
**AS PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NA CADEIA PRODUTIVA DO
LEITE E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL: um panorama do estado do Rio Grande do Sul**

**SUSTAINABLE PRACTICES IN THE MILK PRODUCTION
CHAIN AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS: an
overview of the state of Rio Grande do Sul**

Argemiro Luís Brum

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Ijuí, RS, Brasil
argelbrum@unijui.edu.br

Mara Aparecida Barnaski Fagundes

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Ijuí, RS, Brasil
mara.fagundes@sou.unijui.edu.br

Jorge Oneide Sausen

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Ijuí, RS, Brasil
josausen@unijui.edu.br

Marisandra da Silva Casali

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Ijuí, RS, Brasil
marisandra.casali@unijui.edu.br

Maria Margarete Baccin Brizolla

Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul,
Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Ijuí, RS, Brasil
marga.brizolla@unijui.edu.br

Resumo

A cadeia produtiva do leite, considerada muito relevante para a economia do país, vêm sendo ponto chave de discussão em virtude da baixa preocupação com o meio ambiente e as questões sociais. Portanto, este estudo objetiva a partir de um levantamento teórico, expor o cenário atual do setor leiteiro no Rio Grande do Sul, desde a propriedade rural até a oferta dos produtos, em seguida, apresentar a descrição de seu funcionamento à luz dos teóricos da sustentabilidade e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), mais especificamente o ODS 2. O estudo é de cunho descritivo, trata-se de uma revisão de literatura, com base em dados secundários disponibilizados por diferentes organizações governamentais de âmbito nacional e internacional. As conclusões demonstram que a sustentabilidade está presente em todos os elos da cadeia produtiva do leite, por meio de ações dos órgãos governamentais e da aprendizagem constante dos produtores. Quanto aos mecanismos de combate à fome e a miséria, há dois cenários: enquanto o Estado abriga um número expressivo de pessoas que vivem abaixo da linha

da pobreza extrema, as agroindústrias trabalham com apenas 65% de sua capacidade produtiva gerando números negativos na balança comercial do Estado.

Palavras-chave: Cadeia produtiva. Leite. Rio Grande do Sul. ODS. Sustentabilidade.

Abstract

The milk production chain, considered very relevant to the country's economy, has been a key point of discussion due to the low concern with the environment and social issues. Therefore, this study aims, from a theoretical survey, to expose the current scenario of the dairy sector in Rio Grande do Sul, from the rural property to the offer of products, and then present the description of its operation in the light of sustainability theorists and the new Sustainable Development Goals (SDGs), more specifically SDG 2. The study is of a descriptive nature, it is a literature review, based on secondary data provided by different governmental organizations nationally and internationally. It is concluded that sustainability is present in all the links of the milk production chain, either through the actions of government agencies, or through constant learning by producers. As for the mechanisms to fight hunger and misery, there are two scenarios: while the State is home to a significant number of people living below the extreme poverty line, agro-industries work with only 65% of their productive capacity, generating negative numbers in the trade balance of State.

Keywords: Productive chain. Milk. Rio Grande do Sul. SDG. Sustainability.

Introdução

O consumo humano do leite de origem animal começou a crescer rapidamente após o surgimento da agricultura e com a domesticação do gado. Este processo se deu em especial no Oriente Médio, e as datas históricas são imprecisas, havendo relatos em documentos antigos, como a Bíblia, que traz que o primeiro animal domesticado foi a vaca, e em seguida a cabra, e finalmente a ovelha, entre 9000 e 8000 a.C. A Revolução Industrial na Europa, por volta de 1830, trouxe a possibilidade de transportar o leite fresco de zonas rurais às grandes cidades, graças as melhorias no sistema de transportes. Com o tempo, apareceram novos instrumentos na indústria de processamento do leite. Um dos mais conhecidos é o da pasteurização, criada em 1864 por Louis Pasteur. Estas inovações tornaram o leite mais seguro para consumo, tempos de conservação mais previsíveis e processamento mais higiênico (OLAV, 2004). O processo produtivo de forma industrial demandava novas técnicas na zona rural e um número maior de produtores, gerando um crescimento sem uma preocupação com as consequências ambientais, mão de obra

especializada e o descarte de resíduos. Situações características da maioria dos processos produtivos resultantes da revolução industrial, onde apenas o crescimento econômico mercantil foi levado em consideração para o desenvolvimento da humanidade.

No Brasil o leite representa grande importância em termos de geração de renda, em 2018, o país ocupava a quinta colocação na produção mundial (12,4%), a segunda colocação no consumo mundial (19,9%) e a terceira colocação nas importações (7,5%) (FREITAS; *et al.* 2015). Por outro lado, as exportações não são representativas (*United States Department of Agriculture [USDA]*, 2012). Esse produto respondeu por 60,1% das importações de produtos lácteos realizadas pelo Brasil em 2018, e de lá pra cá não obteve crescimento significativo nesses números. Minas Gerais é o principal estado brasileiro produtor de leite, produzindo 8.912 bilhões de litros/ano, tendo participação de 44% de toda a produção nacional. O Rio Grande do Sul mantém a segunda posição, com 4.552 bilhões de litros/ano. Paraná produz 4.438 bilhões de litros/ano. Goiás é o quarto maior produtor do país com 2.990 bilhões de litros/ano e Santa Catarina produz 2.980 bilhões de litros/ano. Outros grandes produtores de leite são os estados de São Paulo e Rondônia (EMBRAPA, 2019).

Um fator chave para o baixo crescimento nas exportações é a crescente preocupação dos investidores estrangeiros com a qualidade dos produtos, levando em consideração processos sustentáveis e economicamente viáveis. A preocupação com a escassez dos recursos naturais e com o futuro das próximas gerações fez surgir o conceito de desenvolvimento sustentável, uma solução conciliadora entre crescimento econômico e o uso sustentável dos recursos naturais (MAIA, 2002). Tal conceito passou a ter relevância quando observou-se que a degradação estava diretamente relacionada com a perda da qualidade de vida e que esses problemas afetavam toda a população, despertando assim a consciência da sociedade para a importância de produtos mais saudáveis aliados a uma maior proteção do meio ambiente e da necessidade de políticas públicas e privadas que implementassem um consumo sustentável e que garantisse o desenvolvimento social das pessoas. Funções importantes, como fornecimento de matérias primas, identificação de resíduos do processo de produção e consumo e biodiversidade, são exercidas pelos recursos naturais (NOGUEIRA; *et al.* 2010). Desta forma, pode-se afirmar que a

produção leiteira no Brasil caminha à passos lentos no que diz respeito as práticas e preocupações sustentáveis, não contemplando uma preocupação com as futuras gerações.

Diante desse cenário, o objetivo principal do estudo reside em analisar as práticas sustentáveis na Cadeia Produtiva do Leite no Estado do Rio Grande do Sul que estejam alinhadas com o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável de número 2. O trabalho foi organizado em 5 seções para melhor entendimento. A introdução apresenta a contextualização, a justificativa para a escolha do tema, bem como o objetivo central do estudo. Na sequência, é abordada a revisão da literatura, com ênfase nos elos da cadeia produtiva, nas práticas sustentáveis em cada elo e no ODS 2. Em seguida são evidenciados o método e os procedimentos da pesquisa. Após, faz-se a descrição e análise dos dados da pesquisa. Por fim, apresenta-se as considerações finais da pesquisa realizada.

A Cadeia Produtiva do Leite

Uma cadeia produtiva é definida a partir da identificação de determinado produto final e desse recorte é que vão se formando o encadeamento, de jusante a montante (BATALHA; SILVA, 2007), incluindo também todas as demais operações que envolvem a produção. Cada cadeia possui características que as definem, devido às especificidades dos ativos envolvidos. Neste sentido, faz-se necessário para um bom entendimento, conhecer os atores, a estrutura, as diferenças regionais, bem como a coordenação e seus níveis tecnológicos, entre outros fatores (PEREZ, 2003). Em uma cadeia de produção típica podem ser visualizados, no mínimo, quatro mercados que possuem características diferenciadas: a) entre os produtores de insumos e os produtores rurais; b) entre os produtores rurais e a agroindústria; c) entre a agroindústria e os distribuidores; d) entre os distribuidores e os consumidores finais (BATALHA; SILVA, 2007), além de um quinto mercado formado entre os distribuidores do atacado e do varejo.

A cadeia produtiva do leite é responsável pelo processamento e fabricação dos produtos lácteos e pode ser definida como aquela constituída de diversas etapas produtivas inter-relacionadas, cada uma com suas características e que contribuem para o desenvolvimento da fase seguinte (RECH, 2006). Os elos que compõem uma cadeia produtiva do leite, em características gerais são compostos por quatro eixos principais: o primeiro elo é o de produção do leite *in natura*; o segundo elo é o de transporte do leite

in natura até a agroindústria; o terceiro elo é o de processamento na agroindústria do leite *in natura* em leite para consumo ou produtos lácteos; por fim, o quarto elo é o de transporte do leite ou dos produtos da agroindústria até os centros de distribuição para o consumidor final. Assim, os elos que compõem a cadeia produtiva apresentam características diferentes em função da variação da tecnologia empregada pelos agricultores e dos rendimentos ou volume de produção (FREITAS; *et al.* 2015), desta forma os processos combinam ações sustentáveis e não sustentáveis.

A descrição do processo produtivo de lácteos considera, como cadeia produtiva do leite, todas as atividades relacionadas a esse setor, responsáveis por transformar leite *in natura* em produtos lácteos e este processo culmina no momento em que o produto final está faturado e pronto para ser enviado/entregue ao cliente (ANDRADE; *et al.* 2015). Desse modo, a partir de estudos realizados por Filippsen e Pellini (1999), estabeleceu-se um fluxograma resumido que demonstra o processo de desenvolvimento do produto lácteo, desde a produção do leite *in natura* até o produto acabado, perpassando pelos elos da cadeia. A figura 1 representa o fluxograma da cadeia produtiva do leite.

Figura 1: Cadeia Produtiva do Leite



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em Filippsen e Pellini (1999).

É evidente que a cadeia produtiva do leite é uma estrutura complexa que engloba outras cadeias e setores produtivos, o que em análise mais profunda, tornaria o fluxograma uma enorme rede interorganizacional. Outros atores envolvidos, segundo os dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/Embrapa (2019), são: serviços de assistência técnica, frete, energia elétrica e comunicação; leilões; mão de obra; descarte de excedentes; abatedouros frigoríficos; indústria de insumos, sementes e mudas,

fertilizantes, corretivos, agrotóxicos, rações, concentrados e minerais, medicamentos e combustíveis; comércio ambulante; importação; indústria de máquinas e equipamentos; indústria de embalagens; material genético, reprodutores, matrizes, sêmen e embriões; novilhas para reprodução; machos para recria e engorda; produtores; resíduos; alimentação animal e exportação. Desta forma, a análise da cadeia produtiva do leite é de suma importância para a economia e geração de renda e conhecer seus elos organiza processos e torna a cadeia produtiva mais eficiente e eficaz.

O primeiro elo da cadeia produtiva do leite, segundo os dados de Referência de Qualidade em Extensão Rural da EMATER/RS-Ascar (2019), utilizada por mais de 50% dos produtores de leite *in natura* no país caracteriza-se por: produção de leite mista, com animais em pasto e semiconfinados; rebanho misto de raça Holandesa e *Jersey* com ordenha mista; uso médio de pastagem de inverno e verão, seguido de silagem apenas para três ou quatro meses; compra de ração (concentrada); controle de custos e receitas por poucos estabelecimentos agrícolas, administração familiar; baixo uso de resfriador de imersão para armazenar leite na propriedade; baixa frequência de *freezer* e geladeira para resfriar o leite na propriedade; há reposição de matrizes, mas não em sua totalidade; tem outra atividade ou fonte de renda (60% têm outra atividade produtiva); área média é de aproximadamente 15 a 20 hectares, sendo que a área máxima chega a 50 hectares; rebanho médio de 20 matrizes (FREITAS; *et al.*, 2015). De maneira geral o país está em um nível intermediário quanto a produção de leite *in natura*, mas este elo da cadeia é heterogêneo e muito dependente de ações sociais garantidas pelos órgãos públicos.

No segundo elo da cadeia produtiva do leite temos o transporte e o resfriamento do leite até a agroindústria. Também chamada de cadeia do frio, este elo trata do leite e seus derivados levando em consideração a alta perecibilidade desses produtos, que exigem condições específicas de temperatura e necessidade de refrigeração. Portanto, a manutenção da cadeia do frio e o controle de qualidade são de fundamental importância para assegurar as boas condições de uso dos produtos e, assim, proporcionar segurança e qualidade ao consumidor (AGAPITO; PRUDÊNCIO, 2008). Os custos de recolhimento do leite da propriedade até a plataforma industrial são elevados, devido à produção espacialmente dispersa e com pequeno volume por unidade de exploração, o que demonstra a heterogeneidade da cadeia, onerando produtores e agroindústrias, que precisam investir em

infraestrutura, como postos de resfriamento e caminhões-tanque isotérmicos além de testes de contagens de células somáticas, bacterianos e resíduos antibióticos para garantir o fornecimento e a qualidade do produto (FILIPPESEN; PELLINI, 1999).

O terceiro elo é constituído pela indústria da produção (agroindústria), que transforma o produto bruto em condições de ser utilizado pelo consumidor (BRUM, 2012). Este processo merece uma atenção especial, pois é nele que o leite *in natura* recebe algum tipo de processamento, tornando-se um produto, como o UHT (leite longa vida) e o leite em pó, ou é pasteurizado para alimentar a produção de derivados, como queijos e bebidas lácteas. Neste elo, por haver um processo de transformação com agregação de valor, tem-se a referência, tanto para a precificação do produto final ao mercado consumidor quanto para a remuneração dos elos anteriores da cadeia (BRUM; *et al.* 2015). Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea (2004), o setor da indústria caracteriza-se por grandes empresas nacionais, multinacionais e grandes cooperativas, organizadas através de cooperativas menores, com o objetivo de ganho em escala, sendo que a maioria dos produtos são comercializados nas suas regiões de origem. Com a desregulamentação do mercado e a abertura comercial, ocorreram mudanças de conduta importantes na cadeia, fazendo com que produtores e indústrias participassem na formulação e adoção de medidas para melhoria da qualidade do leite e aumento no volume produzido. E todas essas interações perpassam o terceiro elo da cadeia produtiva do leite.

Já o quarto elo é o da distribuição, que envolve a logística, o transporte do produto até os pontos de venda e finaliza a organização da cadeia com o consumidor final (BRUM; DE MATTOS, 2015). A logística contribui para tornar mais eficientes as atividades de toda a cadeia produtiva do leite (RIBEIRO, 1999). Portanto, é definida como parte da gestão que planeja, implementa e controla de maneira eficiente e efetiva o fluxo direto e reverso, a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (*Council of Supply Chain Management Professional [CSCMP]*, 2007), formando a cadeia de suprimentos. Segundo Novaes (2004), o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, e chegando finalmente ao consumidor através do varejista, constitui a cadeia de suprimentos. Desta forma, o quarto elo está

presente em toda a cadeia produtiva do leite possibilitando significativas economias nos custos de transporte e em ganhos com a melhoria da qualidade (MARTINS *et al.*, 2004). Do ponto de vista da distribuição, o quarto elo possui a seguinte característica geral: derivados lácteos embalados; acondicionamento em caixas/ *pallets*, armazenamento em câmaras de refrigeração e/ou temperatura ambiente; separação do produto; expedição; carregamento; transporte e distribuição (AGAPITO; PRUDÊNCIO, 2008). Nesse sentido, é evidente que a comercialização de qualquer produto lácteo vai muito além de sua venda, pois ela aborda todo o processo de produção na propriedade, transformação, diferenciação e agregação de valor, processos estes que serão fundamentais para a escolha e preferência do consumidor final do produto (VIANA, FERRAS, 2007).

Cada um dos principais elos da cadeia produtiva do leite reúne um conjunto de processos produtivos e diversos *stakeholders*. Esse modelo, além de consumir recursos naturais, gera muitos resíduos, que necessitam de adequado tratamento. Desta forma, sabe-se que o desenvolvimento tecnológico na agropecuária contribuiu para o aumento na produção de alimentos e oportunidades de ocupação e renda no meio rural. No entanto, sistemas de monocultivo e de criação intensiva são responsáveis pela concentração de renda, poluição ambiental e aumento da pobreza rural (SILVA; *et al.* 2010). Vieira *et al.* (2010) afirmam que, além da produtividade e competitividade, os sistemas produtivos devem primar pela proteção ambiental e garantir qualidade de vida das pessoas envolvidas nos processos. Portanto, vários autores sugerem a implantação de um sistema de gestão integrado com as etapas de avaliação do impacto ambiental e social, manejo voltado para a proteção ambiental e social, manejo nutricional, levando em consideração o bem-estar animal e o bem-estar populacional e manejo de água tanto nas propriedades quanto nas indústrias (GOMES, *et al.*, 2014). Para abordar todas estas questões, que são vitais para garantir produtividade e alimentar a população crescente, diversas vertentes e campos de estudo surgiram abordando o desenvolvimento sustentável.

A Sustentabilidade na Cadeia Produtiva do Leite

A cadeia produtiva do leite é uma atividade que envolve muito mais que o ato de produzir e disponibilizar produtos lácteos aos consumidores. Há uma série de elos de produção, que se inicia no campo, ou antes, na preparação das matrizes, pastagem e

insumos, passando por ciclos, em que elementos da natureza têm um papel crucial, mas que vêm sendo, cada vez mais, envolvidos por questões tecnológicas, financeiras e sociais. Nas etapas produtivas, no campo, as inter-relações com a sustentabilidade parecem claras. De fato, o próprio termo sustentabilidade foi cunhado com forte influência da atividade agropecuária (RIBEIRO; *et al.* 2017).

A discussão sobre a produção de alimentos e sustentabilidade se inicia com a questão “se” será possível a terra alimentar nove bilhões de habitantes, previstos para viver no planeta em 2050 (CONTE; BOFF, 2013), sobretudo sem degradá-la de modo irreversível e com dieta alimentar que contribua para a sustentabilidade, ao mesmo tempo que garanta a saúde e o bem-estar das pessoas. Estudos recentes mostram que a questão alimentar extrapola a dimensão da oferta de alimentos e os processos de organização produtiva. Carolan (2012) e Schneider (2010) consideram que o estudo das relações de consumo e dos sistemas de produção agroalimentares é fundamental para a compreensão do comportamento e das ações dos indivíduos na sociedade moderna, assim como a conexão com a saúde coletiva. O ato de comer é uma ação social com sentido capaz de gerar novos valores e modos de vida sustentáveis e este cenário, é uma preocupação global.

Portanto, pensando nessas e outras questões, em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), durante a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável em Nova York, apresentou os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que buscam, através de uma série de ações globais, acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar, proteger o meio ambiente e enfrentar as mudanças climáticas, em uma ambiciosa agenda de ações até o ano de 2030. A ONU enfatiza que o trabalho deve ser realizado pelos governos, sociedade civil e outros parceiros, e todas as contribuições são negociáveis. Os ODS compõe 17 objetivos, são eles: 1) erradicação da pobreza; 2) fome zero e agricultura sustentável; 3) saúde e bem-estar; 4) educação de qualidade; 5) igualdade de gênero; 6) água potável e saneamento; 7) energia limpa e acessível; 8) trabalho decente e crescimento econômico; 9) indústria, inovação e infraestrutura; 10) redução das desigualdades; 11) cidades e comunidades sustentáveis; 12) consumo e produção responsáveis; 13) ação contra a mudança global do clima; 14) vida na água; 15) vida terrestre; 16) paz, justiça e instituições eficazes; 17) parcerias e meios de implementação.

Dos 17 objetivos, a cadeia produtiva do leite perpassa por todos, alguns mais evidentes. Para o presente artigo, o enfoque é o ODS 2. A principal meta do ODS 2 é acabar com a fome e garantir o acesso de “todas” as pessoas, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano. Acabando com todas as formas de desnutrição, o nanismo e a caquexia em crianças, suprimindo as necessidades nutricionais dos adolescentes, mulheres grávidas e idosos. Para tanto, um aumento na produção mundial de alimentos e uma melhor distribuição desses alimentos entre a população seria o primeiro passo para alcançar essa meta, mas esse aumento produtivo não pode ocorrer sem o controle da degradação ambiental. Neste sentido, as discussões que envolvem o amplo conceito de agricultura sustentável, abordado no ODS 2, têm permitido desenvolver tecnologias inovadoras, tanto agrícolas como de gestão para dar vazão as suas ações. Também proporcionar um ambiente de inovação que possibilite a presunção de soluções para os desafios globais como, aquecimento climático, aumento da população urbana, alteração dos hábitos alimentares, e a redução da pobreza rural (ARCURI; BERNDT, 2015). Da mesma forma, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável vêm ao encontro deste debate, que, segundo a ONU, busca em seu objetivo principal: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável (ODS 2), para então, erradicar a pobreza (ODS 1). (ONU, 2015).

A agricultura sustentável pressupõe a busca de uma maior produtividade, com o maior grau de preservação da natureza, ou seja, a existência de um equilíbrio entre produção e preservação do meio ambiente (COUTINHO, 2011). Desta forma, as atividades produtivas vêm buscando realinhar suas estratégias e objetivos a partir da entrada em cena deste novo paradigma. A cadeia produtiva do leite promove um importante papel na geração de renda para pequenos, médios e grandes produtores, além do considerável número de postos de trabalho em seu primeiro elo. Nos demais elos, a predominância da agroindústria, presente no transporte, transformação e distribuição, discute as questões sustentáveis organizando as atividades econômicas e obedecendo aos princípios de preservação e uso racional dos ecossistemas, visando ao bem-estar socioeconômico das regiões onde estão inseridas, através da geração de emprego, renda e aumento do Produto Interno Bruto (PIB) nacional (GOMES *et al.*, 2014), no entanto sua atuação está enraizada nas questões políticas e regulatórias.

Portanto, a necessidade de considerar a sustentabilidade na cadeia produtiva do leite cresce em importância, seja por maior conscientização ou pelo aumento das exigências de órgãos fiscalizadores e da sociedade. Torna-se fundamental uma visão de gestão da atividade, buscando a integração de ações e uma maior interlocução entre agentes da cadeia produtiva, para que ações mais eficazes possam ser aplicadas desde o pequeno produtor ao grande empreendedor (GOMES, *et al.*, 2014). Esta interlocução, em um país continental como o Brasil, só ocorre através de ações governamentais, sociedade civil e parceiros que garantam uma equidade produtiva em todos os Estados da nação. Como abordado no ODS 2 garantir que todos, particularmente os vulneráveis, tenham direitos iguais aos recursos econômicos, bem como o acesso a serviços básicos, propriedade e controle sobre a terra, recursos naturais, novas tecnologias e serviços financeiros (ONU, 2015), só será possível através de ações regulatórias em todas as esferas.

Segundo os dados das Organizações das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2018), 2,5% da população brasileira passou fome em 2017, isso corresponde a 5 milhões e 200 mil pessoas no Brasil que não tiveram acesso a alimentação adequada. Quanto aos produtos lácteos, a autossuficiência brasileira do consumo em relação a produção de leite é de (-) 4,3%, ou seja, 2 milhões e 37 mil brasileiros não consomem os produtos lácteos produzidos e distribuídos no país. A produção de leite no Estado do Rio Grande do Sul é de 4 bilhões e 522 mil litros por ano, e este número vem aumentando substancialmente ano a ano (EMBRAPA, 2019). Portanto, analisar os elos da cadeia produtiva do leite e discutir, sem criar paradoxos, as questões sustentáveis torna-se uma fonte de soluções práticas para o suporte regional da Agenda 2030, apresentando estratégias que podem ser adaptadas a contextos e necessidades no Estado do Rio Grande do Sul.

Metodologia

O setor leiteiro, com a finalidade de explorar as oportunidades de mercado, aperfeiçoa cada vez mais seus mecanismos. No entanto, é necessário compreender que a migração para alternativas mais sustentáveis se torna inevitável. Para tanto o presente estudo, de cunho descritivo, é uma revisão de literatura, com base em dados secundários disponibilizados por diferentes organizações governamentais de âmbito nacional e

internacional, tais como: Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EMATER/ASCAR); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA); Sindicato da Indústria de Laticínios (SINDILAT/RS); Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO); Organização das Nações Unidas (ONU); *United States Department of Agriculture* (USDA); Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); *Council of Supply Chain Management Professionals* (CSCMP); Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA); Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru (RTCLC); *Milk Point* e também, outros estudos já realizados por teóricos da área.

O estudo caracteriza-se pela abordagem qualitativa e descritiva, através de um estudo documental de revisão sistemática, também, realizado através de pesquisa bibliográfica. Deste modo, as pesquisas qualitativas, segundo Deslauriers (1991), são aquelas cujo objetivo é produzir informações aprofundadas e ilustrativas: seja ela pequena ou grande, o importante é que ela seja capaz de produzir novas informações. Já as pesquisas descritivas, exigem do investigador uma série de informações sobre o que deseja pesquisar, descrevendo os fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). Logo, é um estudo retrospectivo e secundário e depende da qualidade da fonte primária (SAMPAIO; MANCINI, 2007).

Portanto, em síntese, o método utilizado foi o levantamento bibliográfico e a análise documental. A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de *web sites*. Portanto, baseia-se na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002). Para Gil (2008), os exemplos mais característicos desse tipo de pesquisa são investigações sobre ideologias ou aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema. Já a pesquisa documental corresponde a toda informação coletada, seja de forma oral, escrita ou visualizada. Ela consiste na coleta, classificação, seleção difusa e utilização de toda espécie de informações, compreendendo também as técnicas e os métodos que facilitam sua busca e sua identificação (FACHIN,

2003). A característica de uma pesquisa documental é tornar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que constituem o que se denomina de fonte primária. Estas podem ter sido feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois (MARCONI; LAKATOS, 2011). Neste sentido, a análise documental constitui uma técnica importante na pesquisa qualitativa, seja complementando informações obtidas por outras técnicas, seja desvelando aspectos novos de um tema ou problema (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Desta forma, primeiramente, foram pesquisados artigos utilizando a base de dados acadêmicos *Business Source Complete* (EBSCO), com busca inicial do termo “cadeia produtiva do leite”, no campo “buscar assunto”, o qual envolveu a pesquisa no título, resumo e palavras-chave dos artigos, selecionados, desta forma, os artigos que possuíam mais afinidade com o tema desenvolvido. Os artigos analisados formaram os dados primários da pesquisa. A técnica utilizada para analisar os dados primários foi a análise de conteúdo. Por sua vez, os dados secundários foram analisados por meio da técnica de análise documental (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Esta etapa da pesquisa realizou-se através dos dados das plataformas governamentais e sindicais, nacional e internacional, citadas. Uma vez recolhidos e analisados os dados obtidos seguiu-se a descrição dos mesmos a fim de se alcançar os resultados e chegar a uma conclusão das ações do Estado do Rio Grande do Sul, em relação a sustentabilidade e o ODS 2. A análise desses resultados estão descritos à seguir, neste artigo.

As Características e a Sustentabilidade na Cadeia Produtiva do Leite no Rio Grande do Sul

O Estado do Rio Grande do Sul é composto por 497 municípios, com uma população de 11 milhões e 290 mil habitantes. Sendo que a população que vive em áreas rurais é de 1 milhão, 593 mil e 658 habitantes aproximadamente (IBGE, 2017). O número de estabelecimentos rurais no Estado é de 441 mil e 472 estabelecimentos, que ocupam uma área total de 20 milhões, 326 mil e 715 hectares, segundo os estratos de áreas de terras do Estado. O número de estabelecimentos agropecuários com produção animal é de 347 mil e 881, sendo que destes 300 mil e 817 são propriedades familiares, característica de uma produção com menor formalização e disparidades sociais mais

acentuadas. A produção de bovinos apresenta 329 mil e 901 propriedades no Estado, e o rebanho gaúcho conta com 11 milhões, 184 mil e 248 cabeças. O número de propriedades rurais que exercem a atividade leiteira é 205 mil e 158 propriedades. A bovinocultura de leite está presente em 446 municípios e o número de produtores rurais que exerce a atividade leiteira é de 152 mil e 489 pessoas, segundo os dados da EMATER/ASCAR (2019). O número de vacas ordenhadas/ano é de 1 milhão, 232 mil e 729 e a produção de leite é de 4, 5 bilhões de litros/ano no Estado.

O elo da produção rural na cadeia produtiva do leite

As ações sustentáveis na cadeia produtiva do leite é um campo de discussão em diversas áreas, formando um paradoxo de difícil mensuração, uma vez que envolvem outras cadeias produtivas amplas e com vários vieses, que vão desde as condições de vida do produtor; empreendedorismo e empregabilidade no campo; o bem-estar animal; o tratamento de resíduos; a conservação das bacias hidrográficas e o uso de fertilizantes, antibióticos e hormônios que contaminam o solo. Conforme a pesquisa e os dados coletados neste artigo, a maioria das ações no Estado do Rio Grande do Sul são administradas e propostas pela Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EMATER/ASCAR), entidade governamental, que atua junto ao produtor rural. Algumas ações da EMATER/ASCAR na cadeia produtiva do leite, no primeiro elo do sistema produtivo envolvem o Programa Leite Gaúcho, que conta com o Fundo Estadual de Apoio ao Desenvolvimento dos Pequenos Estabelecimentos Rurais (FEAPER), atendendo principalmente o pequeno produtor. A FEAPER promove ações de estruturação e fortalecimento, direcionados para famílias rurais em vulnerabilidade social, bem como, cursos de educação alimentar e cidadania alimentar. No ano de 2019, o programa atendeu 32.639 pessoas no Rio Grande do Sul. O atendimento muitas vezes é assistencial e gera outra preocupação para os técnicos da EMATER/ASCAR, que é a desigualdade de gênero evidente no trabalho do campo. Segundo os dados do Censo Agropecuário de 2016 (IBGE, 2017), os números de estabelecimentos agropecuários por gênero no Estado contava com 770 mil e 911 homens atuando nas propriedades versus 460 mil e 909 mulheres; o que demonstra que as mulheres estão cada vez mais atuantes através de sucessão familiar intergerações. O

atendimento das mulheres rurais conta com a formação para inclusão social e produtiva e a geração de renda, segundo os dados da EMATER/ASCAR em 2019 foram atendidas 52 mil e 735 mulheres nas propriedades leiteiras do Estado.

Os dados evidenciam que a cadeia produtiva do leite desenha um cenário de ganhos nos lucros sociais, pois há eficiência econômica e vantagens comparativas, embora os ganhos na forma de lucros privados não foram abordados pela pesquisa, através da remuneração dos agentes quanto ao custo de oportunidade e da depreciação dos investimentos feitos nas propriedades (FREITAS; *et al.* 2015). Desta forma, a maioria das propriedades rurais que fazem parte do primeiro elo da cadeia produtiva do leite no Estado do Rio Grande do Sul, recebem apoios dos projetos sociais promovidos pela EMATER/ASCAR, conseqüentemente são produtores rurais de pequeno porte e familiares. Estes produtores rurais representam 33,3% do leite *in natura* do Estado, e o sistema produtivo caracteriza-se por: produção de leite em pasto com animais mestiços e monta natural; rebanho com padrão genético mestiço e ordenha manual; não é comum o uso de inseminação artificial; suplementação alimentar irregular; uso incorreto e em quantidade insuficiente de sal mineral; uso marginal de silagem e feno; aleitamento natural do bezerro; concentração natural de partos; 240 dias de lactação; não usa antiparasitário sistêmico; não realiza todas as vacinações; resfriamento do leite por imersão; baixa taxa de reposição de matrizes; ausência de registros de custos e receitas, administração centrada no produto, com participação familiar; produtores possuem outra atividade produtiva ou fonte de renda; área média de aproximadamente 15 hectares; rebanho médio de 10 matrizes (FREITAS; *et al.* 2015).

Embora as características demonstrem baixa tecnologia, estas propriedades representam 1/3 da produção leiteira no Estado, e descartar sua participação na melhoria das condições alimentares geraria déficit de abastecimento as agroindústrias e exclusão de uma parcela significativa de produtores que vivem da atividade. Como demonstrado no preâmbulo da Agenda 2030, os planos de ação dos ODS são para as pessoas, o planeta e a prosperidade em busca da erradicação da pobreza extrema como requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável. No Estado do Rio Grande do Sul, 383 mil e 700 pessoas vivem em extrema miséria (IBGE, 2017), ou seja, vivem com renda per capita abaixo de US\$ 1,90 por dia. A cesta básica de uma família com renda baixa

(mas fora da linha de extrema miséria) é composta por 7,5 litros de leite/mês, a recomendação nutricional é que uma criança de 2 a 12 anos consuma 500 ml de leite/dia (FAO, 2018). Portanto, a cesta básica alcança apenas metade desse consumo. Para aqueles em situação de vulnerabilidade extrema a cesta básica é composta por 3 litros de leite/mês, o que sugere que a criança teria um consumo de 100 ml de leite/dia, ou seja, meio copo.

Diante dessa situação, o Sindicato da Indústria de Laticínios - SINDILAT/RS (2020), afirma que a indústria gaúcha de laticínios, trabalha com 65% da sua capacidade, desta forma, 35% da indústria de lácteos do Estado está ociosa, a justificativa para os números é a falta de produtores especializados para fornecer as agroindústrias. Este cenário, remete a ação 2.3 do ODS 2, que propõe uma solução: dobrar a produtividade e a renda dos produtores, particularmente das mulheres e agricultores familiares, dando acesso seguro à terra, recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor (ONU, 2015). Para essa ação é preciso que o governo, a sociedade civil e o terceiro setor somem esforços e busquem incentivos para o primeiro elo da cadeia produtiva do leite.

O elo do transporte na cadeia produtiva do leite

Depois da ordenha na propriedade rural, o leite *in natura* ou leite cru deve ser conservado em refrigeração, as normas de armazenamento são estabelecidas pela Instrução Normativa 62 (IN 62), e são as mesmas para todos os estados brasileiros. A IN 62 define os tanques que podem ser de expansão direta ou de imersão, as temperaturas e os tempos de armazenamento. Para pequenas propriedades, onde o uso de tanques não ocorre, é possível entregar o leite sem refrigeração aos laticínios desde que a entrega ocorra em, no máximo, 2 horas após a ordenha. Estas, também podem utilizar tanques comunitários vinculados aos estabelecimentos com inspeção federal (MILK POINT, 2018). O transporte do leite *in natura* exige procedimentos que garantem a rastreabilidade do leite, desde a sua captação até a recepção. Neste sentido são coletadas amostras individuais de cada produtor ou de cada tanque comunitário no momento da captação a granel. Segundo as diretrizes do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal [RIISPOA] (2017), durante o transporte do leite *in natura*, principalmente em pequenas propriedades, pode ser feita a transferência do leite cru

refrigerado entre outros carros-tanques, desde que o sistema seja fechado, essa é uma forma de garantir que não ocorra desperdícios entre as propriedades e evitar que problemas de ordem mecânica gerem descarte indevido.

O Estado do Rio Grande do Sul conta com 232 indústrias de processamento de laticínios. Destas, 27 compõem um grande eixo de transporte da propriedade até a indústria, abastecendo também as indústrias menores. Boa parcela do transporte de lácteos no Estado ainda é realizada de maneira informal, tornando-se impreciso mensurar um número real da malha rodoviária do leite no Estado, o que aumenta o número de fraudes e adulterações. Outra parcela do leite é processada nas propriedades através de sistemas de agricultura familiar e feiras solidárias para serem vendidos localmente. Há regulamentações rígidas sobre as vendas nas feiras solidárias, mas sabe-se que elas ocorrem principalmente em cidades do interior sem o rigor da fiscalização, são os chamados “produtos coloniais”. No entanto a maioria dos produtores de leite estão vinculados aos eixos de transporte das grandes indústrias instaladas no Estado. Segundo os dados do Sindilat/RS (2020), 28 eixos de transporte arrecadam o leite *in natura* nas propriedades e levam até 27 grandes indústrias distribuídas geograficamente pelo Estado. O número da frota de caminhões-tanques depende da região onde a indústria está instalada, o número de produtores e o tamanho da indústria. A Nestlé, instalada na cidade de Carazinho possui dois eixos de recolhimento na Região Noroeste. O quadro 1 demonstra as maiores indústrias de laticínios no RS, que formam o eixo rodoviário, cidade onde a indústria está instalada e a região de recolhimento do leite.

Portanto, ao analisar os dados, o principal eixo de transporte do leite gaúcho é a região Noroeste do Estado do Rio Grande Sul, com 14 indústrias de laticínios envolvidas. Sendo que, dessas 14 indústrias encontra-se a Nestlé e a CCGL, que ocupam respectivamente o primeiro e a sexta posição do ranking das maiores produtoras de produtos lácteos do país. A figura 2 mostra o mapa do Estado do Rio Grande do Sul e as rotas das indústrias de laticínios das regiões, demonstrando a amplitude territorial que cada indústria de laticínios pode abranger.

Quadro 1: Indústrias de laticínios no RS, cidade de instalação e região de recolhimento do leite.

Indústrias de Laticínios	Cidade	Região
Laticínio Kiformaggio Ltda	Nonoai	Noroeste
Cooperativa Languirú Ltda	Teutônia	Centro oriental
Unibom Ind de Alim Ltda	Água Santa	Noroeste
Nestlé Sul Alim e Beb Ltda	Carazinho	Noroeste
Laticínio Seberi Ltda	Seberi	Noroeste
Coop Prod Leite Z Sul Ltda	Santa Vitória do Palmar	Sudeste
Lactalis Brasil Ltda	Ijuí	Noroeste
Latvida SA	Estrela	Centro Oriental
Dielat Laticínios Ltda	Taquara	Metropolitana
Domilac Ltda	São Domingos do Sul	Noroeste
Laticínios Heja Eireli ME	Panamby	Noroeste
Danby Cosulati	Pelotas	Sudeste
Lativale Ltda	Estrela	Centro Oriental
Laticínios Bela Vista Ltda	Nova Ramada	Noroeste
Laticínios Stefanello Ltda	Rodeio Bonito	Noroeste
Laticínios Frizzo	Planalto	Noroeste
Coop Camal Ltda	Bagé	Sudoeste
Coopel Piá	Nova Petrópolis	Metropolitana
Italac Ltda	Passo Fundo	Noroeste
RAR Ltda	Vacaria	Nordeste
Laticínios Deale Ltda	Alm Tamandaré do Sul	Noroeste
CCGL	Cruz Alta	Noroeste
Sooro Renner SA	Estação	Noroeste
Coop Santa Clara	Carlos Barbosa	Nordeste
Coopar	São Lourenço do Sul	Sudeste
Laticínios Steffenon Ltda	Boa Vista do Sul	Nordeste
Cotrilac Ltda	Anta Gorda	Nordeste

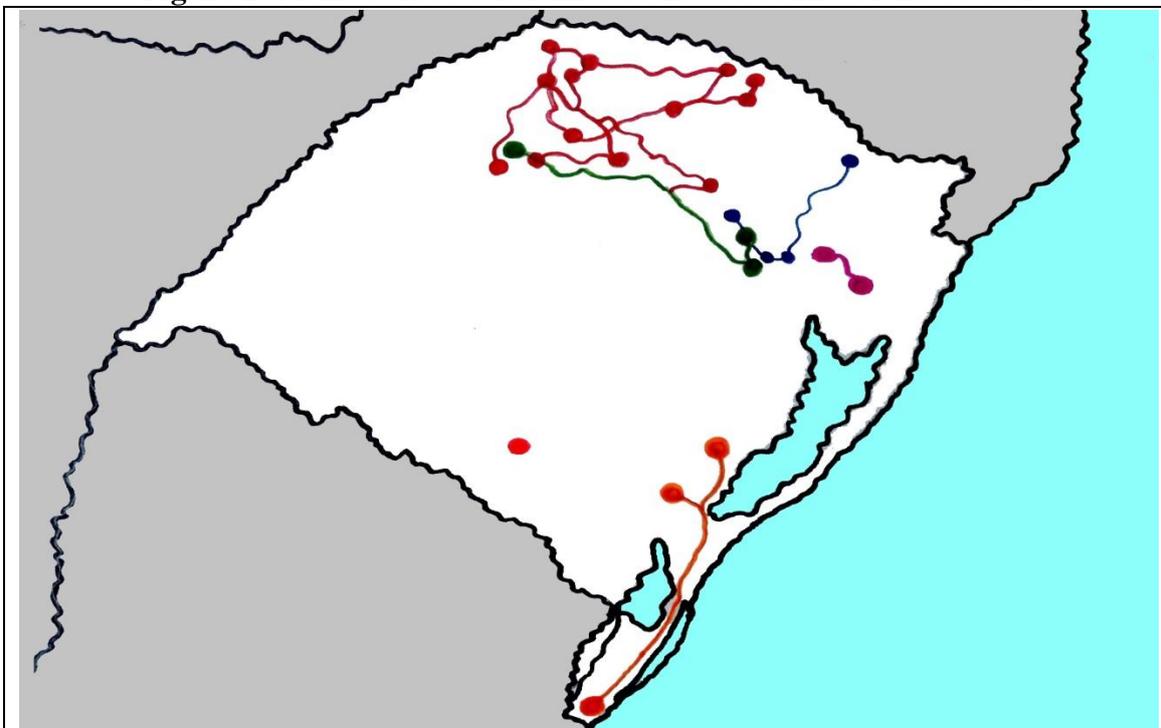
Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Sindilat/RS (2020) e IBGE (2010).

O mapa evidencia a importância e a abrangência da região Noroeste (como citado anteriormente), que está representada pela cor vermelha, com 14 indústrias de laticínios, em seguida a região Centro Oriental (cor verde) e a região Sudeste (cor laranja) que concentram 6 indústrias de laticínios. A região Nordeste (azul índigo) é representada por 4 indústrias de laticínios e a região Metropolitana (cor roxa) atualmente possui duas indústrias de laticínios. Por fim a região Sudoeste (cor rosa) possui 1 indústria de laticínios e a região. O que demonstra a grande concentração em uma determinada região do Estado.

A preocupação com as questões de sustentabilidade neste elo da cadeia produtiva do leite é praticamente nula, está totalmente voltada para o econômico. O desenvolvimento tecnológico nos transportes contribuiu para o aumento na produção de alimentos e oportunidades de ocupação e renda. No entanto, o sistema de transporte das

produções no Brasil é praticamente realizado através de caminhões. Este sistema é responsável pela concentração de renda e pela emissão de resíduos (gases, utilização de combustíveis fósseis etc.), colaborando com a poluição ambiental e contribuindo para o aumento da pobreza rural (SILVA; *et al.* 2010). A pobreza rural está ligada a esse processo uma vez que o produtor paga pelo transporte (através de preço embutido) ficando sujeito às normativas de responsabilidade dos testes de qualidade, mas não possui garantias que o caminhão recolhedor está realmente em condições sanitárias para chegar até a agroindústria.

Figura 2: As indústrias de laticínios do Estado do Rio Grande do Sul



Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do SINDILAT/RS (2020) e IBGE (2010).

Além dos poluentes gerados pelos transportes, o excessivo consumo de água é um aspecto negativo neste elo da cadeia (GOMES, *et al.*, 2014). Conforme Hernandes e Schmidt (2010), a água é utilizada em diversas atividades, além de essencial para a sobrevivência dos animais, manejo do rebanho, higiene das instalações e equipamentos, se faz presente na higienização da frota em quatro momentos: nas propriedades rurais e nos postos de refrigeração, nas agroindústrias e nos pátios onde estes caminhões-tanques são deixados quando não estão em circulação, sem a preocupação de um reuso. Segundo as normas regulatórias estes caminhões devem ser obrigatoriamente, submetidos à limpeza e

sanitização após cada descarregamento, juntamente com os seus componentes e acessórios. Outra situação em que a água é utilizada é na refrigeração do leite dentro desses caminhões, que utilizam um sistema de resfriamento de água constante para manter a temperatura interna. O consumo de energia elétrica é outro fator presente neste elo da cadeia, uma vez que o caminhão-tanque possui uma bomba sanitária que puxa o leite dos tanques na propriedade e exige o uso de energia elétrica. Segundo, o Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru [RTCLC] (2008), o funcionário encarregado da coleta deve receber treinamento básico sobre higiene, análises preliminares do produto e coleta de amostras, na maioria das vezes é o próprio motorista do carro-tanque, que detém a autonomia de não recolher o leite que não atender às exigências, o qual deve permanecer na propriedade. Fica a critério da agroindústria, realizar a coleta do leite separadamente ou o mesmo deverá ser entregue pelo próprio produtor diretamente na plataforma de recepção, onde deve ser submetido à análises laboratoriais. O leite que apresentar problema deve sofrer destinação conforme Plano de Controle de Qualidade do estabelecimento, que deve tratar da questão baseando-se nos Critérios de Julgamento de Leite e Produtos Lácteos. No entanto, este é o elo da cadeia produtiva do leite onde ocorre maior desperdício.

Segundo os dados do RIISPOA (2017), o leite *in natura* pode ser rejeitado pelas agroindústrias em 4 situações: 1) Temperatura acima do limite máximo estabelecido, nesta situação o leite passa por novas análises e é liberado para a agroindústria em 98% dos casos. 2) Elementos estranhos, quando é encontrado elementos estranhos no leite após análises, neste cenário o leite é utilizado para a alimentação animal após desnate. 3) Acidez acima do permitido ou abaixo, os índices variam de 14 a 18%, neste caso o leite é destinado a produção de manteiga comum. 4) Aguagem, onde o leite rejeitado também retorna para a alimentação animal. O descarte (quando não há nenhum tipo de aproveitamento do leite *in natura*) ocorre quando são encontrados resíduos de conservadores ou inibidores de crescimento microbianos como antibióticos, sulfas e H₂O₂, neste caso o descarte ocorre em aterros sanitários, lagoas de estabilização ou lagoas secas. Estes processos de descarte, por sua vez, geram contaminação do solo, de animais, seres humanos e da água. No ano de 2018, estima-se que 32 milhões de litros de leite foram descartados no Estado do Rio Grande do Sul (SINDILAT, 2020), situação agravada pela greve dos caminhoneiros que ocorreu naquele ano.

As questões de segurança alimentar deixam claras que o descarte do leite envolve situações complexas, que não são abarcadas por uma única área de conhecimento, e que possuem uma dinâmica cotidiana crescentemente artificializada e acelerada (RIBEIRO; *et al.* 2017). Os problemas ambientais decorrentes da produção de alimentos (poluição e contaminação com agroquímicos) e o descarte, sem dúvidas, elencam a abordagem da proposta do ODS 2. É necessário que até 2030, esteja garantido sistemas sustentáveis de produção de alimentos e práticas agrícolas resilientes, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças climáticas, às condições meteorológicas e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo (ONU, 2015). Estas ações serão garantidas com diversidade genética na criação dos animais, inclusive por meio de bancos de reprodução geridos em nível regional, nacional e internacional, garantindo o acesso justo e equitativo da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais. Esta seria apenas uma das soluções apontadas pela ONU, uma vez que, animais saudáveis e melhorados geneticamente necessitariam de menores investimentos em remédios e reposição de matrizes que garantiria menos descarte total de leite no transporte.

O elo da indústria na cadeia produtiva do leite

O terceiro elo da cadeia produtiva do leite trata do processamento do leite *in natura* pela indústria, transformando-o em alimento. A indústria processadora forma o elo a jusante da cadeia produtiva (BATALHA; SILVA, 2007). O leite é um alimento versátil e presente na alimentação de boa parte da população, ele pode ser consumido na forma de leite resfriado (*in natura*), leite pasteurizado, leite UHT, queijos, leite em pó, iogurte, leite condensado, bebidas lácteas, creme de leite, manteiga, leite fermentado e doce de leite. Somente a primeira forma de consumo não sofre os processos da agroindústria. Os constantes desafios vêm pressionando a cadeia produtiva do leite a passar por um processo de ajustamento para se adequar à nova realidade, superando seus problemas, tanto de natureza estrutural (CASTRO, *et. al.*, 1998), quanto os desafios ambientais. A análise deste elo da cadeia pode ser especialmente adaptada à problemática industrial, segundo Batalha e Silva (2007), é dividida em 3 segmentos: comercialização, industrialização e produção de matérias-primas. No segmento de industrialização,

encontram-se as empresas responsáveis pela transformação de matérias-primas em produtos destinados ao consumidor.

No Estado do Rio Grande do Sul encontram-se, como apontado na pesquisa realizada, 232 indústrias de processamento de leite. As maiores, inclusive do Brasil, estão situadas na Região Noroeste do Estado, nas cidades de Carazinho e Cruz Alta. Os produtores dos municípios de Ibirubá, Santo Cristo e Augusto Pestana são os maiores fornecedores de leite *in natura* para essas indústrias. Mas segundo a Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão (2018) o Vale do Taquari, a Serra e o Norte do Estado juntos são responsáveis pela metade da produção industrial gaúcha. A Nestlé é a empresa que ocupa a primeira colocação no ranking brasileiro de processamento de leite, trabalhando com 3004 produtores rurais. A fábrica da cidade de Carazinho, processa 150 milhões de litros de leite ao ano, gera 750 empregos diretos e indiretos e produz: leite UHT integral e desnatado, leite condensado, creme de leite, bebida láctea achocolatada e pré-condensado de leite. A segunda colocada no ranking é a Laticínios Bela Vista (Piracanjuba). No ano de 2019, a Nestlé e a Laticínios Bela Vista (Piracanjuba), firmaram um acordo para a produção e distribuição de leite UHT no país. A Nestlé licenciou as marcas Ninho e Molico para a Piracanjuba por um período de dez anos. Desta forma, parte da unidade de Carazinho foi cedida a Piracanjuba, ficando a Nestlé responsável pelos outros produtos da unidade fabril. Os gestores de ambas empresas afirmaram que a parceria garantiria a manutenção de postos de trabalho no Estado e aumentaria a capacidade produtiva. Com o aumento da capacidade produtiva a Piracanjuba passou a trabalhar com 8030 produtores de leite no país (EMBRAPA, 2019).

Outra indústria do terceiro elo da cadeia produtiva do leite é a Cooperativa Central Gaúcha Ltda (CCGL), que ocupa a sexta posição no ranking brasileiro. A CCGL, conforme descrito, também está localizada na Região Noroeste do Estado, na cidade de Cruz Alta, processa 2,2 milhões de litros de leite por dia, atende 3.154 produtores e possui 2.160 funcionários. Produz leite em pó (integral e desnatado), leite UHT (integral, desnatado e zero lactose), creme de leite, leite condensado e bebida láctea achocolatada. A maior produção da unidade fabril concentra-se no leite em pó. O leite em pó demanda uma quantidade de leite *in natura* superior a produção de leite UHT, o que justifica os municípios de Ibirubá, Santo Cristo e Augusto Pestana como

maiores produtores dessa região. O processo produtivo do leite em pó no terceiro elo da cadeia é dividido em três etapas: preparo e padronização, concentração e secagem. Na primeira etapa o leite recebido na indústria é preaquecido a 45°C e colocado em uma grande centrífuga, que separa a gordura do resto do leite. Essa gordura é devolvida ao leite na proporção de 26% para o leite integral. A seguir o leite passa por duas pasteurizações para eliminar as bactérias. Na segunda etapa o leite passa por um concentrador tubular, escoando em filmes finos em uma série de tubos por onde passa vapor. Neste processo o leite perde água e vira uma pasta, uma parte da pasta é destinada para a produção de leite condensado. Para a produção de leite em pó a terceira etapa consiste na secagem, onde a pasta é borrifada na forma de uma fina nuvem de gotículas em uma câmara fechada com ar quente e seco, quando as gotículas chegam ao piso, já perderam toda a água e caem em forma de pó. O envase é feito adicionando gás nitrogênio para impedir a oxidação da gordura (ROCHA, 2011).

Tanto a Nestlé (juntamente com a Piracanjuba) quanto a CCGL adotam ações sustentáveis que diminuem os riscos ambientais causados por suas fábricas. A Nestlé devolve a água usada no processo produtivo ao meio ambiente por meio de quilômetros de tubos, e o consumo de água caiu 37% em 2019. Suas unidades no Estado não utilizam queima de óleo, o que reduz a emissão de gases na atmosfera em 51%, a meta da empresa é chegar em 100% até 2050. Em 2020, os canudos plásticos dos achocolatados produzidos foram substituídos por canudos de papel e mais de 1 milhão de materiais e embalagens foram retiradas do processo produtivo no mesmo ano. No entanto, a meta sustentável mais ambiciosa da empresa é chegar a 2025 com 100% de suas embalagens recicláveis (NESTLÉ, 2020).

A CCGL pratica a produção em escala e a rentabilidade, sendo esse um fator de sustentabilidade, uma vez que reduz os desperdícios. Investe nos produtores atendendo 20 mil animais em rebanhos das regiões norte, noroeste, missões e central do RS através do Programa de Sanidade Total, erradicando doenças como brucelose e tuberculose e diminuindo o descarte de leite *in natura*. Possui um projeto chamado Tambo Experimental, onde realiza pesquisas em produção de leite, objetivando desenvolver e validar tecnologias que atendam às demandas dos produtores. Integra esse projeto as seguintes linhas de pesquisas: manejo das pastagens e do pastoreio; seleção e avaliação de espécies forrageiras;

nutrição do rebanho e suplementação alimentar; melhoramento genético do rebanho; gestão e controle de custos de produção e qualidade do leite (CCGL, 2020).

Desta forma, as empresas buscam diminuir os impactos ambientais e sociais no terceiro elo da cadeia produtiva do leite, estando em consonância com a agricultura sustentável. Como abordado pelo ODS 2, o aumento de investimentos e o reforço da cooperação em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, bancos de genes de plantas e animais, aumentam a capacidade produtiva nos países em desenvolvimento (ONU, 2015), tornando a sustentabilidade tangível nas agroindústrias.

O elo da distribuição na cadeia produtiva do leite

A cadeia produtiva do leite no Estado do Rio Grande do Sul passou por intensas mudanças nos últimos anos, perpassando por todos os elos, do campo a indústria. Na indústria as transformações implicaram em processos de aquisições, reestruturação e organização dos canais de distribuição. Como afirmou Martins *et al.*, (2004) plantas industriais foram estruturadas, com maior capacidade de processamento, houve racionalização na distribuição, com reorganização dos canais viabilizados por inovações na produção, embalagem e logística. O aumento da capacidade produtiva e a preocupação com a produção de qualidade no campo colocou o Estado em vantagem competitiva e grandes indústrias do cenário nacional e internacional buscaram as bacias leiteiras do Estado, desta forma o Rio Grande do Sul entrou no ranking dos cinco maiores produtores do país. No entanto, no ano de 2018, a balança comercial dos produtos lácteos no Brasil apresentou disparidades, importando da Argentina e Uruguai 84,5% do total adquirido, principalmente em leite em pó. A justificativa é que o produto importado custa ao país 31,4% mais barato que o nacional. As exportações, ainda no ano de 2018, perfizeram 45,4% da produção de leite em pó do país, os principais compradores foram o Chile, Trinidad e Tobago e a Rússia (SINDILAT/RS, 2020). As variações cambiais formam as principais justificativas, mas os custos em logística aumentam essas disparidades. No Rio Grande do Sul o saldo da balança comercial foi negativo e chegou a (-) 127 milhões 948 mil, somando todos os produtos lácteos produzidos. Entre a produção de leite UHT e leite em pó, o leite UHT teve saldo positivo no período, e entre os leites em pó apenas o leite

em pó semi-desnatado não apresentou números negativos (SINDILAT/RS, 2020). A tabela 1 demonstra os números da balança comercial do leite (UHT e leite em pó) produzido no Rio Grande do Sul no ano de 2018.

Tabela 1: Balança comercial do leite produzido no RS no ano de 2018 em volume (Kg).

Leite	Exportação	Importação	Saldo
UHT	486.504	144.566	341.938
Pó integral	554.964	67.644.537	-67.089.573
Pó desnatado	1.422	29.037.923	-29.036.501
Pó semi-desnatado	25.440	-	25.440
TOTAL	1.068.330	98.827.026	-95.758.696

Fonte: elaborado pelos autores com base nos dados do Sindilat/RS (2020).

O leite e seus derivados são produtos perecíveis e, portanto, exigem controles rígidos, principalmente quanto à necessidade de refrigeração. Assim, a manutenção do quarto elo da cadeia e o controle da qualidade é de fundamental importância para assegurar que as propriedades dos produtos não sejam alteradas, acarretando em problemas relativos à segurança alimentar dos consumidores (AGAPITO; PRUDÊNCIO, 2008). O que torna o quarto elo com custos elevados (60% dos custos) em termos de logística, mas ao mesmo tempo essencial, pois nenhuma indústria consegue vender sem a movimentação de seus produtos acabados (BALLOU, 1993). Como apontado na pesquisa, o transporte está presente em todos os elos da cadeia produtiva, mas o quarto elo compõe a distribuição dos produtos para que cheguem a mesa do consumidor. Fazem parte deste elo os processos de separação do produto ou expedição, realizada pela gestão de estoque da indústria. O carregamento, que deve ser rápido para que a qualidade seja mantida de acordo com a necessidade de cada produto. O transporte, no Rio Grande do Sul predominantemente realizado por caminhões que seguem especificações de acordo com a legislação sanitária. E por fim a distribuição nos centros de distribuição ou pontos de venda. Todos esses processos devem ser acompanhados para garantir a qualidade, evitar desperdícios e gerar vantagens econômicas para a indústria e os consumidores (AGAPITO; PRUDÊNCIO, 2008).

A sustentabilidade neste elo da cadeia produtiva do leite aborda três pontos chave: a balança comercial e suas disparidades, o transporte (como descrito na pesquisa) e o desperdício de alimentos. Ao analisar as questões econômicas, presentes na balança comercial, as características sugerem que deve haver crescimento conjunto entre os elos

da cadeia e, conseqüentemente, equidade na apropriação dos recursos, afinal se o sistema cresce, todos os seus componentes devem crescer proporcionalmente. No entanto, esta característica nem sempre é comprovada, uma vez que os agentes econômicos interagem no mercado sob diferentes condições, sendo que os elos crescem em proporções desiguais (VIANA; FERRAS, 2007). Desta forma, a balança comercial no Estado, embora com saldos mantendo o equilíbrio, enfrenta a evasão no campo, tornando a pecuária de leite umas das atividades secundárias do produtor. Transportes e mão de obra não especializados, indústrias que precisam atrasar a produção em 35% e altos custos logísticos; o que torna o cenário propício às exportações para obter maior margem de lucro. Esta prática usual nos mercados, principalmente do leite, que é tanto uma matéria-prima, quanto um produto acabado, aumentam as desigualdades daqueles que possuem 3 litros de leite/mês em suas cestas básicas. O ODS2 em sua diretriz 2b quer corrigir e prevenir as distorções nos mercados agrícolas mundiais, eliminando todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente (que é o caso do Rio Grande do Sul), de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha (ONU, 2015) cuja última reunião ocorreu em 2013.

Ao longo das últimas duas décadas os investimentos em pesquisa e equipamentos ampliaram a produção de leite longa vida UHT, tirando do mercado o leite pausteurizado, uma vez que o primeiro tem maior validade frente ao segundo (CANZIANI, 2003). O leite UHT possui validade de 4 meses, em todas as suas apresentações, e as embalagens *tetra pack* são recicláveis. Neste período o leite em pó, que já era comercializado no país desde a década de 1920 ganhou destaque por seu prazo de validade e altas garantias de estoque. O leite em pó desnatado possui um prazo de validade de 3 anos e o leite em pó integral 1 ano e 6 meses de validade, não necessitam de refrigeração após abertas as embalagens, ocupam um menor espaço, inclusive nos transportes, é palatável com açúcares e achocolatados e mantém os nutrientes. No entanto, seus custos de produção são elevados e exigem maior produção agrícola, contudo, a representatividade do leite em pó, demonstra a possibilidade de expansão da atividade leiteira. Como argumentam Vieira e Ferras (2008), se presencia o crescente emprego de tecnologias em todo o processo produtivo, desde a produção de insumos até a industrialização, evidencia-se um enorme potencial para expansão da produção de leite em pó, sendo que o leite poderá obter maior

representatividade na atividade agropecuária. O consumo e a produção de leite em pó fomentaria o crescimento da cadeia produtiva do leite de forma equitativa em todos os elos, contribuindo assim para a adoção de medidas que garantiriam o funcionamento adequado dos mercados, e facilitando o acesso inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade externa dos preços, como explicado no ODS2.

Por fim, não poderíamos deixar de fora do quarto elo o consumidor final. O consumidor tem buscado alternativas sustentáveis no mercado de lácteos, em pesquisa realizada pela Embrapa (2019), 52% dos produtos lácteos lançados em 2018 já incluíam alegações éticas em suas embalagens e 41% dos consumidores já procuram por informações de ética e sustentabilidade na hora da compra. Outro dado relevante é que 38% dos consumidores de lácteos estão dispostos a pagar mais por produtos sustentáveis e 30% por responsabilidade social. Desta forma, a cadeia produtiva do leite, embora a passos lentos, está se ajustando as práticas sustentáveis e buscando soluções em todos os processos apresentados em seus elos, desde o campo até o consumidor final.

Considerações Finais

O presente artigo procurou analisar a Cadeia Produtiva do Leite no Estado do Rio Grande do Sul, a luz da sustentabilidade em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e as diretrizes de ações propostas no ODS 2 (Fome Zero e Agricultura Sustentável). Os elos que formam a Cadeia Produtiva do Leite compõem uma rede interorganizacional, que se forma muito antes da propriedade rural e vai além da distribuição do produto acabado ao consumidor final. Para este artigo, procurou-se analisar os elos a jusante e a montante da cadeia: o sistema de produção (rural); o transporte e resfriamento; a produção (agroindústria) e a distribuição. Dos objetivos deste artigo, consistiu em analisar a cadeia produtiva do leite do Estado do Rio Grande do Sul, com foco nos dados obtidos através de plataformas governamentais e da análise da literatura já produzida por outros teóricos. Além disso, caracterizar a cadeia produtiva do leite do Estado através do número de produtores e indústrias, e das abordagens desenvolvidas pelos órgãos públicos e privados que espelhem as ações do ODS 2, selecionando as práticas que melhor caracterizam a cadeia produtiva do leite no Estado do Rio Grande do Sul. Por fim, buscou

contribuir para a cadeia produtiva estudada. Como fonte de pesquisa utilizou-se plataformas governamentais de âmbito nacional e internacional.

O contexto em que a pesquisa foi realizada deu-se em virtude das discussões crescentes que as questões sustentáveis abordam e que se mostram recorrentes em todas as camadas da sociedade, principalmente na economia cada vez mais globalizada. Sendo assim, a partir do ano de 2015, quando a ONU trouxe a baila de discussão os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com metas regulatórias e diretrizes aos países até o ano de 2030, formando uma agenda de ações e metas para as questões sustentáveis. Para o presente estudo o ODS utilizado como base, foi o ODS 2: Fome zero e Agricultura Sustentável. Desta forma, o ODS 2 busca como objetivo principal acabar com a fome através de uma agricultura sustentável. Por sua vez, a cadeia produtiva do leite atua na geração de alimentos, matéria-prima e renda em todos os elos que a interorganizam.

O estudo recaiu sobre o Estado do Rio Grande Sul, devido sua importância no cenário nacional e internacional na produção de leite. O Estado é o segundo maior produtor de leite do país, ficando atrás somente do Estado de Minas Gerais em produção de bilhões de litros/ano. Também concentra um número elevado de produtores rurais com pouca especialização e baixa tecnologia no campo ao mesmo tempo em que agrega grandes produtores que usam alta tecnologia, caracterizando sua heterogeneidade. O Rio Grande do Sul, também é caracterizado por sua rota de recolhimento do leite *in natura* organizado por 27 grandes agroindústrias e cooperativas. Em seu eixo de maior fluxo, encontra-se a Região Noroeste do Estado, onde localizam-se as principais cidades produtoras: Ibirubá, Santo Cristo e Augusto Pestana. A Região Noroeste também é responsável por sediar as três maiores indústrias de lácteos do país, a Nestlé, a Bela Vista (Piracanjuba) e a CCGL. Cada indústria com uma trajetória de aquisições e fusões no Estado, fomentada pela abertura de comércio na década de 1990, e com expansão à partir do ano de 2008.

A Nestlé e a Piracanjuba protagonizaram um ambicioso capítulo recente nesta trajetória de fusões e parcerias, no ano de 2019, a Nestlé cedeu sua produção de leite UHT para a Piracanjuba, juntamente com a indústria (processo a jusante e a montante) localizada na cidade de Carazinho. O objetivo foi explorar a capacidade produtiva da Nestlé com a *expertise* comercial da Piracanjuba e aumentar os postos de trabalhos na

região. A Nestlé, por sua vez possui metas altas de sustentabilidade, principalmente nas questões das embalagens e uso de água em suas fábricas até o ano de 2025, e juntamente com a Piracanjuba estas metas serão viáveis no País. Já a CCGL, instalada na cidade de Cruz Alta, aumentou sua capacidade produtiva através da planta fabril e investiu nos produtores rurais, bem como agregou mais de 33 pequenas cooperativas em parceria com a produção. A meta da empresa é investir na logística nos próximos anos, construindo um complexo ferroviário na região Noroeste, ligando-se ao Porto de Rio Grande, o que fomentará as exportações, aumentará os postos de trabalho e reduzirá os gastos da empresa com transporte de produtos acabados. A lógica sustentável é a diminuição do transporte rodoviário e a emissão de poluentes.

Diante desse cenário das grandes agroindústrias instaladas no Estado, a distribuição dos produtos acabados demonstra uma balança comercial com saldos negativos e um alto volume de importações de nossos países vizinhos, parceiros do Mercado Comum do Sul, embora os dados apontem que as indústrias no Estado operem com apenas 65% da sua capacidade produtiva por não haver demanda especializada no campo. Desta forma, o Estado vivencia uma realidade de oximoro onde quase 384 mil pessoas vivem em extrema miséria e o leite não faz parte da dieta alimentar de milhares de crianças e adolescentes. É evidente, que o aumento da capacidade produtiva desde o campo tornaria esses números equitativos e colaboraria para a diminuição da miséria e da fome, atingindo primeiramente a demanda interna. Uma conclusão interessante é que o leite em pó ganha destaque frente essas questões. O aumento do processo produtivo do leite em pó geraria um número maior de produtores especializados; transformaria a qualidade no transporte dos frios por meio de uma maior testagem do leite pela frota de transportes; na industrialização que concentra menor consumo de água e nos estoques que alcançam maior quantidade em menores espaços. Outro fator destaque é o fato de não haver necessidade de armazenagem refrigerada após processo produtivo; a perecibilidade do produto que é 75% menor se comparado ao leite UHT e por fim o descarte da embalagem que não gera lixo biológico em 90% dos casos, ao contrário das embalagens tetra pack que são recicláveis somente se descartadas higienizadas pelo consumidor final.

Por fim, este artigo deixa, como contribuição, a partir dos dados analisados, estímulo a outros estudos dos elos da cadeia produtiva do leite, juntamente com as

soluções sociais e ambientais que cada elo necessita para se adequar às metas de sustentabilidade e, com isso, ajudar a alimentar uma população crescente, sem a degradação completa dos recursos naturais do planeta. Uma das limitações da pesquisa se deu pela falta de triangulação de dados que poderia ocorrer através de um estudo de caso múltiplo, onde atores de uma propriedade rural, do transporte, da agroindústria e da distribuição pudessem fornecer dados empíricos das ações sustentáveis praticadas. Outra limitação encontra-se na pouca produção científica que aborda a temática de forma geral, e uma produção científica praticamente nula e inexistente que aborde o ODS 2. Para pesquisas futuras o ideal seria replicar e expandir a pesquisa trabalhando cada um dos elos em artigos concomitantes e através de estudos de casos para análise das ações sustentáveis e de combate a fome e à miséria no Estado, o que evidencia a importância dos ODS em todas as cadeias produtivas e a necessidade de estudos robustos e contribuições que gerem ações efetivas no combate à fome e a miséria através da agricultura sustentável.

REFERÊNCIAS

AGAPITO, Naraiana; PRUDÊNCIO, Elane Schwinden. Processo de armazenamento, transporte e distribuição de produtos em uma indústria de laticínios. In: XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. A integração de cadeias produtivas com a abordagem da manufatura sustentável. Rio de Janeiro, RJ, 13 a 16 de outubro de 2008.

ARCURI, Pedro Braga.; BERNDT, Alexandre. Uma visão internacional da sustentabilidade na pecuária leiteira. In: MARTINS, Paio do Carmo; PICCININI, Gilberto Antônio; KRUG, Ernesto Enio Budke; MARTINS, Carlos Eugênio; LOPES, Fernando César Ferraz. **Sustentabilidade ambiental, social e econômica da cadeia produtiva do leite: desafios e perspectivas**. Embrapa. Brasília, DF; 2015.

ANDRADE Raquel Rabelo; et al. Cadeia produtiva da moda: panorama e descrição. **Projética**, v. 6, n.2, p. 87-104, Londrina, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.5433/2236-2207.2015v6n3p87>

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 1993.

BATALHA, Mário Otávio.; SILVA, Andrea Lago. Gerenciamento de sistemas agroindustriais: definições, especificidades e correntes metodológicas. In: BATALHA, Mário Otávio. (Org.). **Gestão agroindustrial**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

BRASIL. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EmaterRS/ASCAR). Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/a-emater/missao-visao.php#.XtJxxTpKjIU>>. Acesso em: 28 de mai 2020.

BRASIL. Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural/Associação Sulina de Crédito e Assistência Rural (EMATERRS/ASCAR). Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/sumario/sumario_09032015.pdf>. Acesso em: 06 de jul 2020.

BRASIL. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Programas sociais de combate à fome, 2004. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=5475>. Acesso em: 05 de jul 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados do Censo Agropecuário 2016. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/>>. Acesso em: 01 de jul 2020.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Dados do Censo Demográfico 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/apps/areaponderacao/index.html>>. Acesso em: 26 de jun 2020.

BRASIL. Regulamento Técnico da Coleta de Leite Cru (RTCLC). Instrução Normativa nº 77, de 26 de novembro de 2018. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52750141/do1-2018-11-30-instrucao-normativa-n-77-de-26-de-novembro-de-2018-52749887>. Acesso em: 23 de jun 2020.

BRASIL. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Decreto nº 9013 de 29 de março de 2017. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm>. Acesso em: 24 de jun 2020.

BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). **Anuário do leite 2019**. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1109959>>. Acesso em: 30 de jun 2020.

BRASIL. Secretaria de Planejamento, Orçamento e Gestão (SPOG). **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/leite>>. Acesso em: 8 de jul 2020.

BRUM, Argemiro Luís.; Mercado e cadeias produtivas. In: SIEDENBERG, Dieter (Org.). **Desenvolvimento sob múltiplos olhares**. Ijuí : Ed. Unijuí, 2012. p. 187-206.

BRUM, Argemiro Luís.; *et al.* **A cadeia produtiva do leite: um estudo contextual entre o Rio Grande do Sul (Brasil) e Buenos Aires (Argentina).** Disponível em: <https://www.fee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2014/05/201405277eeg-mesa19cadeiaprodutivaleite.pdf>. Acesso em: 15 mai 2020.

BRUM, Argemiro Luís.; DE MATTOS, Aline. A estrutura da cadeia produtiva do leite no noroeste gaúcho. XX Jornada de Pesquisa, **Anais...Unijuí/RS**, 2015.

CANZIANI, José Roberto. **Programa empreendedor rural: cadeias agroindustriais.** Curitiba: Senar – PR, 2003.

CAROLAN, Michael. **The sociology of food and agriculture.** London; New York: Routledge, 2012.

CASTRO, Cleber Carvalho.; et al. Estudo da cadeia láctea do Rio Grande do Sul: uma abordagem das relações entre os elos da produção, industrialização e distribuição. **RAC**, v. 2, n.1, p. 143-164, jan/abr. 1998. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1415-65551998000100009>.

CCGL – **Cooperativa Central Gaúcha Ltda.** Pesquisa e Tecnologia. Disponível em: <https://www.ccgl.com.br/site/?_gl=1*9mb0fg*_gcl_aw*R0NMLjE1OTU4NTg4NDYuQ2p3S0NBanc5dm40QIJCYUVpd0FoMG11REcxU0U2QVNKYndwUnNLNW14V1hIRVzkTHVGWDYyYThTd09tN01>. Acesso em: 24 de jul 2020.

CONTE, Isaura Isabel; BOFF, Leonir Amantino. As crises mundiais e a produção de alimentos no Brasil. **Acta Scientiarum: Human and Social Sciences**, v.35, n.1, p.49-59, New York, 2013. Doi: 10.4025/actascihumansoc.v35i1.18497.

COUTINHO, Clara. **Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática.** Coimbra: Edições Almedina, 2011.

CSCMP. **Council of Supply Chain Management Professionals**, 2007. Disponível em: <http://www.cscmp.org/>. Acesso em: 10 de julho de 2020.

DESLAURIERS, Jean-Pierre. **Reserche qualitative – Guide pratique.** Montreal; McGraw – Hill, 1991.

FACHIN, Odilia. **Fundamentos de metodologia.** 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FILIPSEN, Laerte Francisco; PELLINI, Tiago. Cadeia produtiva do leite: prospecção de demandas tecnológicas do agronegócio Paranaense. **Revista de Estudo de cadeias produtivas do agronegócio Paraense**, v. 19, n.1, Londrina, abril, 1999. DOI: 338.45.637.1(816.2)-F483c.

FONSECA, João José Saraiva. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FREITAS, João Batista.; *et al.* Análise da competitividade da cadeia produtiva do leite em pó integral. **RAC**, v. 19, n. 6, p. 750-771, Rio de Janeiro, nov.dez. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-7840rac2015150001>.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**, 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, Luciana Paulo. *et. al.*: Indicadores de sustentabilidade na avaliação de granjas suínícolas. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 19, n.2, p. 143-154, abr/jun, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522014000200005>.

HERNANDES, Juliana Fatima; SCHMIDT, Verônica. Impacto ambiental da suinocultura em granjas de porte médio a excepcional no Vale do Taquari-RS. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, v. 4, n. 3, p. 18-31, 2010. DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v4i3.326>.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina Andrade. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MAIA, Alexandre Gori. **Valoração de recursos ambientais**. 183f. Tese (Mestrado) - UNICAMP, Campinas, 2002.

MARTINS, Carlos Romero; *et al.* **Molasses grass (*Melinis minutiflora* P. Beauv.), na exotic species compromising the recuperation of degraded áreas in conservation units**. **Tree J**, v. 28, p. 739-747, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622004000500014>.

MILK POINT, Disponível em: <<https://www.milkpoint.com.br/noticias-e-mercado/giro-noticias/leitecepea-incertezas-no-mercado-de-derivados-em-abril-pressionam-cotacoes-ao-produtor-219706/>>. Acesso em: 20 de mai 2020.

NESTLÉ. Vamos repensar nossas atitudes? Disponível em: <<https://www.nestle.com.br/proposito/repensar>>. Acesso em: 24 de jul 2020.

NOGUEIRA, Antonio Carlos S.; *et al.* Indicadores emergéticos para valoração econômico-ecológico do sistema de produção de leite. **Revista Vianna Sapiens**, v. 1, n. edição especial, p. 55-68, Juiz de Fora, out. 2010. Issn 2177-3726.

NOVAES, Antonio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 2. Edição, Rio de Janeiro: Campus, 2004. 408 p.

OLAV To. *The Origin of Actation as a Water Source for Parchment-Shelled Eggs*. **Journal of Mammare Gland Biologie and Neoplasia**, v. 4, e. esp., 2004. DOI: 1083.302/02/0700-0225/0.

ONU. **Organização das Nações Unidas Brasil**. Agenda 2030 ano de 2015. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 07 de jun 2020.

ONU/FAO. **Organizações das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação**. Programas 2018. Disponível em: < <http://www.fao.org/brasil/programas-e-projetos/lista-de-projetos/en/>>. Acesso em: 20 de jul 2020.

PEREZ, Ronaldo. **Uma análise exploratória da competitividade e agregação de valor da cadeia produtiva de carne bovina no Brasil, com ênfase no segmento de abate e processamento**. 2003. 336 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Alimentos) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2003.

RECH, Sandra Regina. The Fashion Design Manager: global market differentiating. (**Anais...**) III International Textile and Apparel Conference. Rio de Janeiro: Cetiqt, 2006.

RIBEIRO, Marlene. **Movimento camponês, trabalho e educação: liberdade, autonomia, emancipação: princípios/fins da formação humana**. 1 Edição. São Paulo: Expressão Popular, 456p., 1999.

RIBEIRO, Helena; *et al.* Alimentação e sustentabilidade, **Revista Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, p. 185 – 198, São Paulo, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890016>.

ROCHA, Arlindo Carvalho. Accountability na administração pública: modelos teóricos e abordagens. Contabilidade, **Gestão e Governança**, Brasília, v.14, n.2, p. 82-97, mai/ago 2011. issn: 1984-3925.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, Marisa C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007. issn: 1413-3555.

SCHNEIDER, Sergio. Situando o desenvolvimento rural no Brasil: o contexto e as questões em debate. **Revista de Economia Política**, v.30, n.3, p.511-31, jul.-set. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-31572010000300009>.

SILVA, José Ribeiro; *et al.* (2010) Produção Intensiva de Suínos e Impactos Ambientais: o caso da Unidade Educativa de Produção (UEP) do Instituto Federal de Alagoas (IFAL). In: V Congresso de Pesquisa e Inovação da Rede Norte Nordeste de Educação Tecnológica, **Anais...** Maceió: Centro de Convenções, p.1-6.

SINDILAT/RS. Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Rio Grande do Sul. 2020. Disponível em: < <http://www.sindilat.com.br/site/>>. Acesso em: 06 de jul 2020.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE – USDA (2012). Dairy: world markets and trade. United States: Author. Retrieved from <<http://usda.mannlib.cornell.edu/usda/fas/dairymarket//2010s/2012/dairy-market-12-14-2012.pdf>> Acesso em: 16 mai 2020.

VIANA, Giomar; FERRAS, Robson Paulo R. A cadeia produtiva do leite: um estudo sobre a organização da cadeia e sua importância para o desenvolvimento regional. **Revista Capital Científico**, v. 5, n. 1, Guarapuava, jan. dez, 2007. issn: 1679-1991.

VIEIRA, Renata de Fatima Nogueira; *et al.* Índices de conforto na avaliação do bem estar animal de matrizes suínas em diferentes sistemas de criação. **Nucleus Animalium**, v. 2, n. 1, p. 63-70, 2010. DOI: 10.3738/1982.2278.367..

Recebido em 09/10/2020. Aceito para publicação em 29/03/2021.
