



# ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL NA PRODUÇÃO LEITEIRA: UM ESTUDO DE MULTI CASO APLICADO

Joel Bonamigo da Silva  
Daniela Di Domenico  
Lídia Cruzetta Monteiro

**RESUMO:** A produção de leite é significativa para o setor econômico e social do estado de Santa Catarina, sendo que a região oeste representa dois terços da produção estadual. Considerando a representatividade desta atividade para o setor agrícola regional, o objetivo deste estudo é analisar o nível de sustentabilidade ambiental na produção leiteira. Esta pesquisa caracteriza-se quanto aos objetivos de caráter exploratório, quanto aos procedimentos de múltiplos casos e com abordagem qualitativa. A coleta dos dados ocorreu por meio de entrevista aplicada a 5 produtores rurais da região Oeste de Santa Catarina. A análise dos dados demonstrou que das 5 propriedades analisadas, 3 tiveram avaliações de seus parâmetros ambientais considerados excelentes, enquanto 2 receberam o enquadramento nos índices ambientais como bom. De forma geral, entre os 100 pontos possíveis às entidades atingiram nota máxima de 91 pontos e mínima de 47 e nota média geral de 68,8 pontos e através do enquadramento recebem o índice ambiental entre médio e bom. No entanto, observa-se a necessidade de melhorias em todos os índices e parâmetros ambientais especialmente na questão dos dejetos que são mais preocupantes no caso de contaminação dos mananciais de águas da região. De modo geral, pode se destacar a importância das ações ambientais praticadas na atividade leiteira que ajudam a minimizar os danos provocados ao meio ambiente tornando assim uma atividade economicamente viável sem deixar de ser ambientalmente adequada.

**Palavras-Chaves:** Sustentabilidade ambiental. Índice ambiental. Produção leiteira.

## 1 INTRODUÇÃO

Dentre os principais segmentos do agronegócio, a cadeia produtiva do leite pode ser considerada como uma das mais importantes, tanto do ponto de vista econômico, como do ponto de vista social, pois é uma atividade de extrema importância na geração de emprego e renda, principalmente ao produtor rural, impedindo em muitos casos uma intensificação do êxodo rural (VIANA; RINALDI, 2010).



De acordo com Carlotto, Filippi e Marcelo (2011) a produção de leite atualmente é uma das atividades do agronegócio que está em constante crescimento no Brasil, superando até as metas das maiores instituições de comercialização do produto. Argumentam ainda que o resultado deste aumento é o investimento em pesquisas de melhorias nos modos de produção como: manejo, aprimoramento genético e a busca por variedades de pastagens para cada tipo de solo e clima da região produtora.

Segundo Fischer, et al. (2012) em Santa Catarina a produção de leite passou a ser significativa para o setor econômico e social tornando o Estado o quinto produtor nacional, sendo que o oeste Catarinense corresponde a dois terços da produção estadual. A produção leiteira se constitui uma atividade econômica com grande importância para os pequenos produtores rurais do estado, com isso a preocupação com a sustentabilidade ambiental do processo produtivo passou a receber maior atenção e relevância.

O agronegócio é essencial para o crescimento da economia do Brasil, independente do seu ramo de atuação. Para Crepaldi (2011) é o motor da economia nacional, registrando importantes avanços quantitativos e qualitativos, ocupa posição de destaque a nível mundial por ser um dos setores com maior capacidade de geração de empregos e renda com desempenho médio superior ao do setor industrial. É um dos setores com importância crescente no processo de desenvolvimento econômico, por ser um setor dinâmico da economia e que ajuda a impulsionar outros setores como indústria, comércio e turismo.

Um dos fatores do desequilíbrio ambiental da atualidade pode ser o uso do solo e dos recursos naturais de forma inadequada. O jogo entre interesses econômicos, sociais e políticos, faz do processo do planejamento de utilização dos recursos naturais, hídricos e do solo, um sistema complexo e merecedor de reflexão com maior abrangência (AVANZI; BORGES, CARVALHO, 2009).

Segundo Gomes, (2004) a humanidade sempre interagiu com o meio ambiente, gerando consequências que podem ser negativas de maior ou menor grau, atualmente estas interferências chegam a níveis elevados. A agricultura é uma das atividades que provavelmente haja maior interação entre homem e natureza como em nenhuma outra atividade possa ser evidenciado.

Para Nascimento (2012) a sustentabilidade é sustentada por dois principais eixos que são suas origens. O primeiro na biologia por meio da ecologia que se refere à capacidade de manutenção e recuperação dos ecossistemas através do uso consciente dos recursos naturais. O segundo na economia que com a perspectiva de crescimento e expansão da produção e



consumo no mundo, não tem possibilidade de continuar sem que haja o esgotamento dos recursos naturais.

O comprometimento com a sustentabilidade ocorre inicialmente com a mudança de atitude, a conscientização da preservação deve prevalecer em primeiro plano para atuar na atividade, pois é da natureza que se retira todas as matérias necessárias para se produzir (BARBIERI et al. 2010).

O movimento do desenvolvimento sustentável é um dos movimentos mais importantes do nosso tempo, e a julgar pela vitalidade dos fatores presentes nas instituições em praticamente todo o mundo, pode-se entender que ele continuará se propagando por muitas décadas (GOMES, 2004).

A agricultura sustentável é uma nova noção, frequentemente associada no debate social da atualidade, à de desenvolvimento rural sustentável, obtendo uma incidência em espaços geográficos e sociais de certa forma restritos. No entanto, mesmo que tenha se intensificado os debates em torno do tema, a agricultura sustentável foi superficialmente definida e dependendo da posição social que se define, o entendimento e a interpretação a respeito podem ser diferentes (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

De acordo com os conceitos de sustentabilidade desse movimento, as inovações devem gerar resultados econômicos, sociais e ambientais positivos, ao mesmo tempo, o que é difícil de se fazer, pelas incertezas que as inovações trazem, principalmente quando são radicais ou com elevado grau de novidade em relação ao estado da arte. Os efeitos econômicos são relativamente fáceis de prever, pois há uma enorme quantidade de instrumentos desenvolvidos para isso, e as empresas inovadoras sabem como usá-los. Os efeitos sociais e ambientais são mais difíceis de serem avaliados previamente, pois envolvem muito mais variáveis, incertezas e interações (BARBIERI et al. 2010).

Barbieri et al. (2010), afirmam ainda, que por isso o que mais se observa é a continuidade do entendimento convencional acompanhado de um discurso que incorpora a temática do desenvolvimento sustentável que fica apenas na boa intenção, principalmente quando não é um meio de se apropriar de uma ideia que está ganhando importância para a população e para os formadores de opinião.

Neste sentido o estudo Questiona: Qual é o nível da sustentabilidade ambiental praticada na atividade leiteira? O estudo tem como objetivo geral analisar o nível de sustentabilidade ambiental da atividade leiteira.

O estudo justifica-se ao argumentar sobre a importância das atividades rurais no contexto social e econômico, além de destacar o perfil das pequenas propriedades, que são



predominantes na região Oeste de Santa Catarina, e que na maioria dos casos as atividades são desenvolvidas através da mão de obra própria familiar e sem uso de máquinas. O estudo se justifica ainda pela relevância e a necessidade da realização urgente de estudos e pesquisas que considerem os aspectos da sustentabilidade para as práticas agrícolas, tendo a agricultura como uma base fundamental para o desenvolvimento sustentável (MELO; CÂNDIDO, 2013).

Além desta introdução, o estudo estrutura-se em mais quatro seções. A segunda seção apresenta a revisão da literatura com enfoque teórico a respeito do desenvolvimento sustentável na atividade leiteira. A terceira seção demonstra os procedimentos metodológicos utilizados na pesquisa. Na quarta seção aborda os resultados da pesquisa. E por fim as considerações finais e referências.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

A revisão de literatura apresenta os principais conceitos que sustentam o assunto pesquisado e serve de base para os dados coletados. A subseção de desenvolvimento Sustentável, trata do contexto do desenvolvimento sustentável e da sustentabilidade ambiental, sua importância e necessidade nas propriedades rurais ao fazer o uso dos recursos naturais de forma sustentável. E por fim, será abordado um breve contexto da exploração da atividade leiteira na região do extremo oeste do estado de Santa Catarina, em algumas propriedades escolhidas aleatoriamente.

### **2.1 Desenvolvimento Sustentável**

Para que haja sustentabilidade ambiental, é necessário haver um objetivo comum entre o desenvolvimento econômico e a proteção ambiental, tanto no presente quanto no futuro. Preservar o meio ambiente e ainda garantir o desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental, manter as necessidades de desenvolvimento humano de modo sustentável de forma que não venha agredir o meio ambiente.

Conforme Nascimento (2012) a sustentabilidade é sustentada por dois eixos principais que são suas origens. O primeiro na biologia por meio da ecologia que se refere à capacidade de recuperação e manutenção dos ecossistemas com uso consciente dos recursos naturais. O segundo na economia que com a perspectiva de crescimento produção e consumo em expansão no mundo, não tem possibilidade de duração sem haver o esgotamento dos recursos naturais.



Para Gomes (2004) recentemente, percebeu-se que as bases ambientais de qualquer processo futuro poderiam estar sendo comprometidas pelo crescimento econômico predatório de recursos naturais altamente poluidores.

A sustentabilidade empresarial, sendo o meio de gerir os recursos utilizados na produção, para que tragam retornos econômicos, sociais e ambientais, é um meio pelo o qual uma empresa pode se manter no mercado em que atua. Esse fato confirma-se, uma vez que tanto no mercado financeiro internacional, quanto no mercado financeiro nacional, pois investidores têm privilegiado empresas socialmente responsáveis, sustentáveis e rentáveis para investir seus recursos (SILVA; QUELHAS, 2006).

Com a percepção de uma crise ambiental global, a ideia de sustentabilidade passou a ganhar maior expressão política principalmente no termo desenvolvimento. Essa percepção percorreu um longo caminho até a estruturação atual, suas origens mais recentes estão na década de 1950, quando pela primeira vez a humanidade percebe a existência de um risco ambiental global que é a poluição nuclear. Os seus indícios ajudaram a alertar os seres humanos de que somos parte de uma nave comum, e que problemas ambientais não estão restritos a territórios limitados (NASCIMENTO, 2012).

A agricultura é uma atividade que causa grandes impactos ambientais geralmente decorrentes da substituição da vegetação, por um lado há a perda de recursos naturais e por outro lado o ganho econômico, sendo este um dos inúmeros grandes desafios colocados pela sociedade, agricultores e pelo governo que juntos precisam reverter os desafios econômicos, sociais, territoriais e tecnológicos (ASSAD; ALMEIDA, 2004).

Segundo Gomes (2004) a humanidade sempre interagiu com o meio ambiente, desta forma há consequências negativas de maior ou menor grau, que atualmente chegam a níveis elevadíssimos, a atividade agrícola é uma das atividades onde se evidencia uma interação muito forte entre o homem e a natureza, sendo que provavelmente em nenhuma outra atividade, seja possível evidenciar este envolvimento.

Neste sentido, surge a preocupação em buscar o equilíbrio neste processo, que de um lado busca de qualquer maneira o crescimento produtivo e o lucro, enquanto o outro procura trabalhar de forma sustentável com intuito de não agredir o meio ambiente e desta maneira provocar a diminuição ou o esgotamento destes recursos. Além disso, surge um terceiro interessado neste processo que é a sociedade, ao mesmo tempo em que sugere a preservação dos recursos naturais utiliza-os em exagero, sendo esta a realidade, são poucas as opções de escolhas que nos resta a não ser enfrentar estes problemas que já fazem parte do nosso ambiente social.



## 2.2 Atividade leiteira

O Brasil é o quarto produtor mundial de leite, estes dados confirmam que a produção leiteira brasileira tem crescido a taxas bem maiores que as verificadas no restante do mundo, ficando em 3,1% entre os anos de 2011 e 2014 (IBGE 2014).

Embora tenha sido constatado crescimento em todas as regiões do país, a região sul se destaca das demais. Entre 2000 e 2013 a produção desta região cresceu 140,1%, muito acima do que se constatou em outras grandes regiões, ampliando sua participação na produção brasileira (EPAGRI CEPA 2014-2015).

Segundo Fischer, et al. (2012) Santa Catarina é um dos estados com maior produtividade leiteira do país e ocupa uma posição de destaque, no qual está tornando-se referência para os demais estados, principalmente por ter a produção oriunda de pequenas propriedades. Com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2014), o Estado de Santa Catarina tornou-se o quinto maior produtor de leite brasileiro, com participação que representa 8,5% da produção Nacional. A produção de leite vem se consolidando como uma das atividades mais rentáveis no Oeste Catarinense.

Conforme dados do Instituto Cepa-Epagri (2015) a produção de leite no Estado de Santa Catarina, segue uma trajetória de crescimento sensível e constante, aumentando a taxas bem superiores às taxas mundiais e brasileiras. No período de 2000 a 2013, o crescimento de 190,9% de sua produção foi muito acima dos percentuais dos 10 estados maiores produtores e dos 73,3% do País. Com isso, ao longo desse período, mais exatamente a partir de 2007, Santa Catarina passou a ocupar a posição de quinto produtor nacional. Em 2013, o Estado respondeu por 8,5% da produção brasileira, participação muito acima dos 5,1% do ano 2000, quando ainda tinha produção bem inferior à do estado de São Paulo.

Conforme Carlotto, Filippi e Marcelo (2011) a produção de leite é uma das atividades do agronegócio que está em constante crescimento no Brasil, superando as expectativas das grandes empresas de comercialização de leite do país. Para atingir esta produção, está sendo necessário constante investimento e aperfeiçoamento nos modos de produção, inovações tecnológicas, melhorando o manejo, a genética e conseqüentemente toda a cadeia produtiva do leite proporcionando maior rendimento em relação ao número de vacas lactantes.

Dentre os segmentos do agronegócio, a cadeia produtiva do leite é considerada uma das mais importantes, tanto do ponto de vista social como do ponto de vista econômico (VIANA; RINALDI, 2010). No Brasil o leite é a principal fonte de renda de grande parte das pequenas



propriedades rurais, sendo administrada pela própria família devido ao baixo número de animais a serem manuseados.

De acordo com Carlotto, Filippi e Marcelo (2011) o leite ocupa uma fatia grande no setor comercial em todo o Mundo, segundo eles o aumento no consumo impulsiona as vendas e conseqüentemente toda a cadeia produtiva, favorecendo principalmente os produtores e distribuidores.

A produção de leite de vaca está distribuída em todas as regiões do mundo, isso também em quase todas as regiões Brasileiras. O Brasil é um dos grandes produtores Mundiais de leite, com crescimento anual médio de 3,5% verificado no período de 1990 a 2008, neste período o país passou de importador líquido a importador líquido de produtos lácteos (FISCHER, 2012).

Segundo Fischer, et al. (2012), a região oeste catarinense é uma das bacias leiteiras nacionais mais promissoras, em termos de produção e produtividade. Seu crescimento médio anual da produção, de 2000 a 2008 foi de 12,4%, o percentual de crescimento do estado, enquanto no país o percentual constatado foi de apenas 9,8%. A base fundiária para a produção de leite na região concentra-se em pequenas propriedades rurais, cujo tamanho predominante é de até 100 hectares.

De forma geral, destaca-se a atividade leiteira como uma das atividades com maior importância no contexto da geração de empregos e renda para o meio rural, especialmente para o Estado de Santa Catarina e a região Oeste. Neste sentido, também se ressalta a relevância da prática da atividade de forma sustentável, tendo em vista ser esta uma das atividades desenvolvidas no meio rural que podem ser decisivas, inclusive para a questão da sustentabilidade ambiental.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Esta seção se propõe a apresentar as características metodológicas que irão servir de base para atender ao objetivo proposto que é uma análise do sistema produtivo leiteiro, que é desenvolvido em 5 propriedades nos municípios de Quilombo, Formosa do Sul, São Lourenço do Oeste, São Bernardino, São Domingos e Novo Horizonte, pertencentes à região oeste catarinense. As propriedades possuem em média área total de 32 hectares, com predominância da atividade leiteira, praticada com rebanho da raça predominante holandesa e com produção média é de 23.000 litros mensais por propriedade que é revendida a postos de coletas e laticínios da região.

Esta pesquisa é caracterizada quanto aos objetivos de caráter descritiva, pois pretende conhecer e observar fatos, fazer o devido registro, em seguida analisá-los, classificá-los, e por



fim interpretá-los, sendo importante ressaltar que neste tipo de pesquisa o pesquisador não interfere nos resultados finais. Segundo Gil (2008) este tipo de pesquisa procura descrever as características do fenômeno pesquisado, utiliza pesquisa de campo para coleta de dados e estabelece relações entre as variáveis.

Quanto aos procedimentos trata-se de um estudo de múltiplos casos. Segundo Yin (2001) o estudo de caso em geral, é a estratégia mais utilizada quando se colocam questões do tipo "como" e "por que", sendo que neste tipo de pesquisa ocorre quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos principalmente se o foco encontra-se em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real.

A utilização deste procedimento é importante para a pesquisa e seus resultados, pois busca esclarecer com maior profundidade os dados coletados por meio de entrevistas não estruturadas e nos documentos disponibilizados pelos produtores rurais. Formar opiniões sobre a sustentabilidade na produção de leite nas propriedades rurais da região, além de fornecer informações e questionamentos úteis para novas pesquisas.

A análise documental utiliza informações coletadas em documentos materiais escritos e utiliza-os como suporte subsidiário na construção de diagnósticos de uma pesquisa (COLAUTO e BEUREN, 2004).

Neste estudo, os documentos disponibilizados pelos produtores rurais foram utilizados para coletar informações complementares necessárias para a análise. Colauto e Beuren (2004, p.133), ressaltam que "A entrevista não estruturada, possibilita ao entrevistado a liberdade de desenvolver cada situação na direção que considera mais adequada".

Quanto à abordagem do problema, a pesquisa é de caráter qualitativo. Conforme Gil (2008) as pesquisas definidas como estudos de campo e estudos de caso, pesquisa participante ou pesquisa-ação, os procedimentos analíticos são principalmente de natureza qualitativa. Com objetivo de analisar, explorar e esclarecer, o foco deste estudo encontra-se em fenômenos contemporâneos que fazem parte das características e qualidades nas propriedades rurais da região. Portanto trata-se de uma pesquisa em que o pesquisador desenvolve conceitos, ideias e entendimentos a partir de padrões encontrados nos dados.

A coleta de dados foi feita por meio de entrevistas semiestruturadas junto aos produtores de leite, sendo que as entrevistas foram compostas por perguntas abertas e fechadas, no período de novembro de 2016 a janeiro de 2017, os dados coletados foram organizados, comparados e analisados conforme os indicadores de cada período. A análise dos dados foi realizada com auxílio do *Software* Excel, através da elaboração de planilhas e gráficos que possibilitem analisar e detalhar o período a ser pesquisado.

Para a realização da avaliação da situação da sustentabilidade nas propriedades, foi necessário basear-se em alguns parâmetros que são: os dejetos, as áreas de preservação permanente (APP), os agrotóxicos e os fertilizantes, a reserva legal, a água, a declividade, a erosão, as queimadas e o uso da terra, como apresenta Tabela 1.

**Tabela 1 - Parâmetros, sub parâmetros e pontuação de avaliação da sustentabilidade ambiental**

Parâmetro	Pontuação Máxima	Sub parâmetros	
			Pontuação
1 Dejetos	30	<b>1.1 Armazenamento de dejetos sólidos</b>	
		Estrumeira fechada e coberta	
		Estrumeira fechada e sem cobertura	
		Sem estrumeira	
		Liberação do dejetos próximo a curso hídrico	
		<b>1.2 Armazenamento do dejetos líquido</b>	
		Tratamento total do efluente gerado e posterior liberação em curso hídrico	
		Estrumeira fechada e coberta	
		Estrumeira fechada e sem cobertura	
		Sem estrumeira	
		Liberação do efluente próximo a curso hídrico	
		<b>1.3 Destinação do dejetos animal</b>	
		Aplicação balanceada e longe dos recursos hídricos	
		Aplicação conforme disponibilidade de dejetos	
		Aplicação em toda a propriedade exceto em proximidades de poços, córregos e benfeitorias	
		Aplicação sem controle em toda a propriedade	
		Aplicação sem controle e próximo aos cursos de água	
		<b>3.2 Armazenamento de embalagens de agrotóxicos</b>	
		Em depósito especial coberto, separado de qualquer medicamento, alimento, animal e salvo de umidade	
		Em depósito coberto	
Em qualquer local da propriedade			
Descartado sem cuidado			
4. Reserva Legal	10	<b>4.1 Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal</b>	
		Área de reserva legal superior a 20%	
		15 a 20% de área de reserva legal	
		10 a 15% de área de reserva legal	
		5 a 10% de área de reserva legal	
		0 a 5% de área de reserva legal	
		<b>5.1 Fonte água</b>	
Água de fonte externa com tratamento			



5. Água	10	Água de poço raso isolado de contaminação	
		Água de poço raso, sem isolamento de Contaminação	
		Água de córrego	
6. Declividade	10	<b>6.1 Declividade do terreno</b>	
		Plano	
		Suave ondulado	
		Moderado ondulado	
		Forte ondulado	
7. Erosão	4	<b>7.1 Solo erodido</b>	
		Não evidenciada	
		Evidenciada	
8. Queimadas	4	<b>8.1 Queimadas</b>	
		Não evidenciada	
		Evidenciada	
9. Usos de terra	2	<b>9.1 Diversidade de coberturas</b>	
		Mais que 6 usos e coberturas	
		De 4 a 6 usos e coberturas	
		Menos de 4 coberturas	

Fonte: Adaptado de Verona (2008).

Com base na metodologia apresentada na Tabela 1, Os dejetos produzidos pela produção leiteira compõem o indicador com maior peso, correspondendo a 30% do total. A pontuação máxima que uma propriedade leiteira pode alcançar é equivalente a 100 pontos no âmbito da sustentabilidade.

A atribuição da pontuação dentro de cada sub parâmetro foi estabelecida considerando a melhor situação (maior pontuação) reduzindo na direção da pior situação (menor pontuação), com valores intermediários de acordo com o risco ou exposição ao impacto ambiental.

O Quadro 1 apresenta de forma sucinta as possíveis situações a serem identificadas a campo para os sub parâmetros, representando o índice de sustentabilidade ambiental, sendo analisado e enquadrado a sua pontuação conforme a Tabela 1.

**Quadro 1 - Conceito qualitativo da condição de sustentabilidade ambiental**

Índice de Sustentabilidade Ambiental	Conceito
Pontuação igual ou maior a 0,80	Exelente
Pontuação igual ou maior a 0,60	Bom
Pontuação igual ou maior a 0,40	Regular



Pontuação igual ou maior a 0,20	Ruim
Pontuação menor que 0,20	Inadequada

Fonte: adaptado de Rempel et al. (2012).

O Quadro 1 apresenta o conceito que uma propriedade pode atingir, de acordo com a somatória da pontuação obtida nos parâmetros, e por meio deles é possível estabelecer em que categoria a unidade produtora de leite se encontra, de inadequada a excelente.

A classificação da propriedade é obtida por meio do somatório da pontuação dos parâmetros que se encontram na Tabela 1. A realização de cada prática está vinculada com a soma dos sub parâmetros que a propriedade atingiu, em seguida realiza-se a somatória de todos os parâmetros.

Depois de obtida a pontuação da unidade produtora, é realizada a divisão dos parâmetros por 100 (pontuação máxima que pode ser alcançada pela propriedade), para obter-se o indicador de sustentabilidade da propriedade. Com o índice obtido, é possível indicar o conceito qualitativo da questão sustentável encontrado na propriedade.

Os índices conceituais estão relacionados no Quadro 1, sendo possível a situação ser enquadrada como inadequada, ruim, regular, bom ou excelente. A etapa de tabulação e interpretação dos resultados visa à composição do índice de sustentabilidade ambiental da propriedade rural, atuante na cadeia de produção do leite. Os índices de sustentabilidade da propriedade analisada serão avaliados em conjunto, objetivando a identificação das principais práticas e ações que expõem o risco da qualidade ambiental da unidade produtora leiteira.

#### 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo é apresentada a análise e a interpretação dos resultados da pesquisa, que tem como objetivo geral analisar o nível de sustentabilidade ambiental da atividade leiteira nas propriedades rurais da região Oeste de Santa Catarina.

Por meio da aplicação do questionário, foi possível a elaboração da pesquisa, onde foram abordadas questões relacionadas ao assunto, possibilitando a verificação do conhecimento e das práticas relacionadas à sustentabilidade ambiental que estão sendo utilizadas na atividade leiteira em algumas propriedades rurais da região oeste do estado de Santa Catarina.

Os resultados da pesquisa foram elaborados em tabelas, gráficos e comentários para melhor interpretação, onde apresentam claramente as respostas obtidas de acordo com o que foi respondido nos questionários aplicados.

Com a aplicação do questionário, foi possível chegar aos parâmetros finais e a partir dele chegar aos sub parâmetros, a partir do qual foi gerada a pontuação, fundamental para a análise dos dados coletados nas propriedades.

A Tabela 2 apresenta os indicadores dentro de cada sub parâmetro e a pontuação obtida por propriedade.

**Tabela 2 – Sub parâmetros analisados, com respectiva pontuação e conceito**

Propriedades		A		B		C		D		E	
Parâmetro	Sub parâmetro	P	T	P	T	P	T	P	T	P	T
Dejetos	Armazenamento do dejetos sólido	4		10		5		9		10	
	Armazenamento do dejetos líquido	4	11	8	27	5	15	6	21	8	28
	Destinação do dejetos animal	3		9		5		6		10	
APP	Percentual de utilização das APPs	3		8		4		5		6	
	Uso Predominante na APP	3	6	7	15	4	8	4	9	7	13
Agrotóxicos e fertilizantes	Utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos	6		8		4		6		8	
	Armazenamento de embalagens de Agrotóxicos	4	10	7	15	2	6	4	10	5	13
Reserva Legal	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal	5	5	9	9	3	3	8	8	8	8
Água	Fonte de água	5	5	8	8	5	5	6	6	10	10
Declividade	Declividade do terreno	5	5	10	10	8	8	8	8	8	8
Erosão	Evidências de solo erodido	2	2	3	3	1	1	3	3	3	3
Queimadas	Evidências de queimadas	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2
Usos de terra	Diversidade de coberturas	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1
<b>Totais</b>		<b>47</b>	<b>47</b>	<b>92</b>	<b>92</b>	<b>49</b>	<b>49</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>86</b>	<b>86</b>

\*P – Pontuação propriedade

\*\*T – Total Parâmetro

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 2 apresenta parâmetros, sub parâmetros e o indicador de cada sub parâmetro com as suas respectivas pontuações e conceitos obtidos pelas propriedades, com o objetivo final de chegar ao índice de sustentabilidade individual das propriedades.

O primeiro parâmetro da tabela é em relação aos dejetos da propriedade. Foram avaliados e classificados conforme os sub parâmetros que são os dejetos sólidos, líquidos e o armazenamento, podendo estes 3 sub parâmetros obter pontuação de 0 a 30 pontos.

Na questão que envolve os dejetos, a propriedade (A) obteve a menor pontuação entre as 5 chegando a apenas 11, já a propriedade (E) foi a que obteve o maior número de pontos chegando a 28, as demais propriedades tiveram pontuações variadas neste quesito.

Assim o total de pontos do parâmetro de dejetos variou entre 11 e 28. A destinação do dejetos animal necessita de rigoroso controle para evitar ou minimizar a contaminação dos recursos hídricos da propriedade leiteira bem com as propriedades vizinhas e



consequentemente os rios córregos de toda a região, por esse motivo este parâmetro recebe muita importância na avaliação da propriedade.

O sub parâmetro seguinte diz respeito à área de preservação permanente (APP), que são espaços protegidos da ação humana ou animais, sendo coberta ou não por vegetação nativa. Com a principal função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a biodiversidade e a vida. Desta forma a melhor pontuação ficará com a área que possuir menor intervenção dos seres humanos e ou animais. Este parâmetro possui dois sub parâmetros, referentes ao percentual de utilização das APPs e ao uso predominante na APP. Em ambos, as propriedades tiveram a pontuação total mínima de 5 e máxima de 15 pontos respectivamente, sendo que a menor pontuação ocorreu por não utilizar as áreas de APP e possuir mata nativa ou utilizar a mesma para outros fins como pastagens ou plantio. A maior pontuação ocorre devido ao uso do percentual exigido, além da utilização da área apenas como preservação ambiental.

O terceiro parâmetro trata do uso de agrotóxicos e fertilizantes, A menor pontuação foi registrado na propriedade (C), por utilizar com maior frequência agrotóxicos e fertilizantes, não possuir local coberto e separado para armazenamento dos produtos e descarte das embalagens. A maior pontuação ocorreu na propriedade (B), atingindo índices máximos nos dois sub parâmetros, obtendo 8 pontos por realizar a aplicação controlada na propriedade, exceto em proximidades de poços, córregos e benfeitorias. Para armazenagem de embalagens de agrotóxicos, recebeu 7 pontos, por possuir depósito especial coberto, separado de qualquer medicamento, alimento, animal e salvo de umidade.

O uso descontrolado de agrotóxicos e fertilizantes, atualmente está sendo prática comum entre os agricultores e pecuaristas, da região que com objetivo de aumentar a produção e a produtividade recorrem a estes produtos e assim contribuindo para aumentar a contaminação dos rios e córregos da região e que é potencializado com o descarte incorreto das embalagens.

Com o aumento da produção agrícola e pecuária e a evolução da agricultura, consequentemente vem crescendo o uso de agrotóxicos e fertilizantes. O uso comum destes produtos químicos vem sendo motivo de preocupação de toda a sociedade, assim as propriedades que tem intenção de ser sustentável precisa fazer o uso consciente destes produtos, além de respeitar as proximidades mínimas as margens de rios córregos ou nascentes.

O parâmetro seguinte da tabela 2 destaca a classificação da reserva legal, área de preservação dentro da propriedade e que deve ser respeitada pelo produtor a fim de manter a



biodiversidade e conservar a qualidade da água da propriedade. Neste Quesito a propriedade (C) obteve a menor pontuação, apenas 3 demonstrando que possui área preservada abaixo do mínimo exigido, já a propriedade (B) teve 9 pontos aproximando-se da pontuação máxima que é de 10 pontos sendo conceituada como ótima por possuir área acima de 20% de reserva legal que é o percentual mínimo exigido pelas leis ambientais.

Com um controle adequado das áreas de preservação ambientais torna-se possível aumentar a preservação dos recursos naturais sem aumentar os custos e despesas da propriedade, sendo este um dos motivos em que a preservação ambiental torna-se possível a todos, tendo em vista sua importância principalmente a longo prazo.

Como sugestão, os produtores podem investir em reflorestamento com árvores nativas em locais improdutivos como encostas e nascentes de água, e utilizar produtos que não sejam prejudiciais ao meio ambiente. Estas atitudes beneficiariam a preservação ambiental e a qualidade da água, contribuindo para a qualidade de vida das famílias e conseqüentemente a diminuição do êxodo rural.

Conceituada como quinto sub parâmetro, a água é um elemento da natureza indispensável à vida. Recebe a proteção do Estado pois é um dos elementos que integra o meio ambiente natural e sem ela não existe vida. Por esses e outros motivos se torna um índice indispensável para a produção leiteira, aliando-a questões sustentáveis.

A água está presente na produção leiteira nos processos de irrigação das lavouras, lavagem das benfeitorias, alimentação dos animais que consomem em média de 30 litros diários. Neste sentido destaca-se a importância da água para uma propriedade rural, assim é importante apresentar um bom reservatório de água, o que muitas vezes é possível por meio do uso da água dos córregos, dos poços rasos, dos poços profundos ou até mesmo de sistemas de armazenamento de águas pluviais.

Neste quesito as propriedades tiveram pontuações semelhantes, de 5 até 10 pontos, porém vale destacar que as que tiveram 5 pontos constatou-se que possuem poços rasos e com pouca proteção ou isolamento. Já a propriedade que somou 10 pontos usa água de fonte externa tratada e possui poço isolado de contaminação permitindo assim água de qualidade para o consumo bem como para a atividade leiteira que pode melhorar a qualidade final do leite.

Como sexto parâmetro constitui-se a análise da declividade do terreno. Atualmente a agricultura e a pecuária representada pela produção leiteira estão cada vez mais mecanizadas, porém para que essa condição ocorra, é necessário de terrenos planos ou mesmo moderadamente ondulado.

As propriedades em estudo estão localizadas na região oeste do estado de Santa Catarina, onde as condições geográficas predominante são terrenos com relevo acidentado, proporcionando terrenos mais ondulados e até com montanhas. Assim, neste parâmetro somente a propriedade (B) atingiu nota máxima, sendo que a (A) obteve a menor nota. Portanto, as condições geográficas também são importantes para o melhor desempenho da atividade, em terrenos mais ondulados ainda é possível à prática da atividade leiteira, porém com rendimentos menores que em terrenos plano ou levemente ondulado.

A erosão é uma das responsáveis pela degradação do solo, principalmente nas propriedades que possuem terrenos com maior declividade, porém vale destacar que estão aliados, as queimadas e o mau uso da terra que são os três últimos parâmetros da tabela 2.

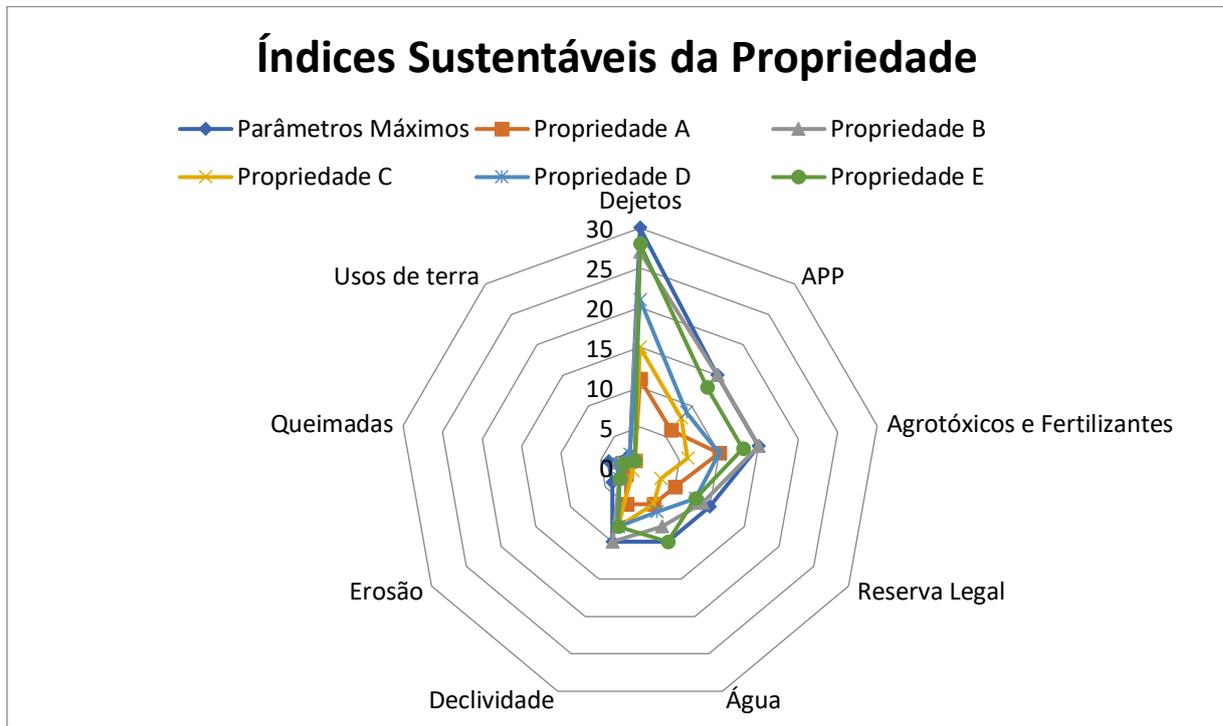
Nas propriedades investigadas estes três parâmetros estiveram com pontuação média regular, com pouca ou nenhuma erosão, evitam a prática de queimadas e procuram fazer coberturas de solo com frequência. Mesmo assim vale salientar que como já foi mencionado anteriormente a declividade do terreno contribui para a erosão, as queimadas e o uso do solo, pois nestes locais dificulta até a rotação de culturas e a cobertura do solo.

De maneira geral as propriedades em estudo estão sendo sustentáveis. Das 5 analisadas, apenas as propriedades (A) e (C) tiveram pontuação geral de 0,47 e 0,49, que conforme tabulado nas conformidades do quadro 1, obtiveram o conceito regular. Já as demais propriedades foram conceituadas como bom ou excelente devido sua pontuação, resultando assim em uma média geral entre as cinco propriedades de 68,8 pontos.

No entanto, pode-se considerar que o resultado foi satisfatório, pois demonstra a existência de práticas sustentáveis na atividade leiteira da região. A média geral demonstra que o resultado passa a ser apenas bom e tem muitos quesitos que necessitam de melhorias.

Para melhorar a visualização a figura 1 apresenta os aspectos positivos ou negativos de cada indicador nas respectivas propriedades.

**Figura 1 - Aspectos positivos e negativos dos nove indicadores avaliados nas cinco propriedades analisadas.**



Fonte: Dados da pesquisa

A Figura 1 apresenta os índices de cada parâmetro avaliado e demonstra o desempenho individual por propriedade, sendo que o tracejado em azul representa o máximo de pontuação que cada propriedade poderia atingir por parâmetro, sendo que cada uma das cinco propriedades analisadas estão sendo representadas por cinco cores diferentes.

Ainda por meio da Figura 1 é possível avaliar os aspectos positivos e negativos de cada indicador ambiental analisado nas propriedades leiteiras. No primeiro parâmetro que trata dos dejetos, a propriedade (A) obteve o pior desempenho, neste mesmo quesito a propriedade (E) foi a melhor avaliada aproximando-se da nota máxima. Para melhorar este sub parâmetro, as instalações poderão ser adequadas, aprimorando a qualidade das estrumeiras, a partir de um planejamento de demanda dos recursos financeiros exigidos para o investimento.

Nas questões que trata das APP (áreas de preservação permanente) houve oscilações significativas, variando de 6 até 15 alcançando a pontuação máxima na propriedade (B). Como terceiro parâmetro aparece os agrotóxicos e os fertilizantes e demonstram que em geral as propriedades são sustentáveis neste parâmetro, recebendo pontuação mínima de 10 pontos em apenas duas propriedades o que demonstra bom desempenho.

Em sequência a Figura 1 demonstra o desempenho individual em relação a Reserva Legal, a água, a declividade, a erosão, as queimadas e o uso da terra. Dentre todos estes indicadores, pode-se destacar que a reserva legal e a água são os principais e se não forem

respeitados poderão afetar as demais variáveis como declividade, erosão, as queimadas e o uso da terra. No entanto, as cinco propriedades não tiveram notas inferiores a 50% da nota máxima indicada na avaliação da Figura 1.

Neste sentido observa-se que forma geral existe preocupação de todas as propriedades em relação à sustentabilidade ambiental, porém algumas ainda necessitam de melhorias significativas em suas instalações, além de investimentos em infraestrutura, genética e em novas tecnologias, que podem facilitar o manejo e conseqüentemente todo o processo produtivo do leite.

A Figura 2 demonstra de forma resumida a pontuação geral por propriedade facilitando a interpretação do desempenho de cada propriedade em relação à sustentabilidade ambiental.

**Figura 2 – Pontuação total geral por propriedade.**



Fonte: dados da pesquisa

A Figura 2 apresenta por meio das informações coletadas nas propriedades, a pontuação geral individual obtida, podendo variar de 0 a 100 pontos conforme a soma do desempenho dos índices sustentáveis. De acordo com a figura 2 a propriedade com melhor índice ambiental foi à propriedade (B) com 0,92 pontos, seguida da (E) com 0,86 e da (D) com 0,70. Após o enquadramento da pontuação conforme proposto no Quadro 1 estas três propriedades recebem a classificação do índice ambiental como excelente.

Em seguida aparecem as propriedades (C) com 0,49 pontos e (A) com 0,47 que após enquadramento proposto no quadro 1, rebem o conceito de sustentabilidade ambiental Bom.

Para minimizar os efeitos causados pela prática da agricultura a sustentabilidade ambiental é fundamental, pois se estas ações forem praticadas a melhora a conservação dos recursos naturais, principalmente a água de qualidade para o consumo, sua falta poderá ser um dos sérios problemas futuros da humanidade.

Por meio do modelo utilizado, constatou-se que os resultados obtidos estão em consonância com os índices de sustentabilidade ambientais, pois de forma geral nas propriedades analisadas a sustentabilidade ambiental vem sendo praticada.



Para os agricultores estas ações são positivas, pois para eles é uma maneira de proporcionar melhor qualidade de vida para a família e as próximas gerações demonstrando assim a relevância desta temática.

## 5 CONCLUSÕES E PESQUISAS FUTURAS

Nos últimos anos a atividade leiteira vem sofrendo mudanças significativas em seus processos de produção, exigindo dos produtores a adequação das atividades a este processo. Dentre as mudanças que estão acontecendo, a principal é a exigência por parte do consumidor que busca produtos de qualidade para colocar na sua mesa, mas também não dispensam que os processos para produzi-los estejam em conformidade com as normativas ambientais.

Quanto as principais características apresentadas pela pesquisa, observou se que os imóveis pesquisados possuem em média área total de até 32 hectares produz em média 23.000 litros de leite mensal e utiliza mão de obra familiar para desenvolver suas atividades, caracterizando a maior parte da amostra como pequenas propriedades, sendo esta uma das características regionais. Contudo, algumas propriedades possuem grandes áreas de terra, geralmente localizadas em áreas planas que não é característica da região pesquisada. As principais atividades desenvolvidas na região são a produção de leite, tendo o milho e a soja como fontes secundárias de renda, sendo estas atividades de maior relevância para a economia da região e a sobrevivência das famílias no meio rural.

No Brasil a produção de leite vem crescendo, a região Oeste Catarinense também vem acompanhando este crescimento, porém mesmo com as novas normativas vigentes atualmente não são todas as propriedades que praticam ações ambientais. Além de se adequar a essas normativas os produtores necessitam investir em novas tecnologias como genética, instalações e novas variedades de pastagens, buscando a diminuição dos custos e o aumento da lucratividade.

A atividade leiteira possui papel importante na sustentabilidade ambiental da região, porém necessita de maiores investimentos na preservação do meio ambiente exigindo maior empenho de todos os envolvidos produtores, órgãos governamentais e demais responsáveis. Assim deve-se praticar a ideia de redução ao nível mínimo os danos ambientais causados pela bovinocultura leiteira, permitindo assim que atividade seja um negócio ambientalmente adequado e economicamente viável.

Por fim, pode-se afirmar que a sustentabilidade ambiental é importante para todo o processo produtivo do leite a fim de melhorar todos os parâmetros produtivos das propriedades. A atividade leiteira, através do desenvolvimento sustentável procura atender às necessidades



do presente sem comprometer as ações do futuro, possibilitando assim o desenvolvimento sustentável, melhorando a qualidade de vida e a renda das pessoas da comunidade e região.

No desenvolvimento desta pesquisa, observou-se a perspectiva de novos estudos sobre o tema, possibilitando o aprofundamento, bem como novas formas de abordagens. Assim, como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se o aumento da amostra como forma de confirmação dos resultados obtidos nesta pesquisa.

## REFERÊNCIAS

- ASSAD, M. L. L.; ALMEIDA, J. Agricultura e Sustentabilidade. **Ciência & Ambiente**, v. 29, p. 15-30, 2004.
- AVANZI, J. C.; BORGES L. A. C.; CARVALHO, R. Proteção legal do solo e dos recursos hídricos no Brasil. **Revista em Agronegócios e Meio Ambiente**, v. 2, n. 2, p. 115-128, 2009.
- BARBIERI, J. C.; VASCONCELOS, I. F. G.; ANDREASSI, T.; VASCONCELOS, F. C. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **Revista de Administração de Empresas – RAE**, v. 50, n. 2, p. 146 - 154, 2010.
- CARLOTTO, I.; FILIPPI, J. A.; MARCELLO, I. E. Estudo da viabilidade da produção de leite em uma propriedade familiar rural do município de Francisco Beltrão – PR. **Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR**, Umuarama, v. 12, n. 1, p. 95-109, 2011.
- COLAUTO, R. D.; BEUREN, I. M. Coleta, análise e interpretação dos dados. In: BEUREN, Ilse Maria (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2004. p. 117-149.
- CREPALDI, S. A; **Contabilidade Rural: Uma abordagem decisória**: São Paulo: Editora Atlas, 2011.
- EPAGRI/ CEPA. 2014-2015. Disponível em: <<http://cepa.epagri.sc.gov.br>>. Acesso em: 24 out. 2016.
- FISCHER, Augusto, Junior, Silvio Santos, Sehnem, Simone, & Bernardi, Ismael. Produção e produtividade de leite do Oeste catarinense. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia**, v. 10, n. 2, p. 337-362, 2012.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2008.
- GOMES I. Sustentabilidade social e ambiental na agricultura familiar. **Biologia e ciências da terra**, v. 5, n.1, p. 1-17, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA DA PRODUÇÃO PECUÁRIA (IBGE). 2014. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos\\_201402\\_publ\\_completa.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201402_publ_completa.pdf)>. Acesso em: 04 set. 2016.



REMPEL, C.; ECKHARDT, R. R.; JASPER, A.; SCHULTZ, G.; HILGERT, Í. H.; BARDEN, J. E. **Proposta metodológica de avaliação da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite.** Tecno-Lógica, v. 16, n. 1, p. 48-55, 2012.

MELO, L. E. L.; CÂNDIDO, G. A. O uso do método IDEA na avaliação de sustentabilidade da agricultura familiar no município de Ceará-Mirim – RN. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 3, n. 2, p. 1-19. 2013.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos avançados**, v. 26, n. 74, p. 51-74, 2012.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul.** 2008. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós-graduação em Agronomia. Rio Grande do Sul, 2008.

VIANA, G.; RINALDI, R. N. Principais fatores que influenciam o desempenho da cadeia produtiva de leite – um estudo com os produtores de leite do Município de Iaranjeiras do sul-PR. **Revista Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 12, n. 2, p. 263-274, 2010.

YIN, R. K.; **Estudo de caso: planejamento e métodos**, 2. ed. P. 19 Porto alegre: Bookman, 2001.