



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

Leticia Bicudo Nogueira

**Exploring the Interconnections between Dairy Farmers' Attitudes about Animal
Welfare, Human-Cow Relationships and Production Systems**

Florianópolis

2023

Letícia Bicudo Nogueira

Exploring the Interconnections between Dairy Farmers' Attitudes about Animal Welfare, Human-Cow Relationships and Production Systems

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas.

Orientadora: Prof.(a) Dr.(a) Maria José Hötzel

Florianópolis

2023

Nogueira, Leticia Bicudo

Exploring the Interconnections between Dairy Farmers' Attitudes about Animal Welfare, Human-Cow Relationships and Production Systems / Leticia Bicudo Nogueira ; orientadora, Maria José Hötzel, 2023.

48 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2023.

Inclui referências.

1. Agroecossistemas. 2. Relação humano-animal. 3. Bem-estar animal . 4. Produtores de leite . 5. Sistemas produtivos . I. Hötzel, Maria José. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas. III. Título.

Letícia Bicudo Nogueira

Exploring the Interconnections between Dairy Farmers' Attitudes about Animal Welfare, Human-Cow Relationships and Production Systems

O presente trabalho em nível de Mestrado foi avaliado e aprovado, em 07 de julho de 2023, pela banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Dr.(a) Maria José Hötzel

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.(a) Dr.(a) Denise Pereira Leme

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Prof.(a) Dr.(a) Rita de Albernaz Gonçalves da Silva

Instituição: Instituto Federal Catarinense (IFC)

Dr.(a) Karolini Tenffen de Souza

Instituição: Instituto de Zootecnia (IZ)

Certificamos que esta é a versão original e final do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de Mestre em Agroecossistemas

Insira neste espaço a
assinatura digital

Coordenação do Programa de Pós-Graduação

Insira neste espaço a
assinatura digital

Prof.(a) Dr.(a) Maria José Hötzel

Orientador(a)

Florianópolis, 2023

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, à Natureza, mãe da essência violenta e gentil de todas as criaturas, e que deu origem à capacidade dos seres de experienciar emoções, habilidade relacionada à criação dos laços e das conexões. E agradeço às diversas conexões que existem entre os seres e dos seres com a matéria. Dentro dessas conexões, gostaria de destacar algumas em especial.

Agradeço minha conexão com os animais, que tive desde o meu primeiro contato com a vida. Os animais e todos os fenômenos que os envolvem são minhas maiores fontes de inspiração e de aprendizados sobre o mundo que nos cerca.

Entre esses animais, tomo um tempo especial para agradecer a alguns humanos que formam os principais dos meus laços. Agradeço à minha família, meu pai, minha mãe e minha irmã, que sempre me fizeram sentir livre dentro das minhas escolhas e me sustentaram em todas elas. Agradeço à minha tia e meus padrinhos, pelo carinho incondicional e por serem também grandes inspirações dentro da habilidade de amar a Natureza. Agradeço ao meu companheiro fiel, Andre Haruo, por ser um acalento à alma. Agradeço a todas as minhas amigadas com as pessoas que têm a habilidade de governar o tempo, por sempre transmitir a mesma familiaridade e ternura a cada encontro.

Além dessas forças que me prendem à Terra, gostaria de agradecer mais especificamente algumas outras, que foram essenciais para a execução deste trabalho.

Agradeço, imensamente e fundamentalmente, à Profe Maria José, por expressar sua força enzimática que acelera tantas transformações da matéria, mas que ao mesmo tempo nutre o fortalecimento daquilo que é essência. Por ter, na forma como exerce seu papel no mundo, um espaço de expressar carinho. E por me acolher nesse momento tão interessante da vida.

Agradeço por ter a oportunidade de trabalhar com espaço para refletir e problematizar o meu trabalho. Por poder questionar e interferir no meu meio. Por poder colocar algo de mim e receber de volta.

Agradeço aos meus colegas do PPGA, por serem seres tão únicos, expressando sua personalidade e carinho em nossas interações e em cada um dos seus trabalhos.

Agradeço ao Matías e a Elisa, meus companheiros de saída de campo, por terem dividido comigo esses momentos tão especiais e únicos.

Agradeço aos extensionistas Ricardo, Helidora e Juliano, pela infinita ajuda para que pudéssemos entrar em contato com os agricultores. E pelas conversas e aprendizados ao longo das estradas de terra.

Agradeço, gigantescamente, aos agricultores, que tão gentilmente cederam alguns momentos de suas vidas para compartilharem suas histórias, emoções, filosofias, e, em alguns momentos, seu lanche da tarde conosco. Agradeço por terem me mostrado como a vida não tem só uma maneira de ser vivida.

Por fim, agradeço à minha inocência infantil que me permite assumir riscos e me colocar em situações novas, assustadoras e incríveis. E agradeço que ela coexista com os mais diversos mecanismos de suporte, que permitem que eu sempre consiga seguir adiante durante as partes obscuras.

We, animals and Nature are one. In order to change the world, we must first become as one with the world. And since peace comes from within, we must first see to ourselves before we can change the world. Then the way of empathy is clear.

M.W. Fox, 1984

RESUMO

Desde últimos 50 anos, a pecuária leiteira passa por um processo rápido de intensificação da produção, resultando na transição de fazendas à base de pasto, de pequena escala e baixo uso de insumos para fazendas confinadas, de grande escala e alto consumo de insumos externos. Essas mudanças têm o potencial de afetar o bem-estar das vacas leiteiras e as relações entre os produtores e os seus animais. O objetivo deste estudo foi investigar como produtores de leite que trabalham em sistemas com diferentes níveis de intensificação, percebem o bem-estar animal nesses sistemas e descrevem sua relação com as vacas. Para isso, foram realizadas entrevistas com 25 produtores familiares de leite, tanto em sistemas à base de pasto como em sistemas confinados. Através da análise temática das entrevistas, foram gerados dois temas principais: (1) percepções dos produtores sobre o bem-estar animal e (2) relações entre os produtores e as vacas. No geral, as percepções dos produtores sobre o bem-estar animal parecem estar interconectadas às suas atitudes e práticas relacionadas aos sistemas de produção. Essa conexão envolve influências recíprocas, onde a adoção de sistemas à base de pasto reforça uma perspectiva de bem-estar animal centrada na "naturalidade", enquanto a adoção de sistemas confinados reforça uma perspectiva de bem-estar animal centrada no "controle do estresse". As atitudes dos produtores em relação aos sistemas de produção também influenciam suas perspectivas sobre a saúde animal. Aqueles com atitudes positivas em relação aos sistemas baseados em pastagem veem o bem-estar animal como um meio de promover maior resistência a doenças, reduzindo assim a necessidade de assistência veterinária. Por outro lado, aqueles com atitudes positivas em relação aos sistemas confinados veem a saúde e o bem-estar animal como conceitos distintos e enfatizam a prestação de cuidados externos para promover a saúde animal. As relações entre os produtores e as vacas também são influenciadas pelos sistemas de produção. Produtores em sistemas à base de pasto demonstram relações mais próximas com as vacas leiteiras e atribuem maior valor intrínseco a elas. Em contraste, os produtores que trabalham em sistemas confinados têm relações menos individualizadas com as vacas, o que pode estar associado a tomadas de decisão mais voltadas para aspectos econômicos. No entanto, os motivadores por trás das práticas para promover o bem-estar animal são complexos e podem envolver empatia, interesse em melhorar o desempenho da fazenda e influências sociais. É importante apoiar sistemas baseados em pastagem como forma de promover sistemas de produção de leite mais sustentáveis e socialmente aceitos.

Palavras-chave: bem-estar animal; relação humano-animal; produção de leite

ABSTRACT

In the past 50 years, dairy farming has undergone a rapid process of production intensification. This transformation has seen a shift from small-scale, low-input, pasture-based farms to large-scale, high-input, confined farms. These changes can impact the welfare of dairy cows and the human-cow relationships. The objective of this study was to investigate how dairy farmers working in different intensification levels perceive animal welfare within these systems and describe their relationship with cows. We conducted interviews with 25 family dairy farmers engaged in either pasture-based or confined systems. Through thematic analysis, we identified the main patterns of meanings expressed in the interviews, focusing on two themes: (1) farmers' perceptions of animal welfare and (2) human-cow relationships. Overall, farmers' perceptions of animal welfare seemed closely connected to their attitudes and practices related to the production systems. This connection involves reciprocal influences, where adopting pasture-based systems reinforces an animal welfare perspective centered around "naturalness," while adopting confined systems reinforces an animal welfare perspective focused on "stress control." Farmers' attitudes towards production systems also influenced their views on animal health. Those with positive attitudes towards pasture-based systems saw good animal welfare as a means to promote disease resilience, thereby reducing the need for veterinary assistance. Conversely, those with positive attitudes towards confined systems viewed animal health and welfare as distinct concepts and focused on providing care assistance to promote animal health. Human-cow relationships were also influenced by the production systems. Pasture-based farmers demonstrated closer relationships with dairy cows and attributed greater intrinsic value to them. In contrast, farmers working in confined systems had less individualized human-cow relationships, which might be associated to more economically driven decision-making. However, the drivers behind farming practices to promote animal welfare are complex and can involve empathy, interest in improving farm performance, and social influences. Supporting pasture-based systems is important to promote more sustainable and socially accepted dairy production systems.

Keywords: animal welfare; human-animal relationship; milk production

RESUMO EXPANDIDO

Introdução

A produção de alimentos de origem animal tem vivenciado processos contínuos de intensificação nos últimos 50 anos, que dizem respeito ao aumento da produtividade por meio do incremento de tecnologias e insumos externos. Na produção de leite, essas mudanças são relacionadas, principalmente, ao uso de linhagens genéticas especializadas, fornecimento de dieta à base de grãos energéticos e utilização de maquinário e produtos veterinários. O uso de sistemas produtivos confinados também é diretamente associado a esse processo pois eles facilitam o fornecimento de alimentos concentrados e o controle das condições ambientes requeridas para a manutenção de vacas de alta produtividade. Considerando esses fatores, entende-se que a intensificação dos sistemas de produção tem impactos diretos na qualidade de vida das vacas leiteiras, uma vez que está relacionada a alterações na sua constituição genética, ambiente e manejo. Além disso, outro fator que também tem grande implicação ao bem-estar das vacas e que pode ser afetado pela intensificação é a relação entre produtores e seus animais, devido à maior mecanização de processos e ao aumento do tamanho dos rebanhos. Pensando em medidas voltadas à promoção do bem-estar animal, além de entender de que formas esse conjunto de mudanças afeta as vacas, também é preciso explorar como as pessoas que estão, de alguma forma, envolvidas no processo percebem essas mudanças. Os produtores têm uma influência direta nas escolhas do sistema produtivo, manejo e no estabelecimento da relação humano-animal de forma que quaisquer esforços em promover o bem-estar dos animais de produção devem levar em consideração as suas visões.

Objetivos

Esse trabalho teve o objetivo de investigar as percepções de produtores de leite operando em diferentes sistemas produtivos com relação ao bem-estar animal e a forma como se relacionam com as vacas.

Métodos

Entrevistamos 25 produtores de leite nas regiões meio oeste e oeste de Santa Catarina, 9 em sistemas confinados e 16 em sistemas à base de pasto. As entrevistas foram baseadas em perguntas abertas sobre as percepções das diferenças entre os dois diferentes sistemas, percepções sobre bem-estar animal e atitudes relacionadas aos bovinos de leite e interações com esses animais. As entrevistas foram transcritas e o conteúdo foi avaliado por meio de Análise Temática.

Resultados e Discussão

Através da análise temática das entrevistas, foram gerados dois temas principais: (1) percepções dos produtores sobre o bem-estar animal e (2) relação humano-vaca. Esses temas agrupam alguns subtemas, que representam significados compartilhados entre as diferentes entrevistas que são relacionados aos objetivos da pesquisa.

Os principais subtemas relacionados às percepções sobre o bem-estar animal foram sobre a importância da exposição a áreas abertas e da dieta à base de pasto para o bem-estar das vacas de leite. Enquanto produtores que trabalhavam com sistemas à pasto perceberam esses fatores como primordiais para os animais, produtores que trabalhavam com sistemas confinados comumente os representaram como elementos que afetam negativamente o bem-estar, por exemplo relacionando o sistema à pasto com exposição ao calor e clima adverso ou ao esforço excessivo para obtenção de alimento e água. Foi comum entre os produtores que tiveram uma percepção negativa dos sistemas à pasto a percepção de que os animais especializados para alta produção de leite não são adaptados para o manejo nesse sistema. Essa visão foi associada à ideia do uso do controle do ambiente como método para proporcionar melhor bem-estar, como por meio do uso dos sistemas confinados equipados com ventiladores.

Também se destacaram algumas diferenças com relação a como os produtores dos diferentes sistemas produtivos percebem a relação entre saúde e bem-estar das vacas. Entre os produtores em sistemas à base de pasto foi mais comum a percepção de uma conexão direta entre saúde e bem-estar, em que promover a possibilidade de realizar comportamentos naturais seria um importante preditor do estado de saúde do animal, de forma que esses sistemas seriam mais adequados tanto à saúde quanto ao bem-estar. Já produtores mais favoráveis aos sistemas confinados apresentaram uma visão mais desacoplada desses dois elementos, em que o alojamento em galpões, iniciativa relacionada ao maior conforto animal, não seria relacionada diretamente à melhor saúde, uma vez que os produtores reconhecem que os animais nesses sistemas têm uma menor longevidade e são mais susceptíveis a doenças relacionadas à alta produção. Nesse caso, o oferecimento de maiores cuidados aos animais foi compreendido como uma forma de compensar as consequências do manejo intensivo, em que os galpões foram percebidos como vantajosos por fornecer a maior possibilidade de assistência, como observação próxima das vacas e cuidados veterinários intensivos. A percepção do aumento da produtividade no processo de intensificação como associado a sobrecarga do organismo da vaca foi um elemento comum nas falas, sobretudo para os produtores em sistemas à base de pasto. Entretanto, alguns produtores associaram o aumento da produtividade com um indicador de melhorias do estado de bem-estar.

No segundo tema, relação humano-vaca, os principais subtemas foram relacionados a atitudes com relação à profissão e a trabalhar com vacas de leite e à demonstração de apego e empatia pelos animais. A demonstração de apego pelas vacas de leite foi comum entre os produtores, sobretudo entre aqueles que trabalhavam em sistemas à base de pasto. Esse apego algumas vezes esteve associado a atitudes positivas com relação às vacas e com relação à profissão. Muitos produtores demonstraram uma preocupação empática com às vacas ao se descreverem em situações semelhantes às quais elas são submetidas para discutir sobre o seu bem-estar. Esses argumentos foram utilizados para justificar decisões na fazenda relacionadas à promoção de melhorias para o bem-estar das vacas. Contudo, práticas para amenizar dor ou desconforto também foram associadas à ganhos produtivos para a fazenda. A atribuição de altas exigências produtivas aos animais foi criticada por alguns produtores, sendo associada por eles à uma instrumentalização das vacas em frases como “tratar os animais como máquinas”. Essas críticas foram mais comuns entre os produtores trabalhando com sistemas à base de pasto, que foram os que mais demonstraram a percepção de um valor intrínseco nas vacas, para além do seu valor econômico. O uso de métodos de controle da dor no procedimento

de amochamento de bezerros não foi comum entre os produtores, e aqueles que realizavam essa prática mencionaram uma maior utilização de serviços veterinários particulares, o que foi mais comum entre os produtores trabalhando em sistemas confinados.

No geral, as percepções dos produtores sobre o bem-estar animal parecem estar interconectadas às suas atitudes e práticas relacionadas aos sistemas de produção. Essa conexão envolve influências recíprocas, onde a adoção de sistemas à base de pasto reforça uma perspectiva de bem-estar animal centrada na "naturalidade", reforçando a importância dos comportamentos naturais e acesso a áreas abertas, enquanto a adoção de sistemas confinados reforça uma perspectiva de bem-estar animal centrada no "controle do estresse", com foco em minimizar o efeito das condições climáticas e esforços físicos. As atitudes dos produtores em relação aos sistemas de produção também influenciam suas perspectivas sobre a saúde animal. Aqueles com atitudes positivas em relação aos sistemas de pastagem veem o bem-estar animal como um meio de promover maior resistência a doenças, reduzindo assim a necessidade de assistência veterinária. Por outro lado, aqueles com atitudes positivas em relação aos sistemas confinados veem a saúde e o bem-estar animal como conceitos distintos e enfatizam a prestação de cuidados externos para promover a saúde animal. As relações entre os produtores e as vacas também se mostraram influenciadas pelos sistemas de produção. Produtores em sistemas à base de pasto demonstraram relações mais próximas e maior atribuição de valor intrínseco às vacas leiteiras. Em contraste, os produtores que trabalham em sistemas confinados demonstraram relações menos individualizadas com as vacas, o que pode estar associado a tomadas de decisão mais voltadas para aspectos econômicos. No entanto, os motivadores por trás das práticas para promover o bem-estar animal são complexos e podem envolver empatia, interesse em melhorar o desempenho da fazenda e influências sociais.

Considerações Finais

As percepções dos produtores se ajustam aos seus sistemas produtivos de forma que as condições que eles atualmente oferecem aos animais são compreendidas como as mais adequadas. Isso pode revelar uma possível limitação na promoção do bem-estar animal relacionada a compreensão desse conceito de forma que seja mais conveniente e não de forma a considerar, de fato, o ponto de vista do animal em primeiro lugar. Em geral, produtores em sistemas à base de pasto demonstraram ter uma visão de bem-estar mais alinhada com a perspectiva da sociedade e uma relação mais próxima com os seus animais.

Palavras-chave: bem-estar animal; relação humano-animal; produção de leite

SUMÁRIO

1. INTRODUCTION.....	14
2. METHODS.....	15
2.1 Location of the study.....	15
2.2 Participants and production systems.....	17
2.3 Interviews.....	19
2.4 Data analysis.....	19
2.5 Ethics	20
3. RESULTS	20
Theme 1: Perceptions about animal welfare	20
Theme 2: Human-cow relationship.....	30
4. DISCUSSION.....	37
Perceptions about animal welfare.....	37
Human-cow relationships.....	40
5. IMPLICATIONS.....	43
REFERENCES.....	43

1. INTRODUCTION

The animal production sector has undergone significant transformations over the past 50 years, primarily driven by globalization and the growing demand for animal products (FAO, 2019). These changes have led to a substantial growth in livestock production worldwide, largely through intensified production methods that aim to increase productivity by adopting technologies and utilizing more external inputs (Perkins & Jamison, 2008). Consequently, there has been a shift from small-scale, diversified, and subsistence-oriented systems to larger-scale, specialized units focused on generating products for national and international markets (Pica et al., 2008).

The dairy industry, in particular, has experienced these changes on a global scale, with mounting pressure to enhance productivity and production efficiency, particularly in emerging countries like Brazil, India, and China (Cusworth et al., 2022; Dibden et al., 2009). In Brazil, this process began in the 1970s and is evident in the continuous increase in milk production volume, accompanied by a reduction in the number of dairy cows and production units (IBGE, 2019). This consolidation indicates a concentration of activity in fewer, more productive farms. Dairy intensification involves various factors such as the use of genetically improved breeds, concentrated grain-based diets, and increased adoption of machinery and veterinary products (Balcão et al., 2017; Blayney, 2004; Clay et al., 2020). Although intensification can occur within the same production system, it is often accompanied by a transition to confined systems, as it can reduce production area and enable better control over concentrated feed supply and environmental conditions required by specialized dairy breeds.

The intensification of production can directly affect the quality of life of dairy cows, due to alterations in their environment, diet and management, and the myriad of anatomical and physiological changes related to the genetic selection process aimed at increasing productivity. In addition, intensification may also change the human-animal relationship, due to the greater automation of tasks (Tuytens et al., 2022a) and larger herd sizes (Robbins et al., 2016). Interactions between humans and cows on dairy farms are characterized by high frequency and proximity, and the nature of these interactions influences the physiological and affective states of cows. Positive

relationships are associated with confident and relaxed animals, while aversive interactions can lead to fear and stress (Hemsworth, 2003).

Efforts to improve the welfare of farmed animals must consider the diverse perspectives on animal welfare held by different stakeholders, as scientific advancements in this field are often intertwined with ethical concerns and societal expectations regarding animal treatment (Fraser, 2008). Farmers play a crucial role in implementing practices that directly impact the lives of dairy cows. Their attitudes toward animals and cultural background can influence their perception of animal welfare and good production practices, ultimately affecting how they treat their animals (Balzani & Hanlon, 2020). Consequently, this study aims to investigate the associations between dairy family farmers' perceptions of animal welfare, their relationships with cows, and their views on production systems.

2. METHODS

This study is part of a larger research project aiming to understand the impacts of the industrialization of dairy production on aspects related to animal welfare, social equity and environmental sustainability. Data collection was based on interviews with smallholder family dairy farmers in a region undergoing a process of production intensification.

2.1. LOCATION OF THE STUDY

Interviews took place in Brazil with families residing in nine different municipalities situated in two major dairy-producing regions in the western part of the state of Santa Catarina, near the municipalities of Taió and Chapecó (Figure 1). Santa Catarina is located in the southern region of Brazil and represents the fifth-largest milk production in the country, accounting for 8.6 million liters a day in 2020 (EPAGRI/CEPA, 2022). The dairy sector in this state is a main source of income for many families, with the most part of milk production coming from family run farms smaller than 50ha (IBGE, 2019) that produce in pasture-based systems (EPAGRI/CEPA, 2022). In the last two decades, Santa Catarina is going through a continuous expansion of the milk production, which is associated with a decrease in the number of farms and cows per farm, especially the western region (EPAGRI, 2014;

IBGE, 2019). This change is supported by specialization of the herds and intensification of the farms (Balcão et al., 2017).

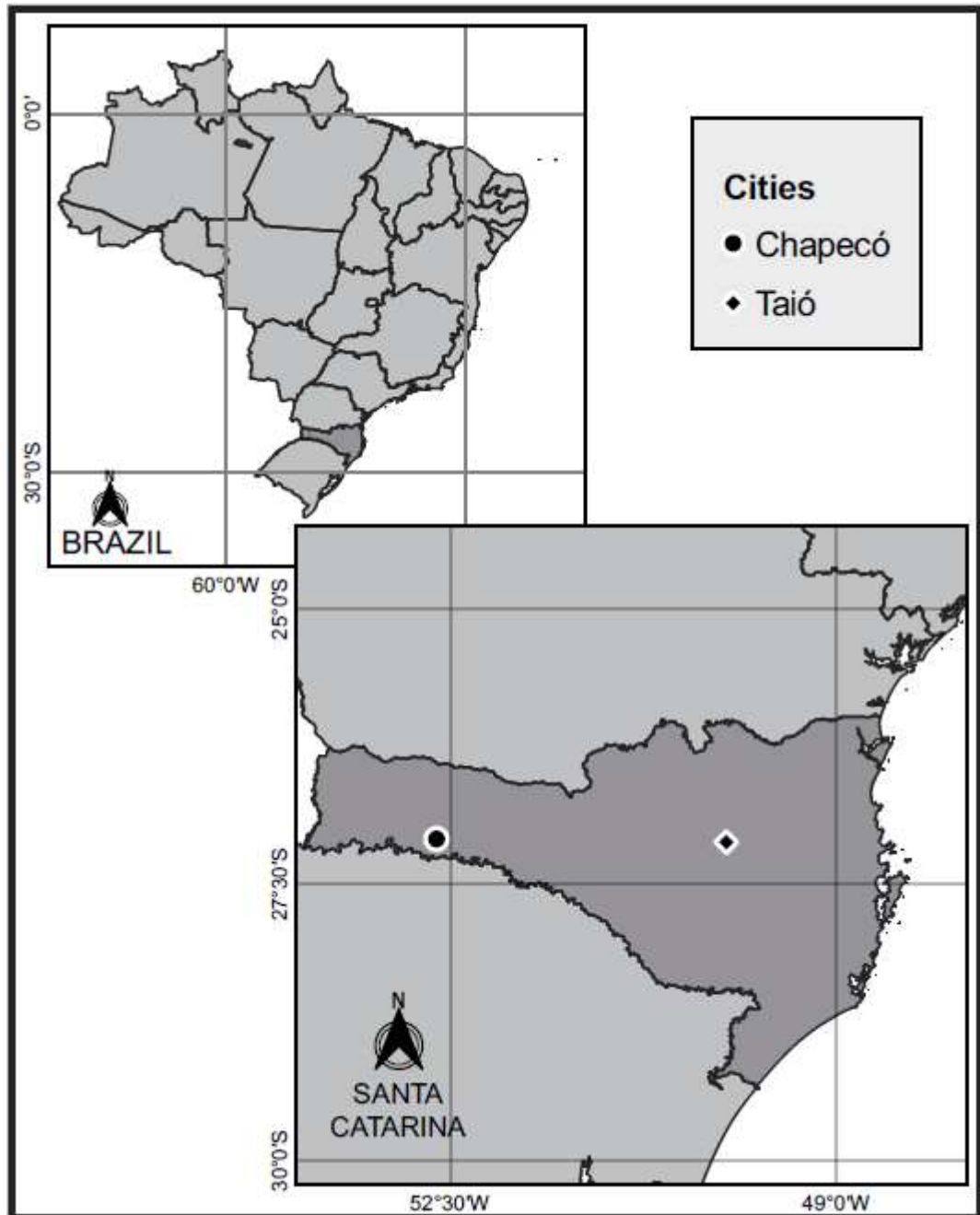


Figure 1: Map identifying the location of the study.

2.2 PARTICIPANTS AND PRODUCTION SYSTEMS

We interviewed 25 families that had dairy production as their main source of income, operating production units considered to be family farms, as they were managed by and predominantly reliant on family labor (FAO, 2021). They worked with production systems with different levels of intensification, which included different genetic composition of the herds, main source of cows' diets (pasture or silage), proportions of concentrated feed offered, amounts of external commercial inputs used, and housing infrastructures. The production profiles ranged from small to medium scale and all the farmers sold the raw milk to industrial dairy processing plants. Three of the families regularly hired external employers and some hired seasonal workers for functions related or not to the milk production.

Regarding the housing infrastructure, 16 farms were pasture-based, where the cows were all the time in pasture or in outdoor paddocks, and 9 confined systems, where the cows were permanently indoors, in a stall-barn. Farms with confined systems had two different types of barns: free stalls, with a bedding area constituted of cubicles and corridors with rigid floor; and compost barns, with the resting and walking area combined in a continuous floor bedded with wood shavings or other organic compostable materials. Two of the farmers working with confined systems still provided access to pasture for the cows but declared to be transitioning to a full-time confinement management.

Information regarding location of each farm by region, use of hired labor, farm size and production system is found in Table 1. Farmers names were changed to fantasy names to maintain participants as anonymous.

Table 1 - Families identified by fantasy names of farmers interviewed.

Farmers	Region	Family size	Hired labor	Production system	Farm area	Milking cows
Afonso	Chapecó	3		Compost Barn	28ha	30
Antonio	Chapecó	7		Free-stall	8ha	58
Daniel e Camila	Taió	5		Pasture-based	30 ha	44
Eric	Chapecó	3	X	Compost Barn	80ha	84
Felix	Taió	5		Compost Barn	20ha	55
Francisco	Chapecó	6		Free-stall	28ha	55
Gabriela e Arthur	Chapecó	3		Pasture-based	17,5ha	21
Gael	Chapecó	6		Pasture-based	35ha	26
Henri	Taió	5		Pasture-based	25ha	30
Hugo	Taió	4	X	Pasture-based	79ha	92
Igor e Helena	Chapecó	2		Pasture-based	12ha	20
Ian e Ana	Chapecó	2		Pasture-based	6ha	8
Jonathan e Laura	Taió	5		Pasture-based	5,5ha	40
Maia	Chapecó	3		Pasture-based	7,3 ha	6
Nicolas e Bianca	Chapecó	4		Pasture-based	7ha	20
Oscar	Taió	4		Pasture-based	11 ha	60
Patrick e Sara	Taió	3		Pasture-based	20ha	15
Roman	Taió	4		Pasture-based	12,5ha	25
Santiago e Olívia	Chapecó	4		Compost Barn	35ha	52
Pamela e David	Chapecó	2		Pasture-based	16ha	18
Tarsila e Luca	Chapecó	5		Pasture-based	34 ha	60
Sergio	Taió	3		Pasture-based	12ha	15
Samuel e Rebeca	Chapecó	5	X	Compost Barn	10ha	54
Thomas	Chapecó	4		Pasture-based	11ha	15
William	Chapecó	2		Pasture-based	12ha	18

2.3 INTERVIEWS

Semi structured in-depth interviews were conducted by the same two interviewers to ensure consistency. All members of the family were invited and stimulated to participate. Interviews were recorded with a digital device and the participants were informed about the beginning and end of each section, which had a mean duration of 52.2 minutes (ranging from 15 to 80 min).

The interview script was designed to allow participants to openly discuss their own perceptions of the research topics, with open questions to guide the conversation. The dialogue followed the course given by the responses, favoring the themes which the interviewees demonstrated more interest to talk about. The conversation started with questions about demographic information and characteristics of the farm, such as total and productive area, history of the family in milk production, number of animals, volume of production and other productive activities performed in the farm. Next, the topics of interest were introduced, which were not necessarily presented in a specific order but rather in a sequence adjusted to the information brought by the participants, to avoid disrupting the conversation flow and to create an environment for free expression. Questions covered the following subjects: (1) animal welfare conception and assessment (2) differences between confined and pasture-based systems regarding animal health and welfare (3) human-animal relationship, including the recognition of individuality and emotional attachment to the animals.

2.4. DATA ANALYSIS

All interview audios were transcribed verbatim. Transcriptions were analyzed by reflexive thematic analysis, which is a method to interpret patterns of meaning within a qualitative dataset. The process is based on a systematic interaction with data through the creation of codes, that are further developed into subthemes and themes (Braun & Clarke, 2022). Coding consists of reading the transcripts and identifying subjects related to research aims, in a process in which the researcher plays an active part. Each excerpt, when highlighted, received a description of the content to which it referred, and this description was accounted for as the first code labels. These code labels were adjusted as more interviews were coded, aiming to unify common information shared inter and intra interviews, in an iterative meaning-making process

(Braun & Clarke, 2022). The initial codes of all the interviews were gathered and grouped under common subthemes that formed the themes.

2.5. ETHICS

This study was approved by the Research Ethics Committee of the Federal University of Santa Catarina (CEPSH/UFSC) registered under Certificate of Presentation of Ethical Appreciation number 57818022.0.0000.0121 (CAAE). All the procedures were conducted in accordance with the ethical guidelines laid down by the National Research Ethics Committee (CONEP <https://conselho.saude.gov.br/comissoes-cns/conep>) and with the current Brazilian laws on ethical standards on research.

3 RESULTS

Results are presented within two themes: (1) Perceptions about animal welfare and (2) Human-cow relationship. Each theme contains an overview of the main contents identified in farmers' answers followed by sections divided according to the subthemes, that represent smaller patterns of meanings. The sections contain quotes from the interviews, identified by farmers' fantasy names and type of production system. Excerpts of farmers interviews were kept as original for this manuscript, so they are found in original language (Portuguese).

1. Perceptions about animal welfare

Farmers were familiar with the term "animal welfare", which was often spontaneously brought to the conversation. They associated animal welfare with various factors such as animal health, growth, milk production, stress levels, comfort, animal behavior, emotions, as well as the infrastructure, technologies, and equipment utilized on the farm. Furthermore, farmers expressed ideas about providing freedom and choice to the animals. This included allowing them to move freely, engage in natural behaviors, and make decisions about their environment and feeding. The most common outcomes linked to promoting animal welfare mentioned by farmers were enhanced productivity, animal health and milk quality.

We identified some common elements in farmers' perceptions of animal welfare. The main aspect related to cows' welfare was the provision of food in adequate quantity and quality. (**Igor**: “*comida sempre à vontade*”) and the perception of animals as well nourished (**Nicolas**: “*ela tem que tá gordinha*”) and satiated (**Gabriela**: “*é quando estão de barriga cheia*”). Farmers also mentioned the absence of disease and the use of preventive practices, such as vaccination and deworming, when discussing the welfare of their animals. Many farmers related welfare to comfort and productivity (**Roman**: “*é quando está produzindo bem*”) and the absence of acute disturbances to the animals, such as rough handling or the presence of unknown people or dogs during milking. Most farmers perceived the cows' welfare as important for milk production. (**Nicolas**: “*se quer ganhar dinheiro, tem que cuidar bem das vacas*”).

However, we also identified many contrasts in the perceptions of the farmers, especially regarding the relevance and consequences of outdoor access for cows' welfare and the perception of the relationships between health, productivity and welfare. We present the main contrasts and non-consensual subjects of the producers' speeches in the following topics, distinguished by codes that aim to represent meanings brought in the interviewees' answers.

To be raised outdoors: essential or stressful?

Some farmers who worked with pasture-based systems perceived outdoor access as beneficial to the health and comfort of dairy cows. These farmers argued about the characteristics of cattle, described as animals naturally adapted to live and feed on open-air pastures, implying that the lack of contact with this environment would have negative consequences for the health of the cows. (**Ana (pasture based farm)**: *E o conforto das vacas é bem menos também [no confinamento], porque as vacas são da natureza, né. Pegar chuva, pegar sol.. elas pegam no pasto. Ali não, é tudo fechado, né. Elas não pegam sol, né. Então elas vivem menos também, né. Tem menos resistência, né. Tipo, [ficam] mais doente, né. Tudo.*) Among farmers who shared these perceptions, lack of sun exposure and reduced movement were the aspects of confined systems most commonly perceived as harmful to animals. (**David (pasture based farm)**: *Eu acho que confinado tá pior né, porque ele não pega sol e tá sempre parado.*) These farmers also referred to the elements of the external environment as allies to disease prevention. Some examples mentioned were the

effect of the sun to reduce the humidity in the environments or the use of rotation of the paddocks to reduce the contact of the animals with pathogenic bacteria. (**Henri (pasture based farm)**): *Por isso que não tenho muita fé nesses free-stall como o senhor falou. Porque se não tem ventilação que presta e umidade lá, problema de mamite é uma coisa absurda. E se tu tem, que nem eu tenho, piquete e essas coisas, então não dá tanta coisa [mastite]. Porque o sol, ele mata a bactéria. E, onde não vem sol, lá ela se cria.*) (**Tarsila (pasture based farm)**): (talking about mastitis in pasture based systems) *Ela dá bem menos. Porque ela [a vaca] tá circulando. Daí a bactéria não vai tá centralizada só ali onde ela vai ficar parada.*)

In opposition to this view, some farmers associated outdoor access to increased stress, due to exposure to high temperatures, intense sun and rain. These farmers considered the use of housing infrastructure and equipment, such as fans, as positive for cows' welfare, as a mean to avoid or mitigate this exposure. (**Olivia (confined farm)**): *A qualidade de vida dela é melhor, também [no confinamento] (...) Fica na sombra, fica no ar, liga o exaustor, fica no ar fresquinho ali dentro, né. (...) Na pastagem é sol, daí, né. Sol e chuva, daí, né.* **Tarsila (pasture based farm)**: *Muitos pensam em fazer o leite a pasto, daí planta as árvore pra elas fica na sombra, mas daí no dia de chuva, elas tão na chuva. Pega aqueles dia frio de inverno, garoa. Elas tão no frio. Invés, se tu tem um barracão não, ela vai lá nos piquete depois elas recolhe.* **Felix (confined farm)**: *Elas têm ventilador, tem água, o animal não sofre. (...) Aqui no verão, como eu lhe falei, tem essa diferença da temperatura [dentro do galpão].* **Oscar (pasture based farm)**: *Pra vaca em si, acho que é melhor ela presa, ainda mais no verão, né. Que ali ela vai ter ventilador.*)

Should they walk to eat?

Another contrast in farmers' perceptions was the need to travel greater distances to obtain food and water in pasture-based systems compared to confined systems. While some farmers understood this activity as necessary to maintain animals healthy (**William (pasture based farm)**): (explaining his previous statement that confined cows have more diseases) *Por causa que talvez eles são acostumado a caminhar e se buscar comida, vão ficar parado. Vão dar um estresse, vão dar amarelão, vão dar umas... varias doença, né.* other farmers perceived it as a factor that affected negatively cow's welfare, due to increased locomotion. **Antonio**

(confined farm): *Então, eu tinha que trazer os animais pra um lugar que tinha água [quando utilizava sistema a pasto]. Se locomovendo três, quatro vezes por dia. Vem buscar água, vai buscar pasto. Hoje (com o sistema confinado) o animal vai ali poucos metros e tem água e tem a comida. (...) Então, em termos de qualidade de vida.. [é melhor].)*

"Cows' food is pasture!" Or it used to be?

Farmers showed different perceptions about the use of pasture as a main food source for dairy cattle. Some producers mentioned characteristics perceived as inherent to cattle to justify their choice to work with pasture-based systems. (**Jonathan (pasture based farm):** *Prefiro ter menos vaca e fazer piquete pra elas pastar. A comida da vaca é capim, né.*) In contrast, other farmers realized that, due to the effect of genetic selection and the influence of European lineages, the cows currently used for milk production are not adapted to pasture-based management. (**Francisco (confined farm):** *Hoje vaca, dizer que vive de pasto, não existe.*) In this same view, farmers also mentioned that these more specialized animals would have a low motivation to pasture, in comparison to be fed inside a barn, due to greater physical efforts and exposure to higher temperatures. (**Gael (pasture based farm):** *Ela não quer caminhar e buscar comida. Até porque o verão é muito quente. E a vaca, principalmente de origem holandesa, ela quer temperaturas amenas.*) A farmer who mentioned the importance of access to pasture for dairy cows also considered the effect of genetic selection but concluding that grazing was still an essential part of cows' characteristics. (**Tarsila (pasture based farm):** *O gado foi criado pra isso (pastar). A genética de hoje já vai mudando, né. Mas a genética mesmo, ela não foi criada ali fechada.*)

Cows' welfare depends on what they are previously used to

Regarding the importance of grazing and outdoor access, some farmers pointed out that the impact of these elements for cows' welfare must be perceived in accordance with the animals' previous experiences, since it plays an influence in its adaptation and habituation to these environments. (**Gael (pasture based farm):** *Só que ela está acostumada num ambiente muito parado, ela... ela produz bastante. Ela*

quer a água ali [perto], não fazer muitos passos, tomar água boa, comida de excelente qualidade. Se você mudar desse sistema e pegar, botar pra um sistema de pastagem, não funciona. Arthur (pasture based farm): Eu acho que uma vaca que tá solta, ela não vai se adaptar tão fácil ir pro compost. E uma vaca de compost eu tenho certeza que ela não vai se adaptar a pasto. Porque ela é acostumada a ter ali [o alimento], ela não vai buscar. Eu tenho certeza que ela não vai caminhar, ela não vai ter resistência.)

Understanding cows' preferences

Farmers presented different interpretations of cows' behaviors when talking about their preferences for the outdoors or confinement environments. Some farmers who commented that cows are in a better welfare state in pasture-based systems, mentioned behaviors such as jumping and running, associating these with positive affective states. (**Patrick (pasture based farm):** *Às vezes elas sai correndo e pulam assim. (risos) Então quer dizer o que? Tá contente, né? Terezinha (pasture based farm): (comentando sobre os animais serem mais felizes no sistema a pasto) Elas caminha um pouco, volta, elas começam a dar aqueles pinote, sabe. (risos) Quando coloca elas fora.)* Another farmer, who made the transition from the pasture-based to the confined system, described behaviors associated to relaxation when talking about the perception of a greater sense of comfort by the cows inside the barns. (**Samuel (confined farm):** *Ah, pra elas mudou bastante o conforto [com o sistema confinado]. (...) Ali [no galpão] tem vez que elas deita assim, parece que tão morta, espichada na cama, assim, todo o corpo solto. Rebeca (confined farm): A gente vê que elas tão confortável, né.)* A common statement among farmers who worked in confined systems was that the animals would have a higher preference for that environment, which would be demonstrated by their behavior of seeking to be in that place even when given the possibility of going out to pasture. (**Antonio (confined farm):** *Em termos de qualidade de vida, a vaca está melhor no barracão. Ontem, mesmo, teve dois animais que escaparam ali, que o pai tinha deixado a porteira aberta. Não deu quinze minutos, eles tava querendo voltar. Então tu pode abrir todas as porteira, pode deixar eles livre. Eles vão ir, eles vão dar uma olhada, vão dar uma caminhada.. Dali um pouco, eles vão voltar. Porque eles sabem onde que tá o conforto para eles, né.)* Another farmer that the diet provided in the confined system would explain this preference. (**Felix (confined farm):** *Se você bota uma vaca lá no pasto e você abrir*

as porteira, ela vai tá aqui [no galpão]. Ela prefere ficar aqui no composto. Nos primeiros dias que a gente tira o animal daqui (...) ela berra no horário de passar o trato.)

Confinement reduces cows' lifespan

Most farmers identified that using confined systems implies a reduction in the cows' longevity, which was mainly related to a greater use of the animals' energy for milk production in intensified production systems. Some farmers perceived a shorter productive life as a result of higher physiological stress and compromised welfare in this type of system. **(Hugo (pasture based farm):** *Já pensei muitas vezes em prender o gado, ou fazer composto, ou fazer as camas. Mas eu também vejo que essa forma muito intensiva, daqui a pouco encurta muito a vida da vaca, né, ela sofre mais. Ela tem uma vida mais estressada, como se diz, né. A vida produtiva dela é menor. Vamos dizer, a produção é bem maior, mas tu também tem uma vida produtiva menor e tu acaba exigindo demais do animal, né. Então eu resolvi dar um pouco mais de vida boa pro bicho, né. É um pouco mais longeva a vida dela (no pasto) (...) Dificilmente a vaca de compost barn vai chegar a cinco crias, dificilmente, né, porque tu tira todo o suco do bicho, né, tu espreme ele, né. Já uma vaca solta, eu tenho vacas lá que tão com oito crias, nove crias. Igor (pasture based farm):* *Eu já penso em não confinar as vaca, no caso (...) o animal fica, eu acho que muito estressado, penso, não sei. Que, geralmente as vaca ali mesmo no forçar elas é três crias, quatro, ela morre dali em diante. (...) No piquete aguenta até dez, doze crias. Tranquilo.* Some farmers also related the lower longevity of confined cows to an increased occurrence of diseases, due to higher production demands and harsh conditions of the indoors environment. **David (pasture based farm):** *acho que o confinado tá pior né, Porque ali embaixo é sempre úmido, então dá mais doença de casco. (...) Elas não pegam sol, não pegam um lugar enxuto pra elas.. Então, o free stall, eu acho que é um animal assim, que ele tem menos vida do que se ele fosse soltar no campo né.)* Other farmers argued that, even with a reduced lifespan, animals have greater comfort and welfare in confined systems, since they have access to water and food with less effort and are protected from heat and rain. **(Antonio (confined farm):** (explaining the reason for the reduced longevity on confined systems) *Porque a gente intensifica, né. A gente busca tirar mais leite do animal. Mas, se vocês querem ir lá dar uma olhada ali, não tem nada de mau*

tratos aos animais, né. Que a gente vê muita coisa na mídia por aí que tu confinou o animal, tu tá maltratando ele, ou coisa do tipo. (...) E isso é fato, ele pode ter uma vida menor, mas eu arrisco a apostar com alguém que a qualidade de vida nesse período dele é muito maior em questão de conforto que ele vai ter.)

“Confinement is a dream life!” But maybe not a healthy one

Some farmers used analogies with the life desirable for humans to explain their perception that confinement offers better conditions for cows' welfare, since in this system the animals have less efforts to obtain resources. **(Felix (confined farm):** *É como você chegar em casa, você vai ter duas opções: alguém lhe servir a comida, ou você fazer a comida e lavar a louça. O que é mais confortável? Alguém lhe servir a comida.)* Another producer shared this perception but questioned the effect on the cows health. **(Thomas (pasture based farm):** *Mas eles têm muito mais conforto, assim, porque lá [no confinamento], dá pra perceber por eles, lá eles comem e dormem, então é... o sonho de todo ser humano. Claro, que não é saudável, né. (rindo) Mas é um sonho de todo ser humano comer e dormir (risos) É ou não é?)* This same farmer claimed that greater use of technologies aimed at maintaining sanity would be a way to compensate for the impairment of health in this type of system. **(Thomas (pasture based farm):** *A gente sabe que quando a gente eleva a produção do animal, a gente aumenta o desafio dele também. Ele vai ficar mais suscetível à doença. Diminui a imunidade porque ele tá gastando pra produzir. O sistema imunológico dele deixa de se focar pro animal e vai pra produção, estresse, enfim, né. Mas eles vão ter, acredito, saúde sim. Porque eles [que trabalham com sistemas confinados] têm uma capacidade melhor de tá investindo em cima desses animais e trazendo algumas tecnologias, que são relativamente caras, mas que com uma produção mais alta, eles conseguem utilizar para melhorar a sanidade desses animais... Melhorar não, manter. Porque esses animais são mais desafiados e eles vão apresentar mais doenças.)*

Are cows healthier in confinement or in pasture?

For some farmers, pasture-based systems are more suitable for maintaining dairy cows' health, as they promote better welfare conditions, which would prevent the occurrence of diseases and imply less use of veterinary products. **(Tarsila (pasture**

based farm): *O gado quer bem-estar animal. O bem-estar animal é o que? É sair, caminhar, voltar, deitar, ter a comida e a água ali, então ela tem que ter o espaço dela. Você vai gastar muito pouco com antibiótico.* **Patrick (pasture based farm):** *Quando o bicho é bem alimentado a saúde já vem automaticamente, né. Aí a gente usa pouco remédio pro gado.)* These statements contrast with the comments of farmers working in confined systems, who often related the welfare of dairy cattle to the use of veterinary products and services, such as periodic examinations to detect infectious diseases, identification and medication of sick animals, vaccination and use of supplements in food. **(Santiago (confined farm):** (answering how we would define animal welfare in his farm) *Aqui, é conforto, alimentação, saúde, principalmente, né. Isso aí, acho que é... elas têm. A gente faz exame nas nossas vaca também, né, brucelose, tuberculose.* **Afonso (confined farm):** (explaining the choice to utilize anesthesia during disbudding) *Como eu digo, é o bem-estar animal. Se a tua novilha sofrer hoje, alguma coisa vai acontecer com ela amanhã. Ela vai refletir em algum momento aquela dor que ela tá passando, ou aquela necessidade, por exemplo, de um medicamento, de uma vitamina, né, uma ração mal feita muitas vezes, que coloca ali, um produto ruim. É a tua vaca de amanhã que vai... tu vai sentir os efeitos lá, não ali no momento.)*

Farmers who perceived confinement as more favorable for promoting cows' health mentioned the possibility of disinfecting the environment and controlling for parasites **(Antonio (confined farm):** *A tristeza [parasitária] no sistema confinado a gente tem muito menos. É um índice muito baixo dessa doença. Por causa do carrapato, a gente não tem incidência do carrapato no sistema, né. Claro que tem a mosca também, que transmite, mas, a gente consegue também fazer um controle da mosca, então tem casos, mas é bem poucos. Outra questão que melhorou foi as mastites, né. Hoje a gente tem bem baixo o índice também, de mastite, porque, como a gente tem as camas sempre limpa porque a gente faz desinfecção da cama. Uma vez por dia. Então é possível matar, praticamente, uma boa parte das bactérias que tãõ na cama.)* and the easiness of checking animals **(Felix (confined farm):** *[No pasto] pode ser que passe alguma doença. Pode ser que aqui na hora [da ordenha] ela não manifestou. No composto, você pegou, prendeu, fechou. Sabe? E as vacas, nas vezes que você está fazendo um tratamento, é muito mais fácil você chegar [até elas]. Reflete muito. Aqui, dentro do compost, o animal te mostra o que que ele tá pedindo, o que que ele necessita.)* This last advantage was also mentioned by a farmer working

with a pasture-based system, however he associated this benefit to the perception of increased occurrence of diseases in confinement. **(Hugo (pasture-based farm):** *Outra vantagem do animal preso é que tu vê mais facilmente se ela adoeceu. Agora, também, ela presa, ela adocece mais também. Então, é uma balança, né.*)

High productivity: better welfare or overload?

The relationship between milk production and cows' welfare was another factor marked by contrasts in farmers' perceptions. Some farmers who worked in pasture-based systems mentioned to perceive high-productivity dairy breeds to be more vulnerable to diseases. **(Arthur (pasture based farm):** *A vaca de alta produção, ela te exige, ela é mais vil. Você vai ter que investir mais, principalmente em época de crise (...) Quanto mais produção, mais problema. O bicho se desgasta mais, mais problema reprodutivo. É assim, uma experiência... isso não é um dado, é uma coisa que eu percebo, sabe.* **Nicolas (pasture based farm):** *Quando eu penso em genética, eu gostaria de holandesa, né. Não adianta, pura que é a que mais produz e, né. Mas é a mais vil, é a que mais adocece.*) It was also common among these farmers to mention a perception of a physiological overload in animals with high productive performance, often associated to the use of concentrated feed to enhance milk production. **(Hugo (pasture based farm):** *A gente quis implantar uma forma bastante severa na parte de alimentação, né, sobrecarregar o animal. E, por alguns momentos, eu tive que dar um passo pra trás, né. Porque eu vi que tava prejudicando o bicharedo, né. Então a gente voltou atrás.. produzir um pouco menos, né, mas também manter o animal com saúde né. Chegamos em alguns momentos a dar doze, treze quilos de ração por dia pra uma vaca. Isso é demais, né. Acaba incomodando o sistema mamário, tu sobrecarrega ali, daqui a pouco o animal tá com o úbere muito grande, ele começa a arrastar onde ele tá passando.*) In contrast, farmers who worked in confined systems associated higher milk productivity with better levels of comfort, associating milk production as a positive indicator of welfare. **(Santiago (confined farm):** *Provavelmente, por produzir mais, elas têm mais bem-estar, né [no sistema confinado]. Assim, elas tá caminhando ali (na pastagem) acho que elas perdem, se desgastam pra se locomover e não produzem leite, né. Porque eu vejo que a vida delas é muito boa [no confinamento].* **Eric (confined farm):** *Eu migrei também por isso, essa questão. No barracão a gente tem ventiladores, né. Então é um sistema*

melhor, entendeu. O sistema de conforto é melhor, ela vai produzir mais também com isso, né. (...) no piquete, no pasto, no verão que nós temos aqui na nossa região (...) animal não consegue te dar o mesmo rendimento pelo calor, ele passa estresse térmico, ele se alimenta menos (...) então, quanto mais conforto, melhor é pro animal e mais vai produzir também.)

Animal welfare outcomes

Besides productivity, other outcomes attributed to improving the cows' welfare were ease of handling (**Antonio (confined farm)**): *Eu já fui muito preconceituoso nessa questão. Eu já... digamos assim, eu não achava coisa de... sabe, coisa machista, eu falava, isso aí é coisa de menininha. Eu era muito machista nessa questão. Mas quando você começa a ver os resultados, a diferença nos animal. Hoje, eu, na verdade, já sou um entusiasta disso, né? A gente nota a diferença em todos os aspectos, produtivo... O animal fica mais fácil pra gente, trabalhar. É totalmente diferente. As vacas ficam mais calmas) and milk quality (**Henri (pasture based farm)**): *(...) A vaca, ela vem, na minha sala de ordenha, quando eu chego na sala de ordenha, eu tenho o rádio lá, as vaca já ficam tudo preparada. (...) Já sabem. Então "tá na hora de tirar leite" (...) Tu pode assustar a vaca na hora de tirar o leite, ela já dá o estresse no leite. Esse leite é um leite de má qualidade. Pode fazer uma análise)**

Freedom: to be on pasture or to be able to move inside a barn

Farmers working in pasture-based systems commonly used freedom-related expressions when discussing animal welfare (**William (pasture based farm)**): *Eu acho que a vaca que tá livre tem mais... melhor bem-estar. (...). [No pasto] ela vai se buscar o alimento, ela vai escolher o alimento que ela quer. Porque, geralmente, se você tratar no cocho, nos free stall, é uma comida que você vai escolher e você vai dar.)* Deprivation of freedom was related to a negative impact on cows' affective states and to lower longevity. (**Ana (pasture based farm)**): *Eu acho que [no pasto] elas têm mais liberdade. Não é que nem tá fechado, né. E a vida delas também é mais curta quando confina, né, elas sentem também.)* In some cases, the notion of freedom was directly associated with pasture-based systems, as a factor that would not be present in

confined rearing systems. (**Ian (pasture based farm)**: *Bem-estar é o animal se sentir bem e que teja à vontade. Eu não acredito que o bem-estar animal acontece dentro de um free stall. Eu, pessoalmente, não consigo ver isso.*) Farmers working with confined systems also mentioned, although less frequently, the term “freedom” as a factor allied to cows’ welfare, comparing the freedom of movement in the compost barn over the free stall. (**Felix (confined farm)**: *No free stall ela (vaca) fica mais estressada. Porque você confina praticamente o animal. (...) O composto, ele é um pouquinho mais extenso (...) Ela tem um espaço pra se locomover. É até menos estressante. Ela consegue socializar com os outros animais, sabe, não tem essa disputa. (...) Ela tem que ter um espacinho pra se locomover, pra deitar, pra... ela tem que ser livre. O animal tem que ficar livre.*)

2. Human-cow relationship

Farmers expressed various levels of valuing and attachment to the dairy cows. Some farmers demonstrated to build close bonds with their cows, which was often associated with having positive attitudes to their profession. On the other hand, some farmers showed some discomfort regarding the attachment to production animals. Empathy with the animals was often a reason behind the motivation to improve cows’ welfare, but some farmer also mentioned the productive impact.

“You have to love what you do”

Farmers often demonstrated to have positive attitudes towards working in dairy farms. (**Antonio (confined farm)**: *Desde pequenininho, eu com quatro, cinco anos, eu já ia atrás da vacada, né. Então a gente vai criando... e tudo é amor, tudo é gosto. O dinheiro é importante? É importante, mas se você não tiver amor pelo que você tá fazendo, também não adianta nada.* **Arthur (pasture based farm)**: *A gente cria... não é amor com os bichos, mas a gente tem um afinidade a tua profissão. Eu acho que todo mundo tem que ser assim.* **Igor (pasture based farm)**: *Você só trabalha se tu gosta, né. Se tu não gosta, tu não trabalha, né. Na minha opinião é assim.* **Helena (pasture based farm)**: *Que nem eu, saio muito, pra auxiliar minha filha, né. Eu vou lá, eu não vejo a hora de fazer o que eu tenho que fazer pra mim voltar, né. Porque,*

*tipo assim, quando eu volto, já é pra lida, né. **Olívia (confined farm):** E eu, às vezes incomodo eles, que eu digo, até os setenta anos eu quero tirar leite ainda. Tô com cinquenta e seis. Eu adoro meu serviço. Sempre gostei e agora cada vez tá melhor, né, pra trabalhar, tipo, né. Então eu acho que vou longe ainda. Que Deus me dê saúde pra isso.)* It was also common for them to associate the quality of the relationship with work with farm performance. (**Tarsila (pasture based farm):** *Não vai fazer contra a vontade, porque se tu vai fazer contra a vontade, tu não tem resultado bom*) **Maia (pasture based farm):** *Muitos gostam do salário, mas não gostam do trabalho, né. Pode ver que se tu vai bruta com uma vaca, ou se tu grita com ela, ela não solta o leite, ela já não come direito, né. Agora se você tem carinho, que você gosta desse serviço, que nem a gente, você chega conversando né.)*

“They are animals, but they mean a lot”

Some farmers showed to value their animals beyond their productive function, which was expressed in different degrees. They often demonstrated that the concern about dairy cows' welfare would equate to the concern towards animals that are not used for production. (**Hugo (pasture based farm):** *É que nem se tem em casa um cachorrinho, um gato, a gente também quer que aquele bicho tenha bem-estar, né. Então a gente pensa assim pra todos os animais. Não é só pra um pet ou coisa assim.* **Antonio (confined farm):** *Hoje a gente... não é só as vaca. Hoje a gente trata bem os cachorros. E a minha irmã tem uma ovelha de estimação.)* Some farmers used terms of an affective nature such as “having love for animals” or “having heart” when talking about how they felt in situations involving animal suffering or about the importance of caring for animals, and often compared feelings they had towards humans to the ones related to animals. (**Gael (pasture based farm):** *Às vezes tu tem mais dó de um animal de estimação do que de uma pessoa que te faz o mal, né. (risos) Eles são animais, mas eles, pô, eles são muito....)* The perception of intrinsic value in animals also emerged in speeches criticizing the fate given by many to male calves in the region. (**Antonio (confined farm):** *A gente não mata os (bezerros) macho. Muita propriedade de leite acaba matando. A gente não mata. Ou a gente cria, ou a gente dá. A gente não tem coragem de matar um macho recém-nascido.)* Some farmers who operated pasture-based systems criticized farmers of larger intensified properties which, in their perception, highly prioritize the profit from milk production

over the cows' health and welfare. (**David (pasture based farm)**): (talking about the farmers on the region that are transitioning to confinement) *Eles não querem saber se a vaca vai morrer aqui, de quatro anos, eles querem é ver dinheiro, né. São umas pessoas que já têm uma cabeça diferente. Gabriela (pasture based farm): (...) não tá interessado no bicho, tá interessado no leite. Porque quem vai cuidar do bicho vai ser o funcionário. Quem vai carregar uma vaca, um terneiro, vai ser o funcionário.)*

Cows as part of nature

In some comments from producers working with pasture-based systems, the discussion on animal welfare was intertwined/crossed with the comparison or association of animals with elements of nature. In the speech of a producer who brought this association, it is possible to identify the perception of a contrast between the environment and the animals when housed in confined systems, in which these “natural” elements would not be present. (**Jonathan (pasture based farm)**): *Às vezes, se a gente quer botar um vídeo delas, daí também o pessoal gosta, né. Às vezes, no Facebook, eu coloco. Quando tá a pastagem, que elas tão na pastagem ou coisa assim eu gosto de colocar, né. Pros amigo ver, assim. Tu faz um vídeo tem os passarinho cantando, então tá tudo a natureza assim, né. O pessoal curte bastante até. Mas presa (se referindo ao sistema confinado), eu jamais ia colocar, assim, tipo, um vídeo. (risos) É ruim até pra elas, né. Elas querem caminhar um pouco, pegar sol.)*

Attachment to the dairy cows

Farmers often demonstrated to feel attached to their cows and to other animals, which was mainly expressed by farmers that worked in pasture-based systems. Some farmers pointed out the importance of animals for their means of livelihood and the intense daily interaction with dairy cows as some of the reasons associated with creating bonds. (**Maia (pasture based farm)**): *Tu não sabe o quanto um litro de leite trata quantas vidas. Eu sempre digo, tem que ter amor no que a gente faz, amor, né, amor pelos bichos. Porque... coitadinhos né, elas te dão o leite, elas te dão a nata, elas te dão a manteiga, elas te dão o queijo, elas te dão requeijão, né. Elas te dão tudo do melhor, tudo. E nós não damos o valor que elas merecem né. Se eu pudesse levava até a dormir junto. (risos) Arthur (pasture based farm): *Você não**

se apega a um cachorro? Vocês compram um cachorro, ou pega um cachorrinho, você não se apega? A mesma coisa é a vaca. É a vida da gente. Se a gente parar (de produzir leite) é porque não dá mesmo.) In describing these bonds, the relationship and attachment to cows was sometimes compared to the attachment with dogs (**Gael (pasture based farm)**: *Um bichinho que tu convive o dia inteiro.. Desde um cachorro, um terneiro, uma vaca.. tu cria vínculo com eles, né.*) or with interactions with other human beings (**Antonio (confined farm)**: *Os animal, na verdade, tem uma coisa que é diferente, né. Eu costumo dizer que eu prefiro, minha vida inteira tá com animal do que com pessoas. A minha esposa, meu cunhado e minha mãe trabalham com pessoas. E volta e meia eu vou lá no emprego deles. Mas aí tu vê cada coisa.. O ser humano não tem educação. Aí eu prefiro ficar longe pra não sofrer o estresse, né?*). Some farmers relate discarding or losing an animal to a feeling of discomfort and suffering. One producer mentioned deliberately avoiding bonding with cows due to the perception of these negative emotions. (**Jonathan (pasture based farm)**: *Eu procuro não me apegar tanto, assim. Porque daí a hora que... que ela... a gente vai descartar, sabe. Tu acaba sofrendo até, né. Uma vez eu tinha uma vaca que a gente... nossa, levava pra lá e pra cá. Depois quando fomos descartar, daí já... Então eu procuro nem me.. [apegar].*) Another farmer who recognized this discomfort also mentioned actively trying to minimize it. (**Igor (pasture based farm)**: *A gente convive o dia inteiro com eles, né. Eu no caso sinto menos, ela (esposa) sente muito mais. Porque eu entendo assim, né. O cara sente mas, tu tem que trabalhar com a cabeça de pé, né.*) Attachment was also expressed by the practice of naming cows. Women and children were the ones who most commonly manifested themselves or were appointed as responsible for choosing the names of the animals on the properties. (**Roman (pasture based farm)**: *Todas elas tem nome. (...) Mas é os piá, que dão o nome, né.*) The transition to the confined system was, in some cases, accompanied by the abandonment of this traditional practice (**Rebeca (confined farm)**: *Antigamente dava nome, que era menos. Agora tem umas ainda que tem, mas agora é por número, daí. O nome da cidade e o nome da granja mesmo, que daí é mais fácil de ver de longe e... de zero a cem. Fica mais fácil de gravar* and by changes in how they perceive it **Samuel (confined farm)**: (referring to the previous statement) *Não vou ficar chamando elas..*)

“What I like for myself, the animals also like for them”

Many farmers discussed the subjective experiences of animals by putting themselves in the same situations that dairy cattle face in their daily routine, offering their human perspective of the experience. Most of such reports came from farmers working with pasture-based systems, in situations that reflected what they perceived as good or bad for the animals. (**Gael (pasture based farm)**): *O que eu gosto para mim, o animal também, ele gosta. A gente sabe ver quando o animal tá bem. Esses dia que chovia bastante, né, era muito barro, a chuva às vezes no lombo dos animais... A gente não gosta de pegar (chuva). Tomar um banho quentinho é bom, mas não de água fria. Os animais também são assim, né.*) The majority of the examples given by farmers were associated with negative affective states, such as experiencing pain or discomfort from procedures like disbudding or dehorning, being struck during handling, being sick or living in confinement. Farmers acknowledged a motivation to avoid these events, recognizing them as undesirable for themselves and, therefore, unwanted for their animals to experience. (**Maia (pasture based farm)**): *Porque se tu receber uma palmada dói né. Então, a mesma coisa é numa vaca. É, tu chega assim com um pedaço de pau, uma Pedra ou uma pá né, que tu tá ali, né. Você sabe que dói.* **Patrick (pasture based farm)**: *Se o bicho tá magro, pouca comida, doente, não produz, né. Tem que tá disposto, né. Não é diferente da gente. Tu tá doente.. fica meio amurceado e não quer nem trabalhar, né. O bicho é a mesma coisa.* **Tarsila (pasture based farm)**: *É a mesma coisa nós, né. Fica a semana inteira só dentro de casa, só ali fechado. Sai do quarto, vai na sala, vai na cozinha e volta. É a mesma coisa a vaca. Sai dali do barracão, vai lá ordenha, come, volta ali. Vai lá, ordenha, come, volta ali.)* In some of these situations, the rationale for a particular choice was related to the animal's well-being, such as using protocols to minimize pain during procedures like disbudding, building a corridor to avoid animals walking on a rough floor or choosing not to feed calves with waste milk. (**Hugo (pasture based farm)**): (Explaining the reason to use anesthesia during disbudding) *Pra ele não sentir dor, porque não deve ser bom um ferro quente no chifre, né. (risos) Não deve ser fácil né.* **Nicolas (pasture based farm)**: *Daí, nós fizemo tudo piso, né. Foi feito para elas. Então elas não pisam em pedras. Elas vão até nos piquete, só encima do concreto, né. Eu gastei um monte também. Elas também tem que ter as coisa delas. Alguns vizinhos, eu vejo ali, eles não quiseram gastar. Ai assim, a vaca se atola no meio do barro na frente, ali. Pelo amor de Deus. Isso aí é um... dá uma depressão, sabe?* **Bianca (pasture based**

farm): *É, a mesma coisa a gente, se tirar o calçado e caminhar nas brita. Roman (pasture based farm):* (explaining the option for not using the antibiotic milk for feeding the calves) *É... eu não queria tomar o leite com antibiótico, né. Daí não vou dar pro bezerro também, né.)*

In contrast to the position of “putting oneself in the shoes” of the cows, other farmers described situations associated with pain as not very intense (**Henri (pasture based farm):** *Porque naquela hora que tu amocha, no outro dia já não sente mais nada*) which was associated with the perception of using anesthetic procedures in during disbudding as unnecessary. (**Samuel (confined farm):** *Se elas são bem bezerra, não. (...) Daí é facinho, é... ela nem... não sei te dizer que não sente, não é gente que sente a dor dela, né. Acho que não é muito, não reclamam muito. Depois que colocou o ferro, que eles fizeram queima a primeira parte, ela não sente mais, né. Só que coloca o ferro, que... quando começou a queimar ela não sente mais, né.)*

Although few farmers mentioned using anesthetics in the practice of disbudding, all farmers who used some type of anesthetic or anti-inflammatory practice mentioned the use of private veterinary technical services. The emphasis on the importance of pain control was more common in farmers working in confined systems, who associated the prevention or minimization of stress and the experience of suffering of calves with their feeding behavior and development. (**Francisco (confined farm):** *Agora, na parte de amochação do animal.. Nós usava o ferro quente, hoje a gente usa o elétrico. Mas a pasta é pior de todas, porque essa aí é pior do que fazendo ferro quente sem anestesia. Daí essa pasta aí a gente já nem usa mais. O ferro é melhor, na verdade, porque aí tu faz tirasina ou lidocaína, né. Aplica no nervinho ali. Aplica ali dois ml de lidocaína. É o melhor método, é o que mais funciona. A bezerra não estressa. (...) E daí tu já faz um D500 ali, na mesma hora, daí ela já continua comendo, mamando. Afonso (confined farm):* *Mas é aquele negócio, tu botar o ferro quente na nossa própria pele, né? É complicado. E se a tua novilha sofrer hoje, alguma coisa vai acontecer com ela amanhã. Ela vai refletir em algum momento aquela dor que ela tá passando (...) Talvez tu vai dizer assim ‘ah, mas a anestesia não aguenta por um longo período’. Talvez não, mas ela minimiza. (...) Ela não inibe totalmente os efeitos da queima. Mas eu digo que noventa por cento sim. Experimenta fazer uma aplicação em um animal e não fazer em outro. E tu vai ver qual que pula mais, qual que sofre mais.)*

Among farmers who work with pasture-based systems, the absence of veterinary assistance in carrying out procedures involving surgical or invasive practices such as

castration and disbudding was more common. (**Arthur (pasture based farm)**: *E eu sou um cara que não pago pra inseminar, eu insemino, eu castro, eu vacino, eu descorno. Eu faço tudo. Hoje em dia tudo tem que pagar.*)

Animals as machines

Several farmers, from both production systems, referred to behavioral, physiological and productive characteristics of dairy cows as compared to machine work, although with different value judgments. (**Afonso (confined farm)**: *o rúmen da vaca é um computador. Patrick (pasture based farm)*: *Que as vaca é um bicho que ele aprende muito fácil. Se eu ir ali, abrir a porteira ali na frente, elas vão certinho lá no piquete. (risos) Elas são rotineiras né. Até, pra entrar na ordenha, é de cinco em cinco. (...) Elas são bichos são bem inteligentes. (...) A máquina de fazer leite mais inteligente. Luca (pasture based farm)*: *Que nem o vizinho aqui. Ele tinha oitenta vacas, as dele tudo fechada. Produz 38 litros por vaca (...) Sempre vaca doente. Porque tu quer exigir da vaca, tem que produzir, produzir... Tarsila (pasture based farm)* (referring to the previous statement): *Eles tão lidando com o bicho como se fosse uma máquina. E não é assim. Francisco (confined farm)*: *Daí você quer que a vaca dê bastante, bastante... só querem que a vaca dê leite. Mas não é uma máquina também, né..)*

“I take care of you, but I need the milk”

Some producers expressed the perception of the value of the animals' productive function by justifying the importance of providing them with good care and ensuring their well-being. (**Jonathan (pasture based farm)**: *Pra mim as vacas são como uma fonte de renda, né. Tem elas ali pra isso, né. A gente cuida bem, né, trata bem. Não deixa sofrer, sabe. Então tão sempre bem tratadas, assim. Mas pensando numa renda pra gente sobreviver, né. Pra pagar as conta. Maia (pasture based farm)*: *Porque [com] as minhas [vacas] é só na conversa, é só conversando [com elas]. Eu preciso do leite né. ‘Eu te trato mas eu preciso do leite’. E ali é... então, ela já entra assim... tu olha já no olhar dela que elas tão sorridente com você.*)

4. DISCUSSION

Perceptions about animal welfare

Farmers' conceptions of animal welfare were adjusted with their attitudes towards production systems, in many instances due to contrasting views about the impact and importance of grazing and access to the outdoors for dairy cows. While some farmers associated better health and welfare status with outdoor access, behavioral freedom, and disease resilience, others highlighted the greater environmental thermal control, easy access to high quality food and water and protection from climate and microorganisms. These differences were often associated with conflicting perceptions about cows' longevity and productivity. Whilst some farmers associated reduced cows' longevity in confined systems to poor welfare, others believed that the cows experience a healthy and comfortable life when kept indoors during their shorter lifespan. High productivity was seen both as a welfare indicator or associated with a stressful life and increased risk for diseases.

Although their views mostly aligned with their current production system, farmers often acknowledged advantages and shortcomings on both pasture-based and confined farms. Different factors can influence farmers' choices for working with each of these systems, such as land characteristics, family size, capacity for financial investment, and peers' and advisors' influence (Chilonda & Van Huylenbroeck, 2001; Filho et al., 2022). Also, as both health and welfare are complex, multidimensional concepts, influenced by changing cultural and ethical perspectives (Fraser, 2008; Fraser et al., 1997; Saylor, 2004), perceptions regarding these subjects might not be static or well delimited. Those characteristics could be identified in farmers' perceptions about animal welfare, which were presented as a range of ideas. Farmers' perspectives on animal welfare encompass a spectrum, with one end emphasizing naturalness and the other end emphasizing stress control and the immediate subjective states of the animals.

Farmers that valued naturalness mentioned access to pasture and a pasture-based diet as major determinants of a dairy cow's welfare. Within this view, outdoor access and freedom to move and to perform natural behaviors were seen as essential to meet the animals' needs as it corresponds to their intrinsic characteristics. In contrast, farmers that valued the control of environmental stressors perceived

outdoors' management of dairy cows as detrimental to their welfare, as they walk longer distances and are unprotected from harsh weather, factors linked to discomfort and negative affective states and, hence, should be minimized. This view was associated with the perception of modern dairy breeds as unable to adapt to pasture-based systems, entailing the requirement of housing infrastructure to provide for their needs.

Conceiving animal welfare based on naturalness was associated with managing a pasture-based farm and having a positive attitude towards this system. A similar relationship is described in a study by Bock & Van Huik (2007), who observed that farmers who were part of organic schemes placed more emphasis on the possibility of performing natural behaviors when describing how they conceive animal welfare than farmers enrolled in basic good practices schemes. On the other hand, the focus on minimizing negative affective states by stress control strategies was associated with positive attitudes towards confined management of dairy cows and, in some cases, with the migration to those systems. Workers on mink farms in Denmark also associated the greater environmental control from confinement with reduced stress and better fulfillment of animals' needs, arguing that they are better fed and protected from potentially harmful events compared to wildlife (Anneberg & Sandøe, 2019).

Farmers that valued naturalness often associated a good state of animal welfare with greater disease resistance. These perceptions are shared by some animal welfare researchers who understand that proper biological functioning depends on natural behaviors such as grazing (Bracke & Hopster, 2006; Manteca et al., 2008), an association also reported in studies with consumers and citizens (Bracke et al., 2005; Hötzel & Vandresen, 2022). In an allostatic conception of welfare, the ability to adapt to challenges is intimately connected to an animal's welfare state (Korte et al., 2007). That conception might fit the farmers' view that a good welfare is aligned with lower need for assistance, like veterinary care, as the cows would be able to cope in a successful way with their environment. These perceptions show an overlap in the understandings of health and welfare.

In contrast, farmers that valued stress control did not see the prevention of natural behaviors as incompatible with a good welfare status, arguing that a more natural life may be associated with greater discomfort. A corresponding view is presented by Browning (2020), who suggests that the performance of natural behavior

per se is not essential to good animal welfare, because it can also be linked to negative affective states, for example during fights or escaping from predators. The author asserts that subjective states serve as more reliable indicators of animal welfare, aligning with the viewpoint of farmers who supported confined systems, who emphasized the importance of protecting animals from unpleasant experiences, even if they are part of their natural behavior. Those farmers had a more “interventionist” approach to animal health, linked to better capacity to protect animals from potential disease agents and to provide for health support with supplements, medications, or veterinary services. That is a common perception within intensive dairy farming, as confined systems are seen to facilitate individualized assistance, which is often made by artificial methods (Beaver et al., 2019). In this perspective, animal health and welfare are more clearly distinguished concepts, as animals in confined systems are deemed to have a more pleasant life, despite the perception of metabolic challenges ensuing greater disease vulnerability and low longevity.

While most farmers acknowledged the important impact of animal welfare on milk production, some associated high production levels with increased disease occurrence and welfare issues. Farmers working with different animal species commonly view the promotion of animal welfare as beneficial for productivity and economic outcomes (Albernaz-Gonçalves et al., 2021; Borges et al., 2019; Buddle et al., 2021; Cardoso, von Keyserlingk, et al., 2016). This perception is often linked to intensive production contexts (Cardoso et al., 2019) since animals bred for high productivity have specific environmental requirements to fully express their genetic potential (Oltenacu & Broom, 2010; Rauw et al., 1998). Consequently, when farmers control the environment to meet these conditions, production may increase compared to environments that do not align with the animals' adaptive mechanisms.

Farmers working in pasture-based farms criticized the “interventionist” approach to health maintenance used by farmers in confined systems. They argued that this approach is a necessity resulting from the elevated disease rates observed in high milk production cows within intensive farming systems. The perceived negative impacts of confinement on cow health were attributed to the lack of naturalness and the higher production demands, which also shorten the lifespan of cows. The perception of adverse effects of using more artificial means to raise cows and to enhance their productivity also reflects concerns conveyed by society (Cardoso, Hötzel, et al., 2016; Spooner et al., 2014) and academics (Grandin, 2014).

When comparing the two different production systems, the lifespan of cows was frequently the first concern raised by farmers. For some farmers, the reduced longevity of cows in intensified systems was perceived as an animal welfare problem, which significantly influenced their negative attitudes towards these systems. In support of this, Bruijnjs et al. (2013) argues that reduced longevity is morally relevant as an animal welfare issue. Conversely, farmers who held more positive attitudes towards intensive systems acknowledged the impact of these systems on the shortened lifespan of cows but did not consider it problematic. This viewpoint was associated with the belief that the shorter lifespan would be compensated by enhanced comfort and health for cows through the provision of shelter, concentrated feed, and veterinary care. In intensified dairy systems, the practice of culling cows early in their productive life is indeed a common strategy employed to maintain herd health (Owusu-Sekyere et al., 2023). This perspective aligns with the "interventionist" approach previously mentioned.

Overall, farmers' perceptions of animal welfare appear to be interconnected with their attitudes and practices concerning different production systems. This relationship involves reinforcing feedback influences between the adoption of pasture-based systems and a welfare perspective focused on "naturalness," as well as the adoption of confined systems and a welfare perspective centered around "stress control". Furthermore, farmers' attitudes toward production systems are also connected to their views on animal health. Positive attitudes toward pasture-based systems are associated with the belief that good animal welfare contributes to disease resilience, thereby reducing the need for veterinary intervention. On the other hand, positive attitudes toward confined systems are linked to the perception of animal health and welfare as distinct concepts, with care assistance being emphasized for improving animal health.

Human-cow relationship

Relationships between humans and farm animals are complex and ambiguous (Wilkie, 2005). Some of these complexities were visible on farmers' narratives, who expressed various levels of empathy and attachment to the dairy cows and often associated these emotional connections with higher psychological suffering, for example, in the moment of the slaughter or at the loss of an animal. Demonstrations

of empathy and attachment were more frequently expressed by farmers working with pasture-based systems. Some of them mentioned to perceive intensified confined farms to be associated with more distant and economic-driven human-cow relationships, compared to pasture-based farms. This is consistent with the results presented by Bock & Van Huik (2007) who found a relationship between attitudes towards production systems and ethical values towards animals, in which farmers who were favorable to confined housing were more likely to value animal welfare due to productivity rather than empathetic reasons.

It has been suggested that the adoption of intensified systems may not always be aligned with farmers' moral principles (Heise & Theuvsen, 2018), probably due to different reasons that influence their decision to migrate to confinement. Those reasons might involve internal and external pressures to increase the milk production, like larger families or lower market prices (Filho et al., 2022). In animal production systems, achieving productive functionality and caring for the animals might often be at conflict, which is experienced by farmers by being, concomitantly "empathetic carers" and producer of "sentient commodities" (Losada-Espinosa et al., 2020; Wilkie, 2005). That duality between two conflicting perceptions can be described as cognitive dissonance (Festinger) which can cause psychological discomfort. This discomfort was acknowledged by farmers who mentioned to experience negative emotions when losing an animal, a common experience in the farm, due to being attached to them. To reduce suffering, they tried to avoid creating bonds, which could be understood as a strategy to minimize dissonance by adjusting the contrasting thoughts (Velde et al., 2002).

Intensified production practices have the potential to diminish farmers' perception of animals as individuals (Burton et al., 2012; Tuytens et al., 2022b; Wilkie, 2005). This effect becomes evident in the discourses of some farmers who indicated to see dairy cows as, above all, a source of income and refer to them using machine-like expressions. The pressure towards intensification affects all farmers in the studied region, further contributing to this instrumentalized perception of animals. Another manifestation of depersonalization in human-cow relationships is observed in the abandonment of the traditional practice of naming cows after transitioning to confined systems. This finding aligns with the study conducted by Costa et al. (2013) in the same region. It highlights how the choice of production system influences human-animal relationships, wherein confinement production systems facilitate distant

relationships between farmers and cows, as exemplified. Additionally, farmers with a more instrumentalized perception of animals might be more likely to favor transitioning their operations to confinement.

The characteristics of the human-animal relationship can significantly influence various decision-making processes related to promoting animal welfare, such as the decision to join an animal welfare assurance scheme (Heise & Theuvsen, 2018). Some farmers who demonstrated to have a close relationship with their cows rely on empathetic reasoning to justify their disagreement with practices such as confining animals, using physical force, or providing inadequate care. Surprisingly, farmers working with pasture-based systems, often perceived as more empathetic towards animals, were not the ones who commonly employed pain control measures during disbudding. The use of anesthetic and analgesic procedures for disbudding calves was predominantly associated with access to paid veterinary services and to the belief that avoiding pain is crucial for the animals' well-being and performance. These factors were more prevalent among farmers working in confined systems.

Certain on-farm procedures can be viewed as social practices, influenced by social networks that encompass institutions and personal relationships (Bassi et al., 2019; Shove et al., 2012). These practices are often shared and spread through three main "vehicles": materials, referring to the objects or technologies used; competences, encompassing the skills and techniques employed; and meanings, represented by the emotions and ideas surrounding the social significance of the practice (Shove et al., 2012). Disbudding, for instance, is a practice commonly passed down within families on smallholder dairy farms (Cardoso, von Keyserlingk, et al., 2016), involving traditional skills and carrying emotional significance. These characteristics can hinder changes in the way the practice is performed (Bassi et al., 2019; Shove et al., 2012). In the case of most intensive farmers, greater access to paid veterinary advice may influence their perceptions, linking the use of pain control procedures with enhanced performance and social reputation.

Summing up, our findings indicate a reciprocal relationship between the nature of human-cow relationships and farmers' perceptions of production systems. The system in which farmers are involved, along with the associated practices, influences their relationship with animals, just as their perceptions of animals influence their perspectives on practices and production systems. Confined intensified systems tend to foster the perception of animals as production resources rather than individuals,

leading to more distant human-cow relationships. On the other hand, pasture-based systems are associated with closer and more individualized relationships with cows. However, the interaction between the human-animal relationship and productive practices is complex, as working in animal production involves a delicate balance between caring for animals and meeting productive objectives. This duality can give rise to psychological distress, resulting in the adoption of cognitive coping strategies that can impact the human-cow relationship. Furthermore, on-farm practices can also be influenced by social factors, which can either hinder or facilitate changes in favor of animal welfare.

5. IMPLICATIONS

It is crucial to consider that intensified milk production systems can have significant environmental impacts due to their heavy reliance on external inputs (Berton et al., 2020). These systems have also been found to be economically less stable for producers, as they involve substantial increases in production costs (Benson, 2008; Hanrahan et al., 2018). Additionally, confined systems tend to face public opposition, as they are often associated with animal welfare issues and perceived mistreatment of animals (Cardoso et al., 2019; Spooner et al., 2014). In contrast, pasture-based systems offer benefits such as reduced carbon footprint in milk production (Alan Rotz et al., 2009), optimized provision of ecosystem services (Sollenberger et al., 2019), and greater economic viability for smallholder dairy farmers (Benson, 2008). Moreover, pasture-based systems enjoy higher public acceptance (Cardoso, Hötzel, et al., 2016).

Therefore, we advocate for strategies and public policies that support the preservation of pasture-based systems, with the goal of sustaining traditional production techniques and promoting social and environmental sustainability.

REFERENCES

ALAN ROTZ, C. et al. Grazing Can Reduce the Environmental Impact of Dairy Production Systems. **Forage & Grazinglands**, v. 7, n. 1, p. 1–9, 16 jan. 2009.

ALBERNAZ-GONÇALVES, R.; OLMOS, G.; HÖTZEL, M. J. My pigs are ok, why change? – animal welfare accounts of pig farmers. **Animal**, v. 15, n. 3, 1 mar. 2021.

ANNEBERG, I.; SANDØE, P. When the Working Environment is Bad, you Take it out on the Animals – How Employees on Danish Farms Perceive Animal Welfare. **Food Ethics**, v. 4, n. 1, p. 21–34, 16 dez. 2019.

BALCÃO, L. F. et al. Characterisation of smallholding dairy farms in southern Brazil. **Animal Production Science**, v. 57, n. 4, p. 735, 2017.

BALZANI, A.; HANLON, A. Factors that Influence Farmers' Views on Farm Animal Welfare: A Semi-Systematic Review and Thematic Analysis. **Animals**, v. 10, n. 9, p. 1524, 28 ago. 2020.

BASSI, E. M.; GODDARD, E.; PARKINS, J. R. “That’s the Way We’ve Always Done It”: A Social Practice Analysis of Farm Animal Welfare in Alberta. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 32, n. 2, p. 335–354, 28 abr. 2019.

BEAVER, A.; RITTER, C.; VON KEYSERLINGK, M. A. G. The Dairy Cattle Housing Dilemma. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 35, n. 1, p. 11–27, mar. 2019.

BENSON, G. A. Pasture-Based and Confinement Dairy Farming in the United States: An Assessment. **Journal of International Farm Management**, v. 4, n. 2, 2008.

BERTON, M. et al. Environmental impact and efficiency of use of resources of different mountain dairy farming systems. **Agricultural Systems**, v. 181, p. 102806, maio 2020.

BLAYNEY, D. P. The Changing Landscape of U.S. Milk Production. **Research in agricultural and applied economics**, 2004.

BOCK, B. B.; VAN HUIK, M. M. Animal welfare: The attitudes and behaviour of European pig farmers. **British Food Journal**, v. 109, n. 11, p. 931–944, 2007.

BORGES, J. A. R. et al. Identifying the factors impacting on farmers' intention to adopt animal friendly practices. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 170, 1 out. 2019.

BRACKE, M. B. M.; GREEF, K. H. DE; HOPSTER, H. Qualitative Stakeholder Analysis for the Development of Sustainable Monitoring Systems for Farm Animal Welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 18, n. 1, p. 27–56, 2005.

BRACKE, M. B. M.; HOPSTER, H. Assessing the Importance of Natural Behavior for Animal Welfare. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 19, n. 1, p. 77–89, fev. 2006.

BRAUN, V.; CLARKE, V. **Thematic Analysis: A practical Guide**. Chennai, India: SAGE, 2022.

BROWNING, H. The Natural Behavior Debate: Two Conceptions of Animal Welfare. **Journal of Applied Animal Welfare Science**, v. 23, n. 3, p. 325–337, 2 jul. 2020.

BRUIJNIS, M. R. N.; MEIJBOOM, F. L. B.; STASSEN, E. N. Longevity as an Animal Welfare Issue Applied to the Case of Foot Disorders in Dairy Cattle. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 26, n. 1, p. 191–205, 2 fev. 2013.

BUDDLE, E. A.; BRAY, H. J.; ANKENY, R. A. “Of course we care!”: A qualitative exploration of Australian livestock producers’ understandings of farm animal welfare issues. **Journal of Rural Studies**, v. 83, p. 50–59, abr. 2021.

BURTON, R. J. F.; PEOPLES, S.; COOPER, M. H. Building “cowshed cultures”: A cultural perspective on the promotion of stockmanship and animal welfare on dairy farms. v. 28, n. 2, p. 174–187, 2012.

CARDOSO, C. S. et al. Imagining the ideal dairy farm. **Journal of Dairy Science**, v. 99, n. 2, p. 1663–1671, fev. 2016.

CARDOSO, C. S. et al. Views of dairy farmers, agricultural advisors, and lay citizens on the ideal dairy farm. v. 102, n. 2, p. 1811–1821, 2019.

CARDOSO, C. S.; VON KEYSERLINGK, M. A. G.; HÖTZEL, M. J. Trading off animal welfare and production goals: Brazilian dairy farmers’ perspectives on calf dehorning. **Livestock Science**, v. 187, p. 102–108, 1 maio 2016.

CHILONDA, P.; VAN HUYLENBROECK, G. A conceptual framework for the economic analysis of factors influencing decision-making of small-scale farmers in animal health management. **Revue scientifique et technique-Office international des épizooties**, v. 20, n. 3, p. 687–700, 2001.

CLAY, N.; GARNETT, T.; LORIMER, J. Dairy intensification: Drivers, impacts and alternatives. **Ambio**, v. 49, n. 1, p. 35–48, 4 jan. 2020.

COSTA, J. H. C. et al. A survey of management practices that influence production and welfare of dairy cattle on family farms in southern Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 96, n. 1, p. 307–317, jan. 2013.

CUSWORTH, G. et al. Green rebranding: Regenerative agriculture, future-pasts, and the naturalisation of livestock. **Transactions of the Institute of British Geographers**, v. 47, n. 4, p. 1009–1027, 8 dez. 2022.

DIBDEN, J.; POTTER, C.; COCKLIN, C. Contesting the neoliberal project for agriculture: Productivist and multifunctional trajectories in the European Union and Australia. **Journal of Rural Studies**, v. 25, n. 3, p. 299–308, jul. 2009.

EPAGRI. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina**. Florianópolis: [s.n.].

EPAGRI/CEPA. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2020 - 2021**. Florianópolis: [s.n.]. Disponível em: <https://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/publicacoes/Sintese_2020_21.pdf>.

FAO. **World Livestock: Transforming the livestock sector through the Sustainable Development Goals**. Rome: FAO, 2019.

FAO. **United Nations decade of family farming (2019 - 2028)**. Disponível em: <<https://www.fao.org/family-farming-decade/about/en/#:~:text=Family farming is agricultural%2C forestry,inclusing both women%27s and men%27s>>. Acesso em: 20 abr. 2023.

FILHO, L. C. P. M. F.; HÖTZEL, M. J. H.; MÉNDEZ, M. H. M. **From pasture to compost barns: Smallholder family dairy farmers and the expansion of industrialized animal production in Santa Catarina, Brazil**. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.issueLab.org/permalink/download/41119>>.

FRASER, D. et al. A Scientific Conception of Animal Welfare that Reflects Ethical Concerns. **Animal Welfare**, v. 6, n. 3, p. 187–205, 11 ago. 1997.

FRASER, D. Understanding animal welfare. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 50, n. S1, p. S1, 19 ago. 2008.

GRANDIN, T. Animal welfare and society concerns finding the missing link. **Meat Science**, v. 98, n. 3, p. 461–469, nov. 2014.

HANRAHAN, L. et al. Factors associated with profitability in pasture-based systems of milk production. **Journal of Dairy Science**, v. 101, n. 6, p. 5474–5485, jun. 2018.

HEISE, H.; THEUVSEN, L. German dairy farmers' attitudes toward farm animal welfare and their willingness to participate in animal welfare programs: a cluster analysis. **International Food and Agribusiness Management Review**, v. 21, n. 8, p. 1121–1136, 7 dez. 2018.

HEMSWORTH, P. H. Human–animal interactions in livestock production. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 81, n. 3, p. 185–198, maio 2003.

HÖTZEL, M. J.; VANDRESEN, B. Brazilians' attitudes to meat consumption and production: Present and future challenges to the sustainability of the meat industry. **Meat Science**, v. 192, p. 108893, out. 2022.

IBGE. **Censo Agropecuário: resultados definitivos 2017**. Rio de Janeiro: [s.n.].

KORTE, S. M.; OLIVIER, B.; KOOLHAAS, J. M. A new animal welfare concept based on allostasis. **Physiology & Behavior**, v. 92, n. 3, p. 422–428, out. 2007.

LOSADA-ESPINOSA, N.; MIRANDA-DE LA LAMA, G. C.; ESTÉVEZ-MORENO, L. X. Stockpeople and Animal Welfare: Compatibilities, Contradictions, and Unresolved Ethical Dilemmas. **Journal of Agricultural and Environmental Ethics**, v. 33, n. 1, p. 71–92, 3 fev. 2020.

MANTECA, X. et al. Is dietary choice important to animal welfare? **Journal of Veterinary Behavior**, v. 3, n. 5, p. 229–239, set. 2008.

OLTENACU, P. A.; BROOM, D. M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. **Animal Welfare**, v. 19, n. SUPPL. 1, p. 39–49, 2010.

OWUSU-SEKYERE, E. et al. Dairy cow longevity: Impact of animal health and farmers' investment decisions. **Journal of Dairy Science**, v. 106, n. 5, p. 3509–3524, maio 2023.

PERKINS, J.; JAMLSON, R. History, Ethics, and Intensification in Agriculture. Em: THOMPSON, P. (Ed.). **The Ethics of Intensification. Agricultural Development and Cultural Change**. 16. ed. [s.l.] Springer, 2008. p. 59–85.

PICA, G.; PICA-CIAMARRA, U.; OTTE, J. **The Livestock Sector in the World Development Report 2008: Re-assessing the Policy Priorities**. [s.l.: s.n.].

RAUW, W. M. et al. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. **Livestock Production Science**, v. 56, n. 1, p. 15–33, out. 1998.

ROBBINS, J. A. et al. Invited Review: Farm size and animal welfare. **Journal of Animal Science**, v. 94, n. 12, p. 5439–5455, 1 dez. 2016.

SAYLOR, C. The Circle of Health. **Journal of Holistic Nursing**, v. 22, n. 2, p. 97–115, 22 jun. 2004.

SHOVE, E.; PANTZAR, M.; WATSON, M. **The Dynamics of Social Practice: Everyday life and how it changes.** [s.l.] SAGE Publications Inc., 2012.

SOLLENBERGER, L. E. et al. Grassland Management Affects Delivery of Regulating and Supporting Ecosystem Services. **Crop Science**, v. 59, n. 2, p. 441–459, mar. 2019.

SPOONER, J. M.; SCHUPPLI, C. A.; FRASER, D. Attitudes of Canadian citizens toward farm animal welfare: A qualitative study. **Livestock Science**, v. 163, p. 150–158, maio 2014.

TUYTTENS, F. A. M.; MOLENTO, C. F. M.; BENAÏSSA, S. Twelve Threats of Precision Livestock Farming (PLF) for Animal Welfare. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 27 maio 2022a.

TUYTTENS, F. A. M.; MOLENTO, C. F. M.; BENAÏSSA, S. Twelve Threats of Precision Livestock Farming (PLF) for Animal Welfare. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 9, 27 maio 2022b.

VELDE, H. T. et al. Dealing with ambivalence: Farmers' and consumers' perceptions of animal welfare in livestock breeding. v. 15, n. 2, p. 203–219, 2002.

WILKIE, R. Sentient commodities and productive paradoxes: the ambiguous nature of human–livestock relations in Northeast Scotland. **Journal of Rural Studies**, v. 21, n. 2, p. 213–230, abr. 2005.