sem incentivo para os agricultores melhorarem a qualidade do leite ou processadores para apoiar tecnicamente os produtores. No entanto, essa situação também ajuda tanto os agricultores quanto os processadores a reduzir seus custos operacionais, a ter custos de entrada muito menores e a oferecer leite e laticínios a preços mais baixos.</p> |
| <p>(16) os coletores também desempenham um papel importante na cadeia de suprimentos, pois possibilitam a participação de um maior número de agricultores na cadeia de fornecimento de laticínios. No entanto, essa interação com os produtores de leite frequentemente dificulta os possíveis arranjos diretos entre agricultores e processadores e geralmente aumenta em até 10% o preço médio por litro de leite na região.</p> |
| <p>(16) observa-se um comportamento flutuante de muitos agricultores que fornecem vários operadores e de processadores que tentam convencer os agricultores a fornecer a eles, em vez de seus colegas. Esse relacionamento competitivo fornecedor/cliente reduz os incentivos para implementar controles de qualidade do leite mais rigorosos e melhorar a qualidade do leite, já que isso significa mais restrições para os agricultores que podem optar por fornecer para processadores ou coletores de baixa demanda.</p> |
| <p>(16) a confiança em empresas formais e a segurança na compra de leite ao longo do ano são mais importantes para eles do que os preços mais altos. No entanto, eles podem entregar uma pequena parte de seu leite para coletores ou processadores informais quando eles estimam que os preços oferecidos pelo setor formal são muito baixos.</p> |
| <p>(16) os pequenos agricultores são limitados pela falta de disponibilidade de terras e forragens para melhorar a produtividade das vacas e reduzir seus custos de produção. Essas dificuldades em assegurar sua produção resultam em uma situação instável, onde (i) eles provavelmente aproveitarão a oportunidade para trocar o comprador de leite se um coletor oferecer mais dinheiro ou (ii) provavelmente decidirão sair do setor de laticínios se encontrarem emprego.</p> |
| <p>(16) o desenvolvimento de associações de agricultores poderia permitir que esses agricultores negociassem melhores preços do leite, tivessem acesso a terras comunitárias ou comprassem forragens mais baratas e se concentrassem em grupos. Por enquanto, a produção leiteira proporciona a esses agricultores uma fonte de emprego e uma pequena parcela da renda familiar total.</p> |
| <p>(16) uma consequência positiva da presença simultânea dos setores formal e informal na área é a inclusão de pequenos produtores no setor de laticínios sem grandes investimentos. No entanto, essa coexistência também proporciona fragilidade a todo o setor.</p> |
| <p>(16) a falta de controle do Estado levou à produção de produtos lácteos de baixa qualidade sanitária pelos processadores informais, como resultado da produção em condições não higiênicas. No entanto, reduzir as atividades do setor informal através da implementação de regulamentações de qualidade pública pode causar algumas dificuldades sociais, já que muitos consumidores não conseguiriam encontrar os produtos de que gostam a um preço acessível.</p> |
| <p>(17) com o exemplo da produção cooperativa de laticínios entre fazendas de terras baixas e fazendas de montanha na Suíça, pudemos mostrar que a teoria de vantagem comparável de Ricardo é aplicável para identificar sistemas de produção adequados para regiões menos favorecidas não apenas em um contexto econômico, mas também ambiental. No entanto, em um sistema de produção bastante complexo, como a produção de laticínios, a teoria da vantagem comparativa não cobre possíveis efeitos colaterais que uma divisão do trabalho poderia causar.</p> |
| <p>(18) as mudanças na situação do mercado do leite devem também ser esperadas no contexto da abolição das quotas de produção de leite na União Europeia. Os processadores que estão frequentemente no mercado de oligopsonia têm um poder de negociação significativo e uma ampla escolha de fornecedores.</p> |
| <p>(19) o estudo fornece uma compreensão da estrutura do sistema de laticínios que opera em Nairobi. Demonstrou a interdependência das partes interessadas envolvidas nos perfis da cadeia de laticínios inter-relacionados. Como tal, o estudo demonstrou a necessidade de abordagens holísticas e intervenções políticas bem definidas que visem todos os segmentos da cadeia de valor, a fim de aumentar a eficiência do sistema.</p> |

Fonte: Autor, 2019 (Baseado em Scopus, 2018).

(*) Número dos artigos apresentados no Quadro 2 do Capítulo 4 – Etapa 1.