

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

FATORES PSICOLÓGICOS SOBRE A INTENÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE
EM INTENSIFICAR O USO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO REBANHO

Autora: Amanda Semariah de Souza Salvador

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Damasceno

Coorientador: Prof. Dr. Ferenc Istvan Bánkuti

MARINGÁ

Estado do Paraná

Junho - 2023

FATORES PSICOLÓGICOS SOBRE A INTENÇÃO DE PRODUTORES DE LEITE
EM INTENSIFICAR O USO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO REBANHO

Autora: Amanda Semariah de Souza Salvador

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Damasceno

Coorientador: Prof. Dr. Ferenc Istvan Bánkuti

Dissertação apresentada como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE EM ZOOTECNIA, no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá - Área de concentração Produção Animal.

MARINGÁ

Estado do Paraná

Junho – 2023

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Central - UEM, Maringá - PR, Brasil)

S182f

Salvador, Amanda Semariah de Souza

Fatores psicológicos sobre a intenção de produtores de leite em intensificar o uso de inseminação artificial no rebanho / Amanda Semariah de Souza Salvador. -- Maringá, PR, 2023.

x, 40 f.: il. color., tabs.

Orientador: Prof. Dr. Julio Cesar Damasceno.

Coorientador: Prof. Dr. Ferenc Istvan Bánkuti.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, 2023.

1. Bovinos - Inseminação artificial. 2. Bovinocultura leiteira. 3. Teoria do Comportamento Planejado. 4. Bovinocultura - Melhoramento genético. I. Damasceno, Julio Cesar, orient. II. Bánkuti, Ferenc Istvan, coorient. III. Universidade Estadual de Maringá. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. IV. Título.

CDD 23.ed. 636.08245



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

FATORES PSICOLÓGICOS SOBRE A INTENÇÃO
DE PRODUTORES DE LEITE EM INTENSIFICAR O
USO DE INSEMINAÇÃO ARTIFICIAL NO REBANHO

Autora: Amanda Semariah de Souza Salvador
Orientador: Prof. Dr. Ferenc Istvan Bankuti

TITULAÇÃO: Mestre em Zootecnia - Área de Concentração Produção
Animal

APROVADA em 28 de agosto de 2023.

Prof. Dr. Andre Rozemberg
Peixoto Simões

Prof. Dr. Ricardo Carneiro
Brumatti

Prof. Dr. Ferenc Istvan Bankuti
Orientador

Dedico este trabalho ao meu melhor amigo e quase marido, Luiz Grizza.

AGRADECIMENTOS

Foram inúmeras as intercorrências que me atravessaram ao longo da realização desse mestrado, de modo que não poderei ser econômica nos agradecimentos.

Agradeço a todos que responderam ao questionário dessa pesquisa, que o difundiram e colaboraram para que esse estudo fosse realizado. Não fosse a força de trabalho, experiência e dedicação dos produtores de leite, nada nesse trabalho faria sentido.

Agradeço à Universidade Estadual de Maringá, ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, ao Grupo de Inteligência em Sistemas de Produção Animal e Ambiental, e ao CNPq pela oportunidade de estudar, me desenvolver e aprender com um corpo docente tão qualificado.

Agradeço ao professor doutor Julio Cesar Damasceno pela disponibilidade e apoio nesse período; e também agradeço ao meu coorientador, professor doutor Ferenc Istvan Bánkuti, pela condução humana e paciente que teve nesse processo, sempre otimista e focado naquilo que precisávamos realizar.

Aos meus familiares, agradeço o incentivo, suporte, torcida e, não raro, cobranças. Passamos por muitas coisas complexas nos últimos dois anos, mas nos mantivemos juntos e esse é o mais importante. Meus pais, Janice e Avelino, e minha madrinha Elenice, participaram inclusive da coleta de dados e da aplicação dos questionários. Vocês foram incríveis.

Preciso agradecer muitíssimo àquele que muitas vezes caminhou por mim quando eu mesma não conseguia, meu noivo Luiz, pessoa que admiro tremendamente não só pela integridade e bom coração, como também pela inteligência notável e dedicação à produção de conhecimento. Você será um pesquisador e tanto. Obrigada por tudo.

E por fim, agradeço a Deus, sobretudo, pela minha saúde. Através dos últimos sustos, aprendi a valorizar ainda mais a dádiva que é estar viva e bem.

*“A alma é divina e a obra é imperfeita.
Este padrão sinala ao vento e aos céus
Que, da obra ousada, é minha a parte feita:
O por-fazer é só com Deus.”*

Padrão – Fernando Pessoa

BIOGRAFIA DA AUTORA

Amanda Semariah de Souza Salvador, filha de Janice Aparecida de Souza Salvador e Avelino Salvador, nasceu em 30 de novembro de 1994, em Toledo, Paraná.

Em 2019 ingressou no curso de Medicina Veterinária, na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi estagiária dos laboratórios de Patologia, Doenças Parasitárias, Suinocultura e Nutrição de Ruminantes. Por fim, com interesse prioritário na área de extensão rural e orientada pelo Prof. Dr. Willian Gonçalves, realizou estágio curricular obrigatório na Embrapa Pecuária Sul, em Bagé, Rio Grande do Sul, onde conduziu uma pesquisa em parceria com a Emater sobre as mulheres em posições de liderança no setor agropecuário da Campanha Gaúcha.

Em 2020 ingressou no curso de mestrado no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia (PPZ) da Universidade Estadual de Maringá (UEM) e passou a integrar o Grupo de Inteligência em Sistemas de Produção Animal e Ambiental (GISPA).

Em 2021 tornou-se *trainee* na Seara/JBS na unidade de Rolândia, Paraná, trabalhando com extensão rural na avicultura. Em 2022 finalizou o programa e foi promovida à vaga de Supervisora de Agropecuária na unidade de Jacarezinho, no mesmo estado, onde conduz a equipe que presta assistência técnica a produtores de frango *griller* até o presente momento.

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| LISTA DE TABELAS..... | IX |
| LISTA DE FIGURAS..... | X |
| RESUMO | xi |
| ABSTRACT | xii |
| I – INTRODUÇÃO | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO GERAL | 1 |
| 2. REVISÃO DE LITERATURA | 2 |
| 2.1. Produção de leite no Brasil e fatores que a influenciam | 2 |
| 2.2. Produção e consumo do leite enquanto <i>commodity</i> | 4 |
| 2.3. Impactos da sazonalidade na produção de leite brasileira | 6 |
| 2.4. Inseminação Artificial como ferramenta de aumento na produtividade | 7 |
| 2.5. A Teoria do Comportamento Planejado | 8 |
| 3. REFERÊNCIAS | 9 |
| II - OBJETIVOS GERAIS | 13 |
| III - Fatores psicológicos sobre a intenção de produtores de leite em intensificar o uso de inseminação artificial no rebanho | 14 |
| 1. Introdução | 16 |
| 2. Metodologia | 18 |
| 2.1. Coleta de dados | 18 |
| 2.2. Análise dos dados | 21 |
| 3. Resultados | 22 |
| 3.2 Valores médios dos itens dos construtos da TCP | 23 |
| 3.2. Correlação entre intenção e características socioeconômicas e produtivas | 23 |
| 3.3. Modelo de Mensuração (MM) | 23 |
| 3.4. Modelo Estrutural (MS) | 24 |
| 4. Discussão | 25 |
| 4.1. Limitações da pesquisa | 25 |
| 4.1. Características produtivas e socioeconômicas e suas correlações com a intenção (INT) de se intensificar a inseminação artificial no rebanho | 26 |
| 5. Conclusão | 29 |
| 6. Referências | 29 |
| 7. Considerações Finais | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Variáveis produtivas e socioeconômicas | 29 |
| Tabela 2: Questões utilizadas para mensuração dos construtos da TCP | 30 |
| Tabela 3: Valores médios, IQR e valores mínimos e máximos dos construtos da TCP | 33 |
| Tabela 4: Cargas fatoriais padronizadas, alfa de cronbach, Variação Média Extraída (AVE) e Confiabilidade do Construto (CR) para cada construto do modelo de mensuração | 34 |
| Tabela 5: Resultados do modelo estrutural | 35 |

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Diagrama de Medidas de Intenção (INT), Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN), Controle Comportamental Percebido (PBC) e suas Correlações

36

RESUMO

O leite é um pilar da economia brasileira e um componente essencial na dieta humana, serve como uma fonte rica em cálcio, proteínas e vitaminas essenciais. Sua indústria sustenta meios de subsistência de agricultores, trabalhadores de laticínios e indústrias relacionadas. A adoção da inseminação artificial é um dos meios mais eficientes para aprimorar a genética do gado leiteiro, impulsionando a produção e a qualidade do leite, o que, por sua vez, fortalece toda a cadeia produtiva e beneficia tanto os atores do setor quanto o rendimento e qualidade do produto. Através da aplicação de questionários via *internet*, com questões socioeconômicas e outras baseadas no uso de construtos da Teoria do Comportamento Planejado (TCP), buscou-se compreender a intenção dos produtores de leite na intensificação do uso da inseminação artificial. A análise abrangeu 100 produtores distribuídos em nove estados brasileiros, das mais diversas idades e sistemas de produção. Dessa forma, foi possível constatar que quanto mais jovem o produtor, maior a sua intenção de intensificar a uso da IA em seu rebanho, bem como, que o construto atitude (ATT), representando a percepção positiva do produtor, é o de maior influência na intenção (INT), seguido pela norma subjetiva (SN), relacionada à percepção social, tendo o construto controle comportamental percebido (PCB) nenhuma influência. Com isso, este trabalho confirma duas de suas três hipóteses sobre a influência destes construtos na intenção do produtor em intensificar o uso de inseminação artificial em seu rebanho

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira, Inseminação Artificial, Teoria do comportamento planejado.

ABSTRACT

Milk is a cornerstone of the Brazilian economy and also an essential component in the human diet, serving as a rich source of calcium, proteins, and essential vitamins. Its industry sustains the livelihoods of farmers, dairy workers, and related industries. In light of this, the adoption of artificial insemination is one of the most efficient means to enhance the genetics of dairy cattle, boosting milk production and quality, thereby strengthening the entire production chain and benefiting both sector stakeholders and the yield and quality of the product. Through the application of internet-based questionnaires, incorporating socio-economic questions and those based on constructs from the Theory of Planned Behavior (TPB), the aim was to comprehend dairy producers' intention to intensify the use of artificial insemination. The analysis encompassed 100 producers across 9 Brazilian states, spanning various ages and production systems. Consequently, it was possible to ascertain that younger producers exhibit a greater intention to intensify the use of AI in their herds, and that the construct of attitude (ATT), representing the producer's positive perception, exerts the greatest influence on intention (INT), followed by subjective norm (SN), related to social perception, with the perceived behavioral control (PCB) construct exerting no influence. Thus, this study confirms two out of its three hypotheses regarding the influence of these constructs on the producer's intention to enhance the use of artificial insemination in their herd.

Keywords: Dairy Cattle Farming, Artificial Insemination, Theory of Planned Behavior.

I – INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO GERAL

O leite é uma importante *commodity* no cenário internacional, seja pela sua importância enquanto alimento, seja pela sua representatividade econômica. No mundo, 1 bilhão de pessoas dependem, direta e indiretamente, dessa atividade para prover seu sustento. No Brasil são mais de 1 milhão de produtores de leite que produziram, 35,6 bilhões de litros de leite em 2022, o que lhe confere a posição de terceiro maior produtor do planeta (GPD, 2016; IBGE, 2018, 2022).

Embora o Brasil seja um dos maiores produtores de leite no mundo, ainda há muito que avançar em termos de produtividade das vacas (litros/vaca/ano), a maior parte das propriedades é caracterizada pela mão de obra familiar e com baixo incremento tecnológico (IBGE, 2017), que, não por acaso, está relacionado a uma produção menos eficiente quando comparado a outras realidades mais intensificadas.

Isso ocorre, em grande parte, pelo fato de a pecuária baseada em pastagens ser mais suscetível aos efeitos da entressafra do que em sistemas confinados, que conseguem oferecer um ambiente e alimentação controlados, estabilizando a produção ao longo do ano. Esses dados são corroborados quando comparamos a realidade brasileira a de países como Nova Zelândia, local em que seu rebanho decresce e o volume de produção aumenta (USDA, 2023).

Neste sentido, cabe refletir que no Brasil a melhoria da produtividade não serve somente à geração de divisas, mas impacta na sustentabilidade das propriedades, haja vista o crescente custo operacional efetivo que incide sobre a produção e tem no aumento da produtividade a chance de ser diluído, viabilizando, portanto, a sustentabilidade da fazenda. Paralelamente, há um desequilíbrio na balança comercial de lácteos no Brasil, que importa mais do que exporta de forma consistente e anos (USDA, 2023).

Outro aspecto relevante é o impacto da produtividade sobre a sucessão familiar e manutenção das pequenas propriedades ao longo do tempo. Inúmeros trabalhos dão conta de que as propriedades mais rentáveis – e não raro, maiores – são as que têm mais chance de se manterem ao longo do tempo, através da sucessão familiar e permanência dos núcleos familiares atrelados à atividade. O esvaziamento do campo já é uma tônica nas

discussões sobre o desenvolvimento rural brasileiro, e as tratativas para o tema invariavelmente incluem a rentabilidade dos negócios, qualidade de vida e condições de trabalho (Muller et al., 2019).

A inseminação artificial (IA) movimentou 4,5 milhões de doses de sêmen no Brasil em 2020 e é uma ferramenta de baixo custo e que apresenta impactos positivos no aumento da produtividade do rebanho, e por consequência, na rentabilidade da propriedade. A IA permite que o rebanho seja submetido a melhoramento genético seleção de características específicas proporcionando, aumento da produção e melhoria da qualidade do produto – considerando os aspectos relativos à genética que impactam em sólidos totais, por exemplo (ASBIA, 2020; Baruselli et al., 2019).

O entendimento da interdependência entre métodos reprodutivos e a eficiência técnica e econômica da produção leiteira, é relevante para auxiliar o produtor tomar suas decisões. Tendo o produtor como tomador de decisão e agente protagonista no desenvolvimento dos sistemas de produção de leite, utilizamos a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) para estudar os fatores psicológicos que compõem a sua intenção de adotar o comportamento de intensificar o uso de IA no rebanho de gado de leite.

A TCP é alicerçada em três construtos que influenciam a intenção do agente: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido. Respectivamente, referem-se à forma como o indivíduo avalia o próprio comportamento; o impacto da pressão social sobre o comportamento a ser adotado pelo indivíduo; e como o indivíduo entende sua habilidade e conhecimento para realizar determinado comportamento (Ajzen, 1991).

Assim, o objetivo desse trabalho foi identificar a influência dos construtos da TCP sobre a intenção dos produtores de leite em intensificar o uso da IA em seu rebanho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Produção de leite no Brasil e fatores que a influenciam

O Brasil é um importante produtor de leite no âmbito internacional, sendo responsável por 7% da produção total desse alimento. O país conta com um efetivo 11.506.788 cabeças de vacas ordenhadas, distribuídas em 1.176.295 estabelecimentos rurais e, segundo estimativas, emprega mais de 4 milhões de pessoas na atividade (CONAB, 2018; IBGE, 2017).

O Estado da federação com maior volume produzido é Minas Gerais, seguido pelo Paraná e Rio Grande do Sul. As regiões Sul e Sudeste produzem 34% e 34,5%, respectivamente, do total, e os maiores índices de produtividade vaca/ano são da região Sul – que concentra importantes bacias leiteiras fomentadas pelo associativismo e cooperativismo (IBGE, 2017; Rippel et al., 2018).

Em termos de leite inspecionado comercializado por região, o Sul encabeça a lista com cerca de 9,8 bilhões de litros adquiridos pelos laticínios, seguido pela região Sudeste, com 9,5 bilhões de litros. Juntas, essas duas regiões representaram 77% do leite inspecionado no Brasil, em 2021 (EMBRAPA, 2022). Dados, esses, que se correlacionam com o a quantidade de empresas, associações e cooperativas do setor que estão concentradas nessas regiões – no caso do Sul, especificamente, essas organizações estão intrinsecamente ligadas à colonização e formação das cidades (Rippel et al., 2018).

Entre os estados brasileiros, Minas Gerais continua líder absoluto com 6,192 bilhões de litros de leite, sendo responsável por 24,6% da produção. Em seguida, os três estados da região Sul se destacam: Paraná, produziu 14% do leite do Brasil; Rio Grande do Sul, com 13,4%, e Santa Catarina, com 11,7% (EMBRAPA, 2022)

Apesar da relevância econômica e social da atividade, ainda há muito que evoluir em termos de produtividade. Demanda que se torna a cada dia mais urgente considerando as pressões de custo e ambientais – que requerem aumento da produção em menor espaço, até mesmo pela competitividade que outras atividades agrícolas exercem pela disponibilidade de área de terra, e com menor produção de resíduos, ou impactos ao meio ambiente. Em 2022, no Brasil, tem-se uma produção média de aproximadamente 2.192 litros de leite vaca/ano, ao passo que em países desenvolvidos, como por exemplo os Estados Unidos, trabalha-se com uma previsão de atingir os 11.000 litros vaca/ano no curto prazo (IBGE, 2021; USDA, 2023;).

Um ponto importante que difere a produção brasileira da norte-americana é o emprego de tecnologia. O Brasil, assim como Paquistão e Índia, é um país emergente e

tem sua produção caracterizada majoritariamente pela pequena propriedade, com mão de obra familiar e baixa tecnificação. Quando se compara essa realidade a de nações que têm tecnologia e assistência técnica bem difundidas, os ganhos são bem mais expressivos (USDA, 2023).

Neste sentido, uma das tecnologias mais baratas e que impactam positivamente nos resultados, é o melhoramento genético do rebanho através do emprego de Inseminação Artificial e que, no Brasil, tem-se apenas 11,9% das matrizes de gado de leite inseminadas (Baruselli, 2020).

Especificamente no que tange a pecuária leiteira, embora ainda haja muito espaço para avançar na utilização da IA como ferramenta de melhoria nos índices zootécnicos, é preciso observar a evolução de 250% na difusão dessa prática entre 2002 e 2020 no país. Em 2013, o percentual de matrizes leiteiras inseminadas chegou a 12,7%, e a partir de 2014 apresentou retração, atingindo 9% em 2016 e recuperando-se a partir de 2017, chegando ao patamar atual, que se aproxima de 12% (Baruselli, 2020; Baruselli et al., 2022, ASBIA, 2021).

Em tese, trata-se de uma prática amplamente difundida e com resultados positivos já bem estabelecidos. Porém, constatar o avanço célere dessa tecnologia no gado de corte e mais lentamente no gado de leite, considerando ainda a condição *sine qua non* que a reprodução representa na produção de leite, é um dado que levanta questionamentos.

O presente trabalho não ambiciona responder a essa digressão, mas, através desse tipo de estudo, talvez seja possível compreender melhor o que influencia a intenção do produtor de leite de intensificar ou não o uso de IA em seu rebanho. E, dessa forma, fomentar discussões futuras a esse respeito.

2.2. Produção e consumo do leite enquanto *commodity*

O leite é uma fonte importante de nutrientes e tem sido consumido pela humanidade há milhares de anos. Desde a Antiguidade, o leite e seus derivados, como queijo e manteiga, têm sido uma parte importante da dieta humana em muitas culturas em todo o mundo. Além de uma fonte rica em proteínas, contempla inúmeros métodos de conservação como ferramentas tecnológicas na produção de derivados, e é um alimento importante para complementação nutricional de outros nutrientes para o corpo, como

fonte de cálcio, magnésio, selênio, riboflavina, vitamina B12 e B5 essenciais para o crescimento e o desenvolvimento (FAO, 2023).

O consumo *per capita* do leite é muito maior em países desenvolvidos, sendo observado atualmente um maior crescimento da taxa de consumo em países em desenvolvimento (FAO, 2023). No Brasil, a realidade não é distinta. Segundo estudos conduzidos com resultados do Inquérito Nacional de Alimentação 2008-2009, apenas 31% da população que recebe menos de um salário-mínimo consome leite ou produtos derivados diariamente, frente aos 85% da população que recebe mais do que 15 salários-mínimos (Possa et al., 2017).

Essa discrepância no consumo não se dá apenas entre grupos de diferentes classes econômicas, mas também entre sexos, idades e regiões do país, destacando-se a região sul, a maior consumidora percentual, onde 53% da população relata consumir leite ou derivados, frente a média nacional de 42,2% (Possa et al., 2017).

Durante a pandemia de COVID-19, o setor de lácteos se manteve resiliente, mas não invicto. O consumo *per capita* chegou a patamares de 2010 – 162 litros/habitante/ano em 2022, sendo que em 2020 era de 172 litros/hab/ano. Paralelamente, a produção caiu 5% e, segundo previsões do USDA, em 2023 deve aumentar em 3,6%.

Essas oscilações e as estatísticas que caracterizam o consumo de leite no Brasil, evidenciam uma fragilidade econômica atrelada à demanda do produto. Quando se fala em leite, não se trata apenas do leite fluido, mas de seus derivados também, os quais possuem valor agregado e podem ser menos acessíveis a uma população com baixo poder aquisitivo (Possa et al., 2017).

E por outro lado, da mesma forma a produtividade do produtor de leite é um fator determinante para sua manutenção na atividade. À medida em que os custos operacionais se elevam, a viabilidade da propriedade será garantida pelo volume de sua produção – que possibilita melhores condições de comercialização, negociação de fretes, preço pago por litro e a diluição do custo fixo da fazenda (Bánkuti e Bánkuti, 2009).

Nesse sentido, não é surpreendente observar a redução de 600 mil propriedades leiteiras entre 1996 e 2006, segundo dados dos Censos Agropecuários realizados pelo IBGE. Dessa forma, as discussões acerca da importância do leite sob o ponto de vista econômico, social e de segurança alimentar são abundantes e pertinentes. Trata-se de uma

atividade cuja problemática de desenvolvimento engloba dificuldades na sucessão familiar, necessidade de políticas públicas, entraves na comercialização do produto no mercado formal, limitações do mercado consumidor e um elevado volume de leite importado que é anualmente injetado no mercado nacional (IBGE, 2018, IBGE 1996; May et al., 2019; Zou et al., 2018; Rius, 2017).

2.3. Impactos da sazonalidade na produção de leite brasileira

O sistema de produção de lácteos é composto por um encadeamento complexo que envolve campo, logística, indústria, varejo e o consumidor final. Segundo boletins do CEPEA, em 2023 o preço do leite tem seguido na contramão da tendência observada nos anos anteriores. Em maio, o preço do litro pago ao produtor chegou a R\$2,72/litro, representando uma queda de 6,2% em relação ao valor pago em abril, com perspectiva de queda de mais 5% para o mês subsequente. É a primeira queda desde dezembro, sendo que nesse período do ano, o esperado seria a elevação do preço puxada pela entressafra no Centro-Oeste e Sudeste (CEPEA, 2023).

Esse fenômeno de queda deve continuar, e é impulsionado por um histórico de desequilíbrio na balança comercial. Nesse período de 2023, há um volume histórico de leite importado, cerca de 9% do total de volume de leite cru comercializado dentro do país, que apresenta preços competitivos e pressiona para baixo o preço da produção interna (CEPEA, 2023).

Paralelamente, os insumos agrícolas utilizados apresentam consistente queda de preço, incluindo o concentrado que é fornecido às vacas, adubo, e, dessa forma, possibilita ao produtor a realização de investimentos em sua propriedade. Essa melhor capacidade de reinvestimento impacta na melhoria da produtividade. O Índice de Captação Leiteira aumentou 1,55% em maio, em paralelo a uma redução de 1,7% no custo operacional efetivo da produção leiteira (CEPEA, 2023).

Essas reações da produtividade denotam uma resposta positiva frente a investimentos e tecnificação da produção. Isso garante a sustentabilidade da atividade mesmo em momentos de redução da renda, pois há uma compensação com o volume. Embora de forma concomitante tenhamos um baixo poder de compra da população e certa retração

no consumo, a melhora na produtividade aumenta a competitividade do setor, e, num longo prazo, há a possibilidade de redução nas importações e equilíbrio na balança comercial.

2.4. Inseminação Artificial como ferramenta de aumento na produtividade

A inseminação artificial começou a ser amplamente utilizada após a segunda guerra mundial, na Europa e nos EUA, para uma maior garantia de prenhez no rebanho. Sua utilização garantiu também que houvesse uma menor disseminação de doenças, evitando o contato físico entre os animais, já que no período os touros utilizados geralmente participavam da reprodução de mais de um rebanho de diferentes criadores. No Brasil, a Inseminação demorou mais de 20 anos para adquirir relevância, sendo apenas na década de 70 a ser disseminada, tendo ainda hoje uma participação não tão expressiva no setor (Alvarez, 2008).

A implantação da IA requer adaptações de manejo na propriedade, incluindo um acompanhamento mais rigoroso do ciclo dos animais a serem inseminados, por vezes contando com auxílio farmacológico para o controle dos períodos de ovulação e o uso de mão de obra especializada (Alvarez, 2008).

No Brasil, segundo a Associação Brasileira de Inseminação Artificial, mais de 80% dos municípios brasileiros possuem registros de uso de inseminação para gado leiteiro ou de corte. No ano de 2021 foram importadas 11 milhões de doses, principalmente do Estados Unidos, Canadá e Argentina, e aproximadamente 24 milhões coletadas no território nacional. No ano da pesquisa, 25,5 milhões de doses foram usadas no rebanho brasileiro segundo a associação, sendo apenas 5,5 milhões para o gado leiteiro, destacando-se, em números absolutos, Minas Gerais com 662 mil matrizes inseminadas, 16,2% das matrizes do estado, e Mato Grosso em porcentagem do plantel, em que 34,5% das matrizes contam com a inseminação, mas com um número absoluto de cabeças aproximadamente dez vezes menor que Minas, 63 mil (ASBIA, 2021).

Apesar de o uso da IA ter evoluído no país, apenas 2,2 milhões de matrizes leiteiras foram inseminadas em 2021, 11,9% do rebanho, indicando o potencial de crescimento do setor, assim como os desafios encontrados para ampliação (ASBIA, 2021).

A média brasileira de inseminação alcançou a média mundial de 22% (Thibier e Wagner, 2002). Em termos de perspectivas, espera-se um incremento anual de comercialização de sêmen em torno de 5%, de modo que em 10 anos possamos chegar a um patamar de 37% de matrizes inseminadas. Esse incremento impacta até mesmo na demanda por profissionais capacitados para realização dos procedimentos (Baruselli, 2022).

Esse aumento se justifica, também, pelas respostas que a inseminação traz à produtividade. Em gado de leite, o uso de IA (e até mesmo de Inseminação Artificial em Tempo Fixo) vem como resposta a um importante dilema dessa produção, que é a relação inversa entre a produtividade da matriz e sua fertilidade (Sartori, 2002).

Isso pode ser explicado pelas dietas altamente energéticas, com consequentes alterações no metabolismo, grandes volumes de ingestão e, paralelamente, situações de estresse térmico também contribuem para a alteração do eixo hormonal envolvido na reprodução (Sartori, 2002; Baruselli et al., 2004).

Dessa forma, otimizar a taxa de prenhez, concepção pós-parto e taxa de serviço, que terão como consequência tanto a melhora genética do rebanho, quanto qualidade e quantidade do leite produzido, é uma prerrogativa para melhora da sustentabilidade de uma propriedade.

2.5. A Teoria do Comportamento Planejado

Em 1960, Martin Fishbein desenvolveu a Teoria da Ação Racional, que foi posteriormente aperfeiçoada por outros autores. Seu objetivo era entender o comportamento do indivíduo como fruto de suas escolhas conscientes e prever a intenção dele de realizar determinado comportamento. Em 1985, Izek Ajzen propôs um aprimoramento dessa teoria, considerando o controle do indivíduo sobre o próprio comportamento, ou seja, além das crenças comportamentais e normativas, surgem as crenças de controle (Fishbein, 1963; Ajzen, 1991; Moutinho E Roazzi, 2010).

Denominada Teoria do Comportamento Planejado, essa nova abordagem metodológica visa prever a adoção de comportamentos por parte do sujeito a partir da análise dos precursores da sua intenção - que são o ponto mais próximo da expressão de

um comportamento. Assim sendo, é uma análise preditiva das ações humanas a partir da autorregulação exercida por cada sujeito, que se baseia em três construtos sociopsicológicos: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido. E cada um destes construtos influencia em diferente intensidade a intenção, que por sua vez, origina um comportamento (Ajzen, 1991; Moutinho E Roazzi, 2010; Borges, 2014).

Em síntese, a TCP não objetiva apenas a predição de um comportamento, mas é uma teoria que visa a compreensão daquilo que leva à expressão de uma intenção - atitude, normas subjetivas e o controle comportamental percebido. A TCP é a investigação daquilo que precede a intenção, que permite predizer o comportamento. É, portanto, uma proposição que consiste não só em predizer uma intenção, mas em compreender o comportamento humano. Através disso, é possível compreender e interpretar a relação do indivíduo com o assunto em pauta, que, no presente trabalho, será a intenção de produtores de leite de intensificar o uso de novas tecnologias voltadas à reprodução, mais especificamente a IA. (Ajzen, 1991; Borges, 2016).

3. REFERÊNCIAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50:179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Alvarez, R.H. (2008). Considerações sobre uso da inseminação artificial em bovinos. Disponível em: www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Inseminacao/index.htm
- Associação Brasileira de Inseminação Artificial, ASBIA. (2019). Index ASBIA. Disponível em: <https://asbia.org.br/index-asbia/>
- Associação Brasileira de Inseminação Artificial, ASBIA. (2020). Index ASBIA. Disponível em: <https://asbia.org.br/index-asbia/>
- Associação Brasileira de Inseminação Artificial, ASBIA. (2021). Index ASBIA. Disponível em: <https://asbia.org.br/index-asbia/>
- Bánkuti, F. I., Bánkuti, S. M. S., Souza Filho, H. M. (2009). Entraves para inserção de produtores de leite no mercado formal da Região de São Carlos, Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, 39(11).

- Baruselli P.S., Reis E.L., Marques, M.O., Nasser L.F, Bó G.A.(2004). The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Anim Reprod Sci.*, 82. 479-486
- Baruselli, P. S., Catussi, B. L. C., Abreu, L. Â., Elliff, F. M., Silva, L. G., Batista, E. S., Crepaldi, G. A. (2019). Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p308-314%20\(RB812\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p308-314%20(RB812).pdf)
- Baruselli, P.S.(2020). Evolução da inseminação artificial em fêmeas bovinas de corte e de leite. Disponível em: <http://vra.fmvz.usp.br/boletim-eletronico-vra/>
- Baruselli, P. S., Santos, G. F. F. dos, Crepaldi, G. A., Catussi, B. L. C., & Oliveira, A. C. dos S. (2022). IATF em números: evolução e projeção futura. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 46 (2), 76-83. doi:10.21451/1809-3000.RBRA2022.007
- Borges, J. A. R.; Oude Lansink, A. G. J. M.; Marques Ribeiro, C.; Lutke, V., (2014). Understanding farmers' intention to adopt improved natural grassland using the theory of planned behavior. *Livestock Science*. 169,163–174. doi:10.1016/j.livsci.2014.09.014
- Borges, J. A. R.; Tauer, L. W.; Lansink, A. G. J. M. O., 2016. Using the theory of planned behavior to identify key beliefs underlying Brazilian cattle farmers' intention to use improved natural grassland: A MIMIC modelling approach. *Land Use Policy*. 55,193–203. doi: 10.1016/j.landusepol.2016.04.004
- CEPEA - Centro de estudos avançados em economia aplicada. Boletim do leite. (2023). Ano 29 nº 337. Disponível em: www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/boletim-do-leite.aspx
- CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. (2018). Pecuária leiteira: análise dos custos de produção e da rentabilidade nos anos de 2014 a 2017. Compêndio de estudos Conab. Disponível em: www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/compendio-de-estudos-da-conab
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2022). Anuário do Leite 2022: pecuária leiteira de precisão. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1144110>
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2023). Anuário do Leite 2023: leite baixo carbono. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1154264>

- FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. (2023). Portal para produção e produtos lácteos. Disponível em: <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/en/>.
- Fishbein, M. (1963). An investigation of the relationships between beliefs about an object and the attitude toward that object. *Human Relations*, 16 (3), 233–239. doi:10.1177/001872676301600302
- GPD - Plataforma Global de Laticínios. (2016). Annual Review. Disponível em: <https://www.globaldairyplatform.com/wp-content/uploads/2018/04/2016-annual-review-final.pdf>
- Grillo, G. F., Guimarães, A. L. L., Soares, J. R., Mello, M. R. B., Afonso, L. S., Figueiredo, M. A. & Palhano, H. B. (2015) Efeito da triagem ginecológica sobre as taxas de concepção e gestação total de vacas Nelore submetidas a três protocolos de inseminação (IATF). *Brazilian Journal of Veterinary Medicine*, 37(3) 250-254. Disponível em: <https://bjvm.org.br/BJVM/article/view/396>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (1996). Censo Agropecuário 1996. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018). Produção da Pecuária Municipal 2017. Disponível em: www.ibge.gov.br
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2022). Painel de Indicadores. Disponível em: <https://ibge.gov.br/indicadores>
- May, D., Arancibia, S., Behrendt, K., Adams, J., (2019). Preventing young farmers from leaving the farm: Investigating the effectiveness of the young farmer payment using a behavioral approach. *Land Use Policy* 82, 317–327. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.12.019
- Moutinho, K., Roazzi, A. (2010). As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos. *Avaliação Psicológica*, 9(2), 279-287. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci-arttext&pid=S1677-04712010000200012&lng=pt&tlng=pt>
- Muller, B. de O., Bankuti, F.I., Brito, M.M., Martinelli, R.R., (2019). Tipologia de Sistemas Produtivos Leiteiros e a Sucessão Familiar no Paraná. *Revista de Ciência Veterinária e Saúde Pública*, 6, 302–309. doi: 10.4025/revcivet.v6i2.45489

- Possa, G., Castro, M. A., Sichieri, R., Fisberg, R., Fisberg, M. (2017). Dairy products consumption in Brazil is associated with socioeconomic and demographic factors: Results from the National Dietary Survey 2008-2009”. *Revista de Nutrição*, 30(1): 79-90. doi: 10.1590/1678-98652017000100008
- Rippel, L., Alves, A. F., Plein, C. (2018). O cooperativismo de leite da agricultura familiar no sudoeste do paraná: do processo organizacional   crise. *Informe GEPEC*, 22(1), 24–42. doi: 10.48075/igepec.v22i1.18004
- Rius, I. B. (2012). *Empresas familiares dinâmica, equilibrio y consolidación*. McGraw-Hill.
- Sartori, R.; Rosa, G. J. M.; Wiltbank, M. C. (2002) Ovarian structures and circulating steroids in heifers and lactating cows in summer and lactating and dry cows in winter. *Journal of Dairy Science*, 85(11),2813-2822. doi: 0.3168/jds.S0022-0302(02)74368-3
- Thibier M, Wagner H.G. (2002). World Statistics for artificial insemination in cattle. *Livest Prod Sci*, 74(2), 203-212. doi: [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(01\)00291-3](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(01)00291-3).
- USDA - Departamento de Agricultura dos Estados Unidos. (2023). Dairy and Products Annual. Disponível em: <https://usdabrazil.org.br/en/reports/>
- Zou, B., Mishra, A.K., Luo, B. (2018). Aging population, farm succession, and farmland usage: Evidence from rural China. *Land Use Policy*, 77, 437–445. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.06.001

II - OBJETIVOS GERAIS

Identificar a influência dos construtos psicológicos da Teoria do Comportamento Planejado (TCP), sobre a intenção dos produtores de leite em intensificar o uso de inseminação artificial no rebanho.

HIPÓTESES DA PESQUISA

H1: Atitude tem influência positiva na intenção dos produtores em intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho.

H2: Norma subjetiva tem influência positiva na intenção dos produtores intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho.

H3: Controle comportamental percebido tem influência positiva na intenção dos produtores intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho.

III - Fatores psicológicos sobre a intenção de produtores de leite em intensificar o uso de inseminação artificial no rebanho

Amanda Semariah de Souza Salvador¹; Ferenc Istvan Bánkuti ²; Julio Cesar Damasceno²

¹Acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UEM/Maringá.

²Docente do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, UEM/Maringá.

Resumo: A Inseminação Artificial é uma prática reconhecidamente eficaz para manejo reprodutivo dos rebanhos. Na bovinocultura leiteira, tem evoluído rapidamente, mas ainda está aquém de países desenvolvidos e que são referência nesse setor. Por conta disso, buscou-se identificar a influência de aspectos psicológicos sobre a intenção dos produtores de leite em intensificar o uso de inseminação artificial no rebanho. O referencial teórico e analítico utilizado foi a Teoria do Comportamento Planejado (TCP). A pesquisa abrangeu 100 produtores de leite de nove estados brasileiros, de diversas idades e com propriedades que variam de pequenos sítios a grandes fazendas. Foi aplicado um questionário estruturado seguindo a metodologia da TCP e para as características dos produtores. Os dados foram analisados por meio da modelagem de equações estruturais. Os resultados indicaram que quanto mais jovem é o produtor, mais propenso ele está a intensificar o uso da IA em seu rebanho. Além disso, constatou-se que o construto Atitude (ATT) é o de maior influência na Intenção (INT), seguido pelo construto Norma Subjetiva (SN), para a intenção dos produtores em intensificar o uso da inseminação artificial. O construto Controle Comportamental Percebido (PCB) não apresentou importância estatística para determinar a intenção do produtor em intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho leiteiro.

Palavras-chave: Bovinocultura leiteira, Inseminação Artificial, Teoria do comportamento planejado.

Abstract: Artificial Insemination is a recognized and effective practice for reproductive management of livestock. In dairy cattle farming, it has been progressing rapidly, but it still falls short in comparison to developed countries that serve as benchmarks in this sector. As a result, comprehending how dairy producers, who hold decision-making roles in this environment, perceive the technology and the factors influencing their intention to expand its utilization on their properties is of paramount importance. In this context, the Theory of Planned Behavior provides efficacious measurement tools and was employed for the study's execution. The current study encompassed 100 dairy producers from 9 Brazilian states, spanning various ages and properties ranging from small holdings to large farms. Through the administration of questionnaires and data analysis following the methodology outlined in the Theory of Planned Behavior, it was possible to conclude that the younger the producer, the more likely they are to intensify the use of AI in their herds. Furthermore, the Attitude construct (ATT), representing the producer's positive perception, holds the most significant influence on Intention (INT), followed by the Subjective Norm (SN), which is related to social perception. The Perceived Behavioral Control construct (PCB), however, exhibited no influence.

Keywords: Dairy Cattle Farming, Artificial Insemination, Theory of Planned Behavior.

1. Introdução

A bovinocultura leiteira é uma das atividades mais importantes do setor agropecuário no Brasil. De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, o efetivo de mais de 11 milhões de vacas ordenhadas envolve mais de 1 milhão de propriedades rurais e emprega mais de 4 milhões de pessoas. (IBGE, 2017).

Entretanto, apesar da relevância econômica e social da atividade, fato que urge em virtude da pressão exercida pelo custo de produção elevado – que requer um volume maior de produção para diluir o custo e assim garantir a sustentabilidade da propriedade; e também pela pressão competitiva que outras culturas exercem sobre a produção de leite, considerando a limitação de disponibilidade de área e constante busca pelo maior rendimento em menor espaço (Bánkuti e Bánkuti, 2009).

Com um rebanho de aproximadamente 40 milhões de cabeças e produtividade média 75% menor que em países como os Estados Unidos, a margem para intensificação e melhoria dos índices zootécnicos e econômicos da produção leiteira brasileira é evidente (FAO, 2014; IBGE, 2018). E através dessa melhora, a eficiência econômica das propriedades será impactada positivamente, (USDA, 2023).

A inseminação artificial em rebanhos leiteiros é uma tecnologia difundida no Brasil e que apresenta impactos positivos no aumento da produtividade do rebanho, e por consequência, na rentabilidade da propriedade. Há uma vasta literatura que constata e analisa os benefícios da IA como ferramenta de manejo reprodutivo, mas poucos trabalhos exploram os elementos que compõem a intenção do produtor de utilizar e intensificar o uso dessa tecnologia em sua propriedade (Baruselli et al., 2004; Baruselli et al., 2019; Baruselli et al., 2022).

Esses dois parágrafos (acima e abaixo) são o coração da justificativa do seu trabalho. Eles deveriam vir em primeiro na introdução e explorar melhor os trabalhos antecedentes.

De acordo com o Anuário do Leite de 2019, e dados levantados pela Associação Brasileira de Inseminação Artificial, a reprodução e o melhoramento genético do rebanho são as maiores preocupações dos produtores, fato que tem puxado aumentos sucessivos na comercialização de sêmen e realização de inseminações artificiais (EMBRAPA, 2019;

ASBIA, 2019). Ademais, tendo em vista a importância econômica e social desta atividade no Brasil (IBGE, 2017; ASBIA, 2019), faz-se necessário compreender melhor a relação do produtor com a implementação de novas tecnologias para a reprodução.



Fonte: Adaptado de Rogers 2000

26

Usar ROGERS 2000 para complementar sua justificativa sobre adoção tecnológica.

Com isso, analisar os fatores que afetam a intenção do produtor em intensificar o uso de tecnologias em seu rebanho é importante, porque vai além da análise do ganho marginal da adoção de novas tecnologia. Ou seja, permite elaborar abordagens a fim de atender de modo mais assertivo aos produtores, compreendendo os fatores que são mais preponderantes ao intencionar determinada ação.

A Teoria do Comportamento Planejado, abordagem metodológica desenvolvida em 1985 por Izek Ajzen visa prever a adoção de comportamentos por parte do sujeito a partir da análise dos precursores da sua intenção - se baseia em três construtos sociopsicológicos: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido, cada um destes construtos influencia em diferente intensidade a intenção, que por sua vez, origina um comportamento (Ajzen, 1991; Moutinho E Roazzi, 2010; Borges, 2014)

Mensurando o grau de interferência de cada constructo sobre a intenção estudada, é possível constatar de que maneira o sujeito realiza sua intenção, que precede a adoção do comportamento (Borges et al, 2014). Através dessas análises pode ser produzido o instrumental necessário para se conhecer melhor os fatores que influenciam a tomada de decisão do produtor, e dessa forma, adequar políticas públicas, diagnósticos e intervenções mais adequadas (Moutinho e Roazzi, 2010).

Assim, o objetivo foi identificar e quantificar os fatores comportamentais psicológicos da teoria do comportamento planejado — que afetam a intenção dos

produtores de leite em intensificar o uso da inseminação artificial em seu rebanho. Três hipóteses são definidas de acordo com a TCP: H1 – a atitude tem influência positiva na intenção dos produtores em intensificar o uso da IA em seu rebanho; H2 – a norma subjetiva tem influência positiva na intenção dos produtores em intensificar o uso de IA em seu rebanho; H3 – o controle comportamental percebido tem influência positiva na intenção dos produtores em intensificar o uso da IA em seu rebanho.

2. Metodologia

2.1. Coleta de dados

A coleta de dados foi feita junto a 100 produtores de leite localizados em nove estados brasileiros – Alagoas, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. O planejamento inicial previa a aplicação de formulários semiestruturados *in loco* entre os meses de fevereiro a julho de 2020. Entretanto, devido às medidas de distanciamento adotadas por conta da pandemia de COVID-19, o planejamento da pesquisa foi alterado e a coleta de dados ocorreu remotamente entre os meses de junho a outubro de 2022.

Os questionários foram aplicados de forma remota usando a plataforma do *Google Forms*. Os produtores foram contactados por meio do método de bola de neve. E em um segundo momento, integrantes de *webpages* e grupos voltados à bovinocultura leiteira foram convidados a distribuir o questionário a outros produtores. Junto do *link* de acesso ao questionário havia uma breve descrição da pesquisa e um vídeo detalhando o estudo. Essa pesquisa e o instrumento de coleta de dados (questionário Anexo 1)) foi aprovado pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – COPEP (CAAE: 45470421.4.0000.0104).

Na primeira parte do questionário, foram coletadas variáveis produtivas e socioeconômicas (Tabela 1). Essas foram utilizadas inicialmente para a caracterização geral da amostra.

Tabela 1: Variáveis produtivas e socioeconômicas

| Variável | Tipo de variável |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| | |
|--|---|
| Idade do produtor (anos) | Métrica |
| Tempo na atividade leiteira (anos) | Métrica |
| Anos de estudo | Métrica |
| Participa de formas associativas | Nominal – sim, não |
| Está satisfeito com a atividade leiteira | Nominal – sim, não |
| Gênero do produtor | Nominal – masculino, feminino |
| Sistema de produção | Nominal – pasto, semiconfinamento, confinamento |
| Área total da propriedade (ha) | Métrica |
| Área para a produção de leite (ha) | Métrica |
| Número de vacas em lactação (cabeças) | Métrica |
| Volume de produção de leite (litros/dia) | Métrica |

Na segunda parte do questionário foram coletados dados que serviram de entrada para a definição dos construtos da TCP. Nesta etapa os produtores de leite foram questionados sobre: a) a intenção de intensificar a prática de inseminação artificial (construto intenção - INT); b) a percepção - positiva ou negativa, da intensificação da inseminação artificial (construto atitude - ATT); c) a percepção sobre a pressão social percebida para que intensifiquem o uso da inseminação artificial (construto norma subjetiva - SN) e, d) como percebem a capacidade própria para intensificarem a inseminação artificial no rebanho (construto controle comportamental percebido - PBC).

As questões formuladas para identificação dos construtos seguiram a metodologia proposta pela teoria do comportamento planejado (Ajzen, 1991). As respostas das questões seguiram uma escala do tipo *Likert*, de cinco pontos, 1 a 5, com variação de 1 ponto, onde 1 representou a resposta mais negativa (definitivamente não) e 5 a resposta mais positiva (definitivamente sim). Os construtos da TCP definidos nesta pesquisa foram formados a partir de 17 questões, sendo quatro para o construto intenção (INT), quatro para o construto atitude (ATT), quatro para o construto norma subjetiva (SN) e cinco para o construto controle comportamental percebido (PBC) (Tabela 2).

Tabela 2: Questões utilizadas para mensuração dos construtos da TCP

| Item | Pergunta |
|------|--|
| INT1 | Você pretende intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| INT2 | Quão forte é a sua intenção de intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| INT3 | Qual a probabilidade de você intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| INT4 | Você planeja intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| ATT1 | Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é bom? |
| ATT2 | Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é vantajoso? |
| ATT3 | Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é necessário? |
| ATT4 | Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é importante? |
| SN1 | A maioria das pessoas que são importantes para você pensam que você deveria intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| SN2 | A maioria das pessoas que você valoriza a opinião aprovaria que você intensificasse o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos? |
| SN3 | A maioria dos produtores como você intensificariam o uso de IA no rebanho nos próximos anos? |
| SN4 | A maioria das pessoas que são importantes para você, gostariam que você intensificasse o uso de IA no rebanho nos próximos anos? |
| PBC1 | Se você quiser intensificar a IA em sua propriedade nos próximos anos, você tem conhecimento suficiente? |

- PBC2 Se você quiser intensificar a IA em sua propriedade nos próximos anos, você tem recursos suficientes?
- PBC3 Quão confiante você está de poder superar as barreiras que te impedem de intensificar o uso de IA em seu rebanho nos próximos anos?
- PBC4 Intensificar o uso de IA no seu rebanho nos próximos anos, só depende de você?
- PBC5 Intensificar o uso de IA no seu rebanho nos próximos anos, está sob o seu controle?

INT = intenção; ATT = atitude; SN = norma subjetiva; PBC = controle comportamental percebido. As escalas utilizadas para avaliar os construtos da TCP foram ancoradas em extremos: definitivamente não e definitivamente sim.

2.2. Análise dos dados

As características socioeconômicas e produtivas foram analisadas a partir de métodos descritivos – média, desvio padrão, intervalo interquartil, valores máximos e mínimos e frequência.

Para os construtos da TCP, inicialmente foi feita análise de correlação de Spearman's rho entre o construto “INT” e variáveis produtivas e socioeconômicas do produtor rural (Borges et al., 2014). A partir desta análise, pôde-se verificar a relação entre a intenção do produtor de leite em intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho e as características produtivas e socioeconômicas do produtor rural.

A análise da TCP a partir do método de modelagem de equações estruturais foi feita em duas etapas. Inicialmente foi empregada a análise fatorial confirmatória - AFC, para validação do modelo de mensuração (Hair et al., 2009). Como variáveis de entrada para a AFC, foram utilizados os 17 itens respondidos pelos produtores rurais que correspondem aos construtos da TCP (Tabela 2). A validação do modelo de mensuração foi feita a partir da análise dos indicadores, a) validade convergente – Average Variance Extracted ($AVE > 0,5$); b) confiabilidade do construto – Construct Reliability ($CR > 0,7$) e c) Alfa de Crombach ($\alpha > 0,7$) (Hair et al., 2010). Já os índices de ajustamento do modelo foram verificados pelos indicadores, a) erro quadrático médio de aproximação - Root Mean Square Error of Approximation ($RMSEA < 0,008$) com intervalo de confiança

de 90%; b) índice de ajustamento comparativo – Comparative Fit Index (CFI > 0,95); c) Tucker-Lewis Index (TLI >0,90) e d) resíduo quadrático médio da raiz padronizada (SRMR <0,08) (Hair et al., 2010).

Após a validação do modelo de mensuração foi gerado o modelo estrutural para testar as hipóteses definidas neste trabalho. Neste modelo foram analisadas as relações entre os construtos da TCP e suas intensidades, o valor de p e o coeficiente de determinação (R^2) do modelo (Hair et al., 2010).

3. Resultados

3.1. Análise descritiva e correlações

A amostra contempla produtores cuja idade varia de 18 a 62 dois anos, tendo como média a idade de 36 anos com desvio de 11 anos para menos ou para mais. A amostra apresenta uma divisão equilibrada entre homens (59%) e mulheres (41%), e a escolaridade média de 10,8 anos, sendo que nenhum produtor entrevistado apresentou menos de 4 anos de estudo – dado que é afetado pelo formato de aplicação dos questionários, haja vista que as respostas dependem do acesso do indivíduo à internet, celular ou computador, o que teria sido diferente caso a coleta de dados fosse feita *in loco*.

O tempo de atividade teve média de 15,9 anos de atividade variando entre 1 e 50 anos., mas contando tanto com iniciantes no setor, com apenas um ano de atividade, como com produtores mais experientes e vinculados a atividade há 50 anos.

A média das propriedades de 98,4 ha, com 50 ha em média de área destinada a produção de leite. variando de 2,8 hectares , a 1.380 hectares. O rebanho conta em média com 78 vacas em lactação, com uma produção média de 780 litros produzidos por dia. A variação no número de vacas em lactação varia de 2 a 1.200 vacas. E a variação na produção de 11 litros a 8.800 litros por dia.

A distribuição geográfica favorece uma distribuição equalitária entre os sistemas de produção, sendo o semiconfinamento o sistema com maior expressão, adotado em 40,2% dos casos, seguido pela produção extensiva a pasto, com 31,7%, e por fim, a prática intensiva, com 28% dos produtores adotando o confinamento. Apenas 54,2 % participam de alguma forma de associação.

3.2 Valores médios dos itens dos construtos da TCP

Entre os construtos da TCP, aquele que apresentou maior valor médio foi o construto atitude (ATT = 4,68), seguido do construto intenção (INT = 4,56), construto controle comportamental percebido (PCB = 4,43) e construto normas subjetivas (SN = 4,38) (Tabela 3).

Tabela 3: Valores médios, IQR e valores mínimos e máximos dos construtos da TCP

| Construto | Média | IQR | Mínimo | Máximo |
|-----------|-------|------|--------|--------|
| INT | 4,56 | 0,66 | 2,00 | 5,00 |
| ATT | 4,68 | 0,00 | 2,50 | 5,00 |
| SN | 4,38 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |
| PBC | 4,43 | 1,00 | 2,00 | 5,00 |

ATT = Atitude; SN = Normas subjetivas; PCB = Controle comportamental percebido e INT = Intenção.

3.2. Correlação entre intenção e características socioeconômicas e produtivas

Os resultados do coeficiente de correlação de *Spearman* entre o construto intenção “INT” e variáveis produtivas e socioeconômicas, indicou correlação negativa e significativa ($R = - 0,33$; $p = 0,002$) para a variável “idade do produtor rural”. Ou seja, quanto mais jovem, maior a intenção em intensificar a prática de inseminação artificial no rebanho leiteiro. Para as demais variáveis, tempo na atividade leiteira, anos de estudo, área total da propriedade e área da produção de leite, número de vacas em lactação e produção média de leite não foram identificadas correlações significativas.

3.3. Modelo de Mensuração (MM)

A análise do modelo de mensuração (MM) indicou que os itens INT2; ATT3; ATT4; SN2; SN3; PBC3; PBC4 deveriam ser removidos devido ao baixo valor das cargas fatoriais ($< 0,5$). Para os itens que foram mantidos no modelo, as cargas fatoriais padronizadas foram avaliadas com índice de confiança de 95%, e todos, apresentaram valores acima de 0,80 (Tabela 4).

Tabela 4: Cargas fatoriais padronizadas, alfa de cronbach, Variação Média Extraída (AVE) e Confiabilidade do Construto (CR) para cada construto do modelo de mensuração

| | INT | ATT | PCB | SN | | | |
|---------------------|------------|------------|------------|-----------|------|-----|------|
| INT1 | 0,95 | ATT1 | 0,92 | PBC1 | 0,83 | SN1 | 0,83 |
| INT3 | 0,94 | ATT2 | 0,88 | PBC2 | 0,93 | SN4 | 0,93 |
| INT4 | 0,93 | | | | | | |
| Cronbach's α | 0,96 | | 0,90 | | 0,88 | | 0,87 |
| AVE | 0,93 | | 0,89 | | 0,86 | | 0,74 |
| CR | 0,97 | | 0,94 | | 0,92 | | 0,89 |

INT = intenção; ATT = atitude; SN = norma subjetiva; PCB = controle comportamental percebido; Variação Média Extraída (AVE); Confiabilidade do Construto (CR).

3.4. Modelo Estrutural (MS)

A análise do modelo estrutural indicou que o coeficiente de regressão de atitude (ATT) sobre a intenção (INT) foi positivo e significativo, e, portanto, a hipótese H1 pode ser aceita - Atitude tem influência positiva na intenção dos produtores em intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho. O coeficiente de regressão de normas subjetivas (SN) também foi positivo e significativo, permitindo aceitar H2. Comparativamente, o construto ATT foi o mais importante que o construto SN na definição da intensão de intensificar o uso da IA.

O coeficiente de regressão do comportamento percebido PBC foi negativo e não significativo e, portanto, a hipótese H3 foi rejeitada, ou seja, não pode-se afirmar que ter conhecimento ou recursos suficientes, bem como outras barreiras e a dependência de variáveis alheias à tomada de decisão do produtor afetam a intenção de usar IA mais intensamente. (Tabela 5)

Tabela 5: Resultados do modelo estrutural

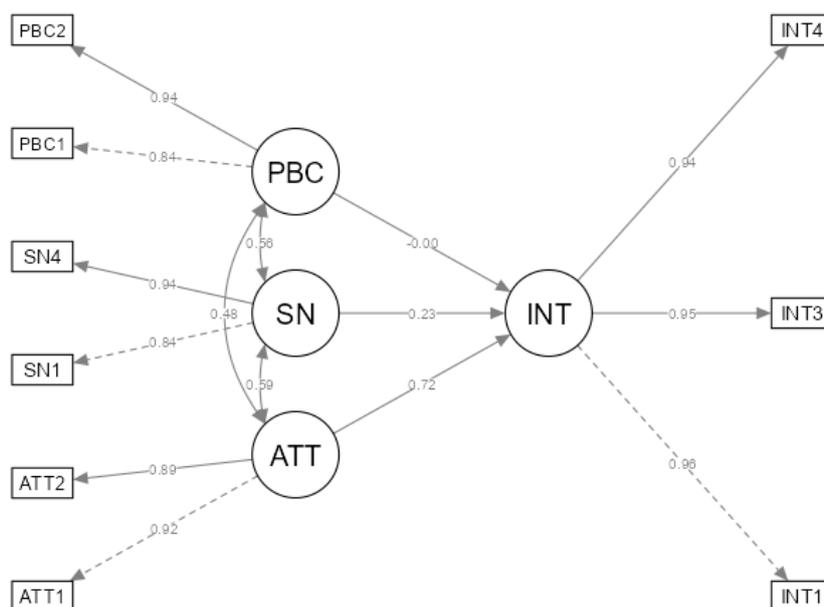
| Hipótese | Relação | Coef. | Desvio Padrão | 95% inferior | 95% superior | Beta padronizado | Z | P** |
|-----------------|----------------|--------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------------------------|----------|------------|
| H1 | ATT=>INT | 0,830 | 0,114 | 0,605 | 1,055 | 0,72 | 7,25 | <0,001* |
| H2 | SN=>INT | 0,225 | 0,093 | 0,042 | 0,408 | 0,23 | 2,42 | 0,015* |
| H3 | PBC=>INT | -0,004 | 0,083 | -0,168 | 0,159 | -0,004 | -0,05 | 0,954 |

INT = intenção; ATT = atitude; SN = norma subjetiva; PBC = controle comportamental percebido
Hipóteses: H1 (aceita); H2 (aceita); H3 (rejeita).

**p < 0,05.

O resultado do índice de ajustamento do modelo foi adequado ($R^2=0,767$), indicando que os dois construtos (ATT e SN) explicaram 76,7% da variância na intenção dos produtores em intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho leiteiro. Adicionalmente a esses resultados, na Figura 1, são apresentados os valores de β (beta) padronizado entre os itens e seus respectivos construtos e entre construtos. Entre os itens todos valores de β padronizados estiveram acima de 0,84, sendo os maiores valores observados para o INT1 (0,96) e o menor valor para o SN1 (0,84). Entre os construtos, observou-se valores de β padronizado negativo entre PCB e INT) e valores positivos nas relações entre os demais construtos, sendo o maior valor para a relação ATT e INT (0,72). Observou-se também, as relações entre os construtos PBC, SN e ATT, com maiores valores de β padronizado na relação entre SN e ATT e o menor valor na relação entre ATT e PBC.

Figura 1: Diagrama de Medidas de Intenção (INT), Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN), Controle Comportamental Percebido (PBC) e suas Correlações



Os retângulos representam os itens utilizados para avaliar a intenção do produtor de leite em intensificar o uso da inseminação artificial próximos anos. Os círculos representam os construtos latentes. As setas representam os relacionamentos de dependência entre os construtos e os itens mensurados. Os valores em cada seta representam o valor de β (beta) e expressam a força da relação entre itens e construtos e entre os construtos.

4. Discussão

4.1. Limitações da pesquisa

Esta pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser consideradas. Talvez a principal delas seja o fato de os questionários terem sido respondidos de forma remota. Tal condição impõe alguns riscos, entre esses, a dificuldade de interpretação das perguntas e conseqüentemente, respostas imprecisas por parte dos produtores rurais. Outra limitação deve-se a reduzida amostra – 100 produtores, não permitindo a generalização dos resultados.

4.1. Características produtivas e socioeconômicas e suas correlações com a intenção (INT) de se intensificar a inseminação artificial no rebanho

Entre os produtores que participaram desse estudo, 59% são homens, o que mostra uma divisão equilibrada em termos de gênero. Segundo dados do Censo Agropecuário de 2017, 19% dos estabelecimentos rurais são dirigidos por mulheres, Quanto à idade, a média da amostra é de 36 anos, portanto, mais jovem que a média brasileira que tem 46 anos aproximadamente (IBGE,2017).

Em termos de escolaridade, a média foi de 10,8 anos de estudo, sendo que 26% têm ensino superior completo, enquanto no Brasil os produtores com ensino superior completo representam apenas 5,58% do total (IBGE, 2017). Esse dado possivelmente seja um dos mais influentes e determinantes na composição da resposta dos produtores, até mesmo pela característica dessa parcela da amostra. Isso porque o nível educacional está associado a variáveis que determinam o sucesso da atividade, e até mesmo da renda (Medina, 2015; Mendonça et al., 2022).

A escolaridade possibilita ao indivíduo a melhor compreensão de elementos mais complexos e, dessa forma, influencia a tomada de decisão. No caso da IA, por exemplo, entender os impactos do melhoramento genético na produtividade do rebanho é fundamental. Outros trabalhos correlacionam o nível educacional ao entendimento de normas e de procedimentos, impactando, portanto, nas decisões que o produtor irá tomar e no que irá implementar na propriedade (Mendonça et al., 2022).

Quanto ao tempo de atividade, a média foi de 15,9 anos, sendo que os produtores mais velhos estão vinculados à atividade desde a infância, e o tempo máximo observado é de 50 anos no ramo. Já em relação ao tamanho da propriedade, a amostra é bastante

heterogênea, contemplando desde pequenas chácaras (menos de 5 hectares) até fazendas (com mais de 1.000 hectares). A média é de 98,4ha, sendo aproximadamente a metade disso destinado à produção de leite.

No que tange o tempo na atividade, relacionado à idade do produtor e nível de instrução, há precedentes na literatura que constataram relação positiva entre os mais jovens e uma disposição maior em adotar métodos inovadores, ou implementar tecnologias em sua propriedade. De igual modo, quanto mais elevado o grau de instrução, que consequentemente implica na melhor compreensão de elementos de maior complexidade, a correlação também é mais positiva e os produtores se mostram mais dispostos a adotar novos procedimentos (Sharma, 2017; Mendonça et al., 2022).

O plantel médio é de 78 vacas em lactação com produção média de 780 litros/dia, e o sistema de produção predominante é o semiconfinamento, adotado em 40% dos casos, com produção extensiva em 31% e, conforme citado acima, 28% em confinamento. A produção diária de leite chega a 28 litros vaca/dia, e as maiores produções são vistas nas maiores propriedades – com maior número de animais. Fato que corrobora os dados que demonstram a necessidade de diluir custos em volume de produção, assim permitindo operar com melhores margens e possibilitando investimentos na propriedade, que, consequentemente, levam à melhora dos índices e da qualidade do plantel.

Dentre os entrevistados, 54% pertencem a algum tipo de associação, e mesmo com esta baixa adesão, os níveis de adoção da inseminação artificial se encontra alta entres os produtores (85,9%). Mesmo com o baixo nível de adesão, é possível que a relação dos produtores com associações cooperativas e centros de ensinos, ou até agências governamentais corrobore para difusão da inseminação, já que estas relações promovem adoção ampla à novas tecnologias, ajudando produtores à corresponderem exigências institucionais e do mercado, bem como reforçando a conexão do produtor com a pesquisa, acesso que garante aos produtores informações cruciais para adoção de técnicas modernas, eficácia e a competitividade no setor (Hyland et al., 2018; Martinelli et al., 2022).

A única correlação significativa observada entre as informações socioeconômicas e produtivas registradas pelos entrevistados e o construto Intenção (INT) é a idade do produtor. Quanto mais jovem, maior a intenção de intensificar o uso de Inseminação Artificial em sua propriedade. A característica de produtores mais jovens adotarem mais

facilmente novas tecnologias na produção é recorrente e bem revisada. Foi observado e atribuído por Zimpel et al., (2017), ao observar diferentes técnicas de gestões financeiras de produtores de gado leiteiro no paraná, que os mais jovens tendem ter maior facilidade com novas práticas, ainda mais as que dependam novas tecnologias que não se alinham com práticas antigas.

Essa realidade não se limita única e exclusivamente a bovinocultura leiteira e   observada na ado o de técnicas biosseguridade em aves de corte, que identificou que produtores relativamente jovens e com nível de escolaridade intermediaria, são mais capacitados para lidar com as demandas regulatórias e de mercado (Sidnei et al., 2021).

Dentre os quatro construtos baseados na Teoria do Comportamento Planejado (TCP): Atitude (ATT), Controle Comportamental Percebido (PBC), Norma Subjetiva (SN) apenas os constructos Atitude e Norma Subjetiva exerceram influência positiva significativa na inten o dos produtores intensificar o uso da insemin o artificial no rebanho. Isso ressalta a importância que os produtores avaliados d o às suas próprias opiniões sobre qualidades e vantagens da intensifica o da insemin o artificial no rebanho (ATT1, ATT2) e o que as pessoas próximas pensam sobre o assunto (SN1, SN4), sendo que a sua capacidade de empreender no projeto, representado pelo construto Controle Comportamental Percebido, não exerce influência significativa sobre a inten o final.

O construto atitude (ATT) apresentou o maior valor médio, 4,68 na escala de *Likert*, que se correlaciona com significância com Inten o (INT), valor médio de 4,56, indicando que a visão positiva dos produtores sobre o assunto, insemin o artificial, afeta a inten o dos produtores em adquirir a tecnologia. Ou seja, pode se relacionar   propaga o da técnica no país e que tem seus benefícios reconhecidos, assim como sugerir o rumo a ser adotado em estratégias de propaga o das técnicas de insemin o artificial no gado leiteiro pelo país, que segundo dados de 2021, possui apenas 12% das matrizes leiteiras inseminadas, enquanto as matrizes de corte chegam a 25,9% (Baruselli et al., 2022).

O construto Norma Subjetiva (SN) apresentou um valor médio de 4,38, mas com baixa correla o positiva com a inten o (INT), o que aponta a influência causada pela visão de terceiros na inten o de intensificar a insemin o artificial no rebanho. No

modelo gerado, a Intenção (INT) foi explicada apenas pelas questões SN em que se avaliaram a opinião de pessoas importantes para o produtor.

Por fim, o construto Controle Comportamental Percebido (PBC), com um valor médio de 4,43 na escala de *Likert*, não possui correlação com a Intenção de intensificação, indicando que os produtores acreditem ou não de terem o controle sobre sua capacidade de agir sobre o assunto, não se mostrou relevante para escolha da adoção da intensificação representada pela intenção (INT).

Os resultados do presente estudo corroboram o que alguns outros também identificaram no setor agropecuário, sugerindo que a atitude é o construto de maior impacto na intenção do produtor adotar determinado comportamento. Em Muller (2022) esse construto apresentou correlação positiva ao lado de Norma Subjetiva, e em Vaz et al., (2020), Lima et al., (2020), Morais et al., (2018) e Senger et al., (2017) a atitude aparece como o construto de correlação positiva mais forte.

5. Conclusão

A principal conclusão deste estudo é que Atitude e a Norma Subjetiva têm influência positiva na intenção dos produtores de leite do Brasil em intensificar a inseminação artificial. Além disso, observou-se que quanto mais jovem é o produtor, maior a propensão de intensificação do uso da IA em seu rebanho.

6. Referências

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*. 50:179–211. doi: 10.1016/0749-5978(91)90020-T
- Associação Brasileira de Inseminação Artificial, ASBIA. (2019). Index ASBIA. Disponível em: <https://asbia.org.br/index-asbia/>

- Bánkuti, F. I., Bánkuti, S. M. S., Souza Filho, H. M. (2009). Entraves para inserção de produtores de leite no mercado formal da Região de São Carlos, Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, 39(11).
- Baruselli P.S., Reis E.L., Marques, M.O., Nasser L.F, Bó G.A.(2004). The use of hormonal treatments to improve reproductive performance of anestrus beef cattle in tropical climates. *Anim Reprod Sci.*, 82. 479-486
- Baruselli, P. S., Catussi, B. L. C., Abreu, L. Â., Elliff, F. M., Silva, L. G., Batista, E. S., Crepaldi, G. A. (2019). Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. Disponível em: [http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p308-314%20\(RB812\).pdf](http://cbra.org.br/portal/downloads/publicacoes/rbra/v43/n2/p308-314%20(RB812).pdf)
- Baruselli, P. S., Santos, G. F. F. dos., Crepaldi, G. A., Catussi, B. L. C., & Oliveira, A. C. dos S. (2022). IATF em números: evolução e projeção futura. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*. 46 (2), 76-83. doi:10.21451/1809-3000.RBRA2022.007
- Borges, J. A. R.; Oude Lansink, A. G. J. M.; Marques Ribeiro, C.; Lutke, V., 2014. Understanding farmers' intention to adopt improved natural grassland using the theory of planned behavior. *Livestock Science*. 169:163–174.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. (2019). Anuário do Leite 2019: novos produtos e novas estratégias da cadeia do leite para ganhar competitividade e conquistar os clientes finais. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1144110>
- FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura . (2014). World mapping of animal feeding systems in the dairy sector. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i3913e.pdf>
- Hair, J.F., Black, W.C., Babin, B.J., Anderson, R.E., 2010. *Multivariate Data Analysis*, seventh ed., Pearson Education Ltd.
- Hyland, J. J., Heanue, K., McKillop, J., & Micha, E. (2018). Factors influencing dairy farmers' adoption of best management grazing practices. *Land Use Policy*, 78. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.07.006
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2006). Censo Agropecuário 2006. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/51/agro_2006.pdf
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2017). Censo Agropecuário 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2018). Produção da Pecuária Municipal 2017. Disponível em: www.ibge.gov.br

- Likert, R., 1932. A Technique For The Measurement of Attitude. *Archives of Psychology*. 42:5–55.
- Lima, P.G.L., Damasceno, J.C., Borges, J.A.R., dos Santos, G.T., Bánkuti, F.I., 2020. Short communication: Socio-psychological factors influencing dairy farmers' intention to adopt high-grain feeding in Brazil. *Journal of Dairy Science* 103, 10283–10288. doi: 10.3168/jds.2020-18475
- Martinelli, R. R., Damasceno, J. C., de Brito, M. M., da Costa, V. D. V., Lima, P. G. L., & Bánkuti, F. I. (2022). Horizontal collaborations and the competitiveness of dairy farmers in Brazil. *Journal of Co-operative Organization and Management*, 10(2). doi /10.1016/j.jcom.2022.100183
- Medina, G., Almeida, C., Novaes, E., Godar, J., & Pokorny, B. (2015). Development Conditions for Family Farming: Lessons From Brazil. *World Development* 74, 386–396. doi: 10.1016/j.worlddev.2015.05.023
- Mendonça, B. S. de ., Bánkuti, F. I., Pozza, M. S. dos S., Perez, H. L., & Siqueira, T. T. da S.. (2020). A typology of corporate and family dairy farms in eastern Goiás, Brazil. *Ciência Rural*, 50(10). doi: 10.1590/0103-8478cr20190285
- Moutinho, K., Roazzi, A. (2010). As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos. *Avaliação Psicológica*, 9(2), 279-287. . Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712010000200012&lng=pt&tlng=pt
- Muller, B. de O, (2022). Fatores de impacto na intenção de produtores de leite em adotarem um planejamento sucessório.[Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Maringá]
- Morais, M., Borges, J.A.R., Binotto, E., (2018). Using the reasoned action approach to understand Brazilian successors' intention to take over the farm. *Land Use Policy* 71, 445–452. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.002>
- Senger, I.; Borges, J. A. R.; Machado, J. A. D. (2017). Using the theory of planned behavior to understand the intention of small farmers in diversifying their agricultural production. *Journal of Rural Studies*, 49, 32–40. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.10.006>
- Sharma, M.K. (2017). Effect of age and educational level of dairy farmers on knowledge and adoption of dairy farming practices in Kapurthala district of Punjab. *International Journal of Farm Sciences*, 6, 254-262.
- Sidinei, M. E. A. de O., Marcato, S. M., Perez, H. L., & Bánkuti, F. I. (2021). Biosecurity, environmental sustainability, and typological characteristics of broiler farms in Paraná State, Brazil. *Preventive Veterinary Medicine*. 194. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105426>

- Vaz, E.D., Gimenes, R.M.T., Borges, J.A.R., (2020). Identifying socio-psychological constructs and beliefs underlying farmers' intention to adopt on-farm silos. *Wageningen Journal of Life Sciences*, 92. doi: 10.1016/j.njas.2020.100322
- Zimpel, R., Bánkuti, F. I., Zambom, M. A., Kuwahara, K. C., & Bánkuti, S. M. S. (2017). Characteristics of the dairy farmers who perform financial management in Paraná State, Brazil. *Revista Brasileira de Zootecnia* 46(5), 421–428. doi: 10.1590/s1806-92902017000500008

7. Considerações Finais

No decorrer deste estudo sobre a intensificação da adoção da inseminação artificial na bovinocultura leiteira, os resultados destacaram a influência positiva da Atitude e da Norma Subjetiva na intenção dos produtores em adotar essa prática em seu rebanho. Embora a terceira hipótese não tenha sido confirmada, a ausência de uma relação entre o Controle Comportamental Percebido e a intenção de adoção ressalta a necessidade de compreender as motivações subjacentes de forma mais abrangente.

A constatação da correlação entre a idade do produtor e a intenção de adoção levanta questões sobre as dinâmicas pessoais e as influências geracionais na tomada de decisões no setor agropecuário. Desta forma, deve-se considerar não apenas os aspectos técnicos, mas também as percepções individuais e sociais ao desenvolver estratégias de incentivo à adoção de práticas inovadoras.

No âmbito geral, esse estudo contribui para um entendimento mais profundo dos fatores que impulsionam ou inibem a adoção de tecnologias na bovinocultura leiteira. As conclusões ressaltam a complexidade do processo decisório e destacam a necessidade de abordagens multidimensionais para promover a inovação de maneira eficaz. Para um setor em constante evolução, a compreensão das motivações dos produtores e a criação de estratégias adaptáveis são essenciais para impulsionar o avanço sustentável da bovinocultura leiteira.

Anexo 1 – Questionário utilizado para coleta de dados

Intenção do produtor de leite em Intensificar Inseminação Artificial
em seu rebanho leiteiro

1 - Nome:

2 - E-mail:

3 - Cidade/estado da propriedade:

4 - Idade:

5 - Sexo:

M F

6 - Escolaridade:

Fundamental Incompleto / Fundamental Completo / Ensino Médio Completo
/ Ensino Superior Completo

7 - Participa de associação?

S / N

8 - Tempo na atividade:

9 - Leite é a principal atividade?

S / N

10 - Está satisfeito com a atividade?

S / N

11 - Área total da propriedade me hectares:

12 - Área destinada ao leite em hectares:

13 - Sistema predominante para a produção de leite: Pasto,
Confinamento, Semiconfinamento

14 - Quantas vacas em lactação?

15 - Quantas vacas secas?

16 - Média de produção de leite por dia no último ano:

17 - Técnica de reprodução utilizada:

Monta natural / Inseminação artificial

18 - Qual a possibilidade do Sr.(a) investir mais em Inseminação Artificial?

Muito Baixa 1 2 3 4 5 Muito alta

19 - O Sr.(a) está satisfeito com os resultados que a IA proporciona?

Muito insatisfeito 1 2 3 4 5 Muito satisfeito

20 - O Sr.(a) está preparado para intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Muito preparado 1 2 3 4 5 Nada preparado

21 - A mão de obra da propriedade está preparada para intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Muito preparado 1 2 3 4 5 Nada preparado

Intenção INT - Intenção sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:

22 - INT1- O Sr.(a) pretende intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

23 - INT2- Quão forte é a sua intenção de intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

24 - INT3- Qual a probabilidade do senhor intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

25 - INT4 - O senhor planeja intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

Atitude ATT - Atitude sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:

Intensificar o uso de IA em seu rebanho é:

26 - ATT1- É bom?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

27 - ATT2- É vantajoso?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

28 - ATT3- é necessário?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

29 - ATT4- é importante?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

Norma Subjetiva SN – Norma Subjetiva sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:**30 - SN1- A maioria das pessoas que são importantes para você pensam que você deveria intensificar o uso de IA em seu rebanho?**

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

31 - SN2 - A maioria das pessoas que você valoriza a opinião aprovaria que você decidisse intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

32 - SN3 - A maioria dos produtores como você intensificariam o uso de IA no rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

33 - SN4 – A maioria das pessoas que são importantes para você, gostariam que você intensificasse o uso de IA no rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

Controle Comportamental Percebido PBC - Controle Comportamental Percebido sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:**34 - PBC1- Se você quiser intensificar a utilização de IA em sua propriedade, você tem conhecimento suficiente?**

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

35 - PBC2- Se você quiser intensificar a utilização de IA em sua propriedade, você tem recursos suficientes?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

36 - PBC3 – Quanto confiante você está de poder superar as barreiras que te impedem de intensificar o uso de IA em seu rebanho?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

37 - PBC4- Intensificar o uso de IA só depende de você?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

38 - PBC5- Intensificar o uso de IA está sob o seu controle?

Definitivamente não 1 2 3 4 5 Definitivamente sim

Crenças comportamentais CCP - Crenças Comportamentais sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:

Caso você decida intensificar o uso de IA em seu rebanho:

39 - CCP1 – Quanto provável é que você tenha melhoras na qualidade genética do rebanho?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

40 - CCP2 – Quanto provável é que você economize dinheiro?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

41 - CCP3 – Quanto provável é que você aumente sua produtividade?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

42 - CCP4 – Quanto provável é que você tenha que fazer investimentos altos?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

43 - CCP5 – Quanto provável é que melhore o ganho de peso do rebanho?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

44 - CCP6 – Quanto provável é que melhore a padronização do bezerro ao desmame?

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

Crenças de Controle CCC – Crenças de Controle sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro

45 - CCC1 - Quão importante é para você não precisar mais utilizar touro?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

46 - CCC2 - Quão importante é para você melhorar a qualidade genética do rebanho?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

47 - CCC3 - Quão importante você melhorar o ganho de peso do rebanho?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

48 - CCC4 - Quão importante é para você economizar dinheiro?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

49 - CCC5 - Quão importante é para você fazer investimentos altos?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

50 - CCC6 - Quão importante é para você a padronização dos bezerros ao desmame?

Muito importante 1 2 3 4 5 Não tem importância

Crenças normativas CNR - Crenças Normativas sobre a intensificação do uso de IA no rebanho leiteiro:

QUÃO PROVÁVEL é que cada uma das seguintes pessoas/grupos pense que você deveria intensificar o uso de IA em seu rebanho?

51 - CNR 1- Família:

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

52 - CNR 2 - Amigos:

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

53 - CNR 3 - Outros pecuaristas:

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

54 - CNR 4 - Técnicos:

Muito provável 1 2 3 4 5 nada provável

QUANTO VOCÊ SE IMPORTA com o que cada uma das seguintes pessoas/grupos pensa sobre o que você deveria fazer em sua propriedade?

55 - CNR 5-Família:

Muita importância 1 2 3 4 5 Não tem importância

56 - CNR 6 - Amigos:

Muita importância 1 2 3 4 5 Não tem importância

57 - CNR 7- Outros pecuaristas:

Muita importância 1 2 3 4 5 Não tem importância

58 - CNR 8-Técnicos:

Muita importância 1 2 3 4 5 Não tem importância

QUÃO FORTE É A INFLUÊNCIA de cada um dos fatores abaixo na sua decisão?

59 - CNR 9 -Economizar dinheiro:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

60 - CNR 10 - Ganhar mais dinheiro:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

61 - CNR 11 - Aumentar a produtividade:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

62 - CNR 12 - Melhorar o rebanho:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

63 - CNR 13 - Não usar mais touro:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

63 - CNR 14 - Diversificar a genética:

Muito influente 1 2 3 4 5 Nada influente

