Revista em Agronegócio e Meio Ambiente – RAMA
DOI: 10.17765/2176-9168.2026v19.e14057
e-ISSN 2176-9168
Agropecuária e Agronegócio

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

Psychological factors affecting dairy farmers' intentions to intensify the use of artificial insemination in their herds

Amanda Semariah de Souza Salvador Grizza [1], *Ferenc Istvan Bánkuti* [2], *Julio Cesar Damasceno* [2]

RESUMO

A baixa produtividade média de leite brasileira reflete sistemas familiares com baixa tecnificação e barreiras socioeconômicas. Para investigar a adoção da inseminação artificial (IA), aplicou-se um questionário online a 100 criadores de nove estados brasileiros. Por regressão e modelagem de equações estruturais analisaram-se as relações entre variáveis socioeconômicas e produtivas, os constructos da Teoria do Comportamento Planejado (TCP), Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN) e Controle Comportamental Percebido (PBC), e a Intenção (INT) de intensificar a IA no rebanho. Embora a amostra favoreça produtores jovens e conectados digitalmente, representa um segmento emergente. INT diminuiu com a idade (r = −0,33). ATT (média 4,68/5) e SN (média 4,38/5) foram preditores positivos e significativos. Escolaridade e associativismo não se associaram diretamente à INT, mas podem influenciá-la indiretamente por meio de ATT e SN, ressaltando o papel de familiares, técnicos e cooperativas. Assim, as estratégias de extensão devem fortalecer a ATT, demonstrando os benefícios genéticos e econômicos da IA, e a SN, promovendo a troca de experiências entre produtores em associações e eventos técnicos. Essas ações podem contribuir para ampliar a adoção da IA na pecuária leiteira e reduzir a diferença em relação à pecuária de corte.

Palavras-chave: Adoção de tecnologias; Bovinocultura leiteira; Comportamento do produtor; Teoria do Comportamento Planejado.

ABSTRACT

Brazil's low average milk productivity reflects family-based systems with limited technological adoption and socioeconomic barriers. An online questionnaire was administered to 100 dairy farmers in nine Brazilian states to investigate artificial insemination (AI) adoption. Regression and structural equation modeling were used to analyze relationships among socioeconomic and productive variables, the Theory of Planned Behavior (TPB) constructs, Attitude (ATT), Subjective Norm (SN), and Perceived Behavioral Control (PBC), and the Intention (INT) to intensify AI use in the herd. Despite its bias toward younger, digitally connected farmers, the sample represents an emerging segment. INT decreased with age (r = −0.33). ATT (mean 4.68/5) and SN (mean 4.38/5) were significant positive predictors. Education and association membership were not directly associated with INT but may influence it indirectly through ATT and SN, highlighting the role of family members, technicians, and cooperatives. Thus, extension strategies should strengthen ATT by demonstrating the genetic and economic benefits of AI, and SN by promoting the exchange of experiences among farmers in associations and technical events. These actions may help expand AI adoption in dairy farming and narrow the gap with beef cattle farming.

Keywords: Urban forestry; Urban riparian areas; Geoprocessing; Forest fragmentation; Invasive species.

[1] Seara/JBS;
[2] Universidade Estadual de Maringá;

Autor correspondente Amanda Semariah de Souza Salvador Grizza: amandasemariah@gmail.com

Recebido em: 14/09/2025. Aceito em: 23/10/2026.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

1 INTRODUÇÃO

O leite é uma importante commodity no cenário internacional, seja pela sua importância enquanto alimento, seja pela sua representatividade econômica. No mundo, cerca de 1 bilhão de pessoas dependem, direta e indiretamente, da cadeia produtiva do leite para prover seu sustento. No Brasil são cerca de 4 milhões de pessoas empregadas, e que são responsáveis pela produção anual de aproximadamente 35 bilhões de litros de leite, colocando o país como o terceiro maior produtor mundial (GPD, 2016; IBGE, 2023; MAPA, 2025).

Em 2022, a produção brasileira foi de aproximadamente 2.192 litros por vaca por ano, enquanto em países desenvolvidos, como os Estados Unidos, projeta-se a marca de 11.000 litros por vaca por ano em curto prazo (IBGE, 2023; USDA, 2023). Isso se dá, em grande parte, pela predominância de propriedades de base familiar e baixo incremento tecnológico, que, não por acaso, estão relacionadas a uma produção menos eficiente quando comparada a outras realidades mais intensificadas (IBGE, 2017).

Neste sentido, uma das tecnologias mais baratas e que impactam positivamente nos resultados, é o melhoramento genético do rebanho através do emprego de IA. No Brasil, apenas 11,9% das matrizes leiteiras utilizam IA, embora em 2020 tenham sido aplicadas cerca de 4,5 milhões de doses de sêmen, número modesto frente ao potencial do rebanho nacional (ASBIA, 2020; Baruselli, 2022).

Além de ser uma ferramenta de baixo custo e que apresenta impactos positivos no aumento da produtividade e na rentabilidade, a IA permite que o rebanho seja submetido a melhoramento genético e seleção de características desejáveis, uma maior resistência a doenças no rebanho e a melhoria da qualidade do produto – incrementando por exemplo os teores de sólidos totais (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 a tomar suas

decisões. Tendo o produtor como tomador de decisão e agente protagonista no desenvolvimento dos sistemas de produção de leite, foi utilizada a Teoria do Comportamento Planejado (TCP), baseada em três construtos: Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN) e Controle Comportamental Percebido (PBC) para estudar os fatores psicológicos que compõem a sua Intenção (INT) em adotar uma nova tecnologia (Ajzen, 1991). Assim, o objetivo desse trabalho, além de verificar correlação entre características e perfil dos produtores sobre a intenção dos mesmos em intensificar o uso da IA em seu rebanho, também busca a confirmação das hipóteses: Os construtos *(H1)* Atitude, *(H2)* Normas subjetivas, *(H3)* Controle Comportamental Percebido, exercem influência positiva e significativa sobre a intenção dos produtores de leite em intensificar o uso da IA em seu rebanho.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

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 – entre os meses de junho a outubro de 2022. Devido às medidas de distanciamento adotadas por conta da pandemia de COVID-19, a coleta de dados ocorreu de forma completamente remota.

Amostras maiores são mais recomendadas, porém, há na literatura um precedente que sugere que pesquisas como o presente trabalho possam apresentar resultados satisfatórios com amostras entre 100 e 150, razão pela qual a amostra utilizada pode proporcionar análises pertinentes (WANG; WANG, 2012; KLINE, 2015; WOLF et al., 2013).

Os questionários foram aplicados usando a plataforma do *Google Forms*, e *os* produtores foram contactados por meio do método de bola de neve – através do qual os produtores contatados indicavam conhecidos e assim sucessivamente. E em um segundo momento, os produtores foram contatados através 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) foram aprovados pelo Comitê Permanente de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – COPEP (CAAE: 45470421.4.0000.0104).

Na primeira parte do questionário, foram coletadas variáveis sociais e produtivas dos entrevistados – idade, gênero, anos de estudo, tempo na atividade leiteira, sistema de produção, área total da propriedade, área para a produção de leite, número de vacas em lactação, volume de produção de leite diária, participação de formas associativas e satisfação com a atividade leiteira.

Na segunda parte do questionário foram coletados dados que serviram de entrada para a definição dos construtos da TCP, seguindo a metodologia proposta pela Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen, buscando predizer a adoção de comportamentos por parte do sujeito a partir da análise dos precursores de três construtos sociopsicológicos: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido e como cada um destes construtos influencia em diferente intensidade a intenção, originando o comportamento (Ajzen, 1991; Moutinho e Roazzi, 2010; Borges e Oude Lansink, 2016). Os produtores de leite foram questionados sobre: a) a intenção de intensificar a prática de IA (construto intenção - INT); b) a percepção - positiva ou negativa, da intensificação da IA (construto atitude - ATT); c) a percepção sobre a pressão social percebida para que intensifiquem o uso da IA (construto norma subjetiva - SN) e, d) como percebem a capacidade própria para intensificarem a IA no rebanho (construto controle comportamental percebido - PBC).

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 1).

Tabela 1. 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.
Fonte: Os autores (2025).

2.2 ANÁLISE DE DADOS

As características sociais 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 e Oude Lansink, 2016). A partir desta análise, pôde-se verificar a relação entre a intenção do produtor de leite em intensificar o uso da IA 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 1). A validação do modelo de mensuração foi feita a partir da análise dos indicadores, a) validade convergente – *Avarage 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., 2009). Já os índices de ajustamento do modelo foram verificados pelos indicadores, a) erro quadrático médio de aproximação - *Root Mean Square Error of Approximation* (RMSEA < 0,08) 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., 2009).

Após a validação do modelo de mensuração, foi realizada a avaliação do modelo estrutural. Esse modelo representa as relações entre os construtos, permitindo a análise das regressões múltiplas e de suas intensidades. A avaliação do modelo estrutural considerou o coeficiente de determinação (R^2) e os coeficientes beta (β), sendo as hipóteses aceitas ou rejeitadas com nível de significância de $p < 0,05$. As variáveis coletadas foram analisadas no *software* Jamovi, versão 2.3.21.

3 RESULTADOS

3.1 ANÁLISE DESCRITIVA E CORRELAÇÕES

A amostra contempla produtores cuja idade varia de 18 a 62 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. Destes, 26% têm ensino superior completo e nenhum produtor entrevistado apresentou menos de 4 anos de estudo. O tempo de atividade teve média de 15,9 anos, contando tanto com iniciantes no setor, com apenas um ano de atividade, como com produtores mais experientes e vinculados à atividade há 50 anos.

A média das propriedades foi de 98,4 ha, com 50 ha em média de área destinada à 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 foi de 2 a 1.200 vacas. E a variação na produção foi de 11 litros a 8.800 litros por dia.

Quanto aos sistemas de produção, o semiconfinamento foi o mais expressivo (40,2%), seguido pela produção extensiva a pasto (31,7%) e, por fim, pelo confinamento (28%). Apenas 54,2% participam de alguma forma de associação.

A análise de correlação através do coeficiente de correlação de *Spearman* das variáveis produtivas e socioeconômicas com construto intenção "INT" 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 IA 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.

3.2 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 2).

Tabela 2. Cargas fatoriais padronizadas, alfa de Cronbach, Variação Média Extraída (AVE) e Confiabilidade do Construto (CR) para cada construto do modelo de mensuração

	INT		**ATT**		**PBC**		**SN**	
	INT1	0,95	ATT1	0,92	PBC1	0,83	SN1	0,83
Carga Fatorial	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; PBC = controle comportamental percebido. INT1, INT3 e INT4; ATT1 e ATT2; PBC1 e PBC2; SN1 e SN4 são mostrados na Tabela 1.
Fonte: Os autores (2025).

Outros indicadores de confiabilidade também demonstraram a adequação do modelo, CFI = 0,989, TLI = 0,980, RMSEA = 0,067, SRMR = 0,025 e χ^2/gl = 1,38, indicando que a estrutura fatorial utilizada representou de forma adequada os dados observados (Hair et al., 2009).

3.3 MODELO ESTRUTURAL (ME)

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 de intensificar o uso da IA no rebanho. O coeficiente de regressão de normas subjetivas (SN) também foi positivo e significativo, permitindo aceitar H2. Comparativamente, o construto ATT foi mais importante que o construto SN na definição da intenção de intensificar o uso da IA.

O coeficiente de regressão do Controle Comportamental Percebido (PBC) foi negativo e não significativo e, portanto, a hipótese H3 foi rejeitada, ou seja, não se pode 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 3).

Tabela 3. Resultados do modelo estrutural

H	Relação	Coef.	Desvio Padrão	IC 95% inferior	IC 95% superior	β padronizado	z	ρ
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; H = hipótese; IC = intervalo de confiança. H1 (aceita); H2 (aceita); H3 (rejeita).*p < 0,05.
Fonte: Os autores (2025).

O coeficiente de determinação (R^2) foi de 0,767, indicando que os construtos ATT e SN explicaram 76,7% da variância da intenção dos produtores de intensificar o uso da IA 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 os 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, observaram-se valores de β padronizado negativo entre PBC e INT e valores positivos nas relações entre os demais construtos, sendo o maior valor para a relação ATT e INT (0,72). Observaram-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.

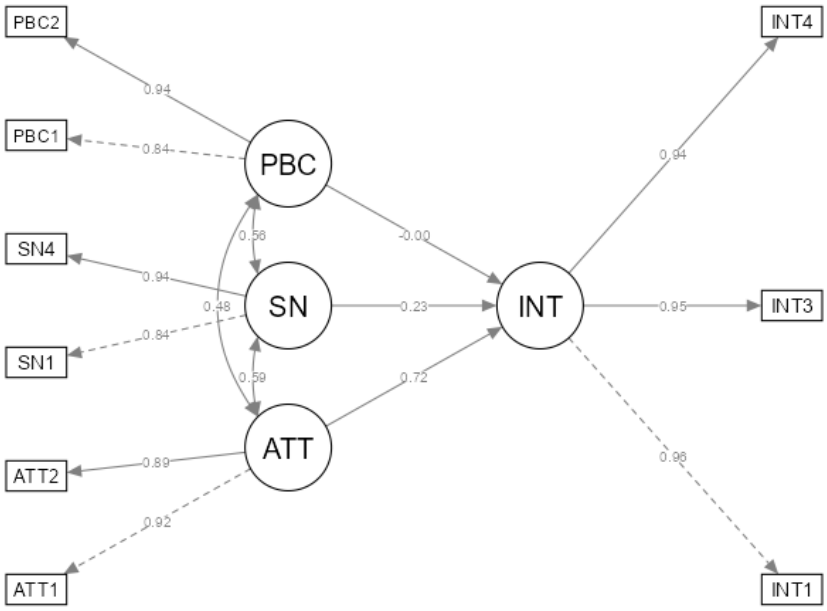


Figura 1. Modelo estrutural dos construtos Intenção (INT), Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN) e Controle Comportamental Percebido (PBC).
Os retângulos representam os itens utilizados para avaliar a intenção do produtor de leite em intensificar o uso da IA próximos nos anos. Os círculos representam os 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.
Fonte: Os autores (2025).

4 DISCUSSÃO

4.1 PERFIL DOS PRODUTORES E CARACTERÍSTICAS DAS PROPRIEDADES

O questionário realizado revelou um perfil social dos produtores de leite que se destaca por apresentar uma maior presença feminina (41%), entrevistados mais jovens (média de 36 anos) e elevado nível educacional (26% com ensino superior completo), o que contrasta com os dados do IBGE (2017), que indicam apenas 19% de mulheres à frente das propriedades, média etária de 46 anos e 5,6% de produtores com ensino superior. Esse viés deve-se, em parte, ao formato de aplicação dos questionários, que apesar de não contarem com delimitação geográfica dentro do país, dependem do acesso do indivíduo à internet, celular ou computador, resultando em dados diferentes caso a coleta de dados fosse feita *in loco*. Outro aspecto relativo ao viés da coleta de dados é a metodologia de bola de neve, a qual pode implicar em certa homogeneidade de parte da amostra, tendo em vista que os produtores, ao indicarem o questionário a outros produtores, contatam inicialmente pessoas de seu próprio círculo social, acarretando limitações geográficas e sociais da amostra.

Contudo, também é possível correlacionar os resultados a um reflexo da pressão e exigência por profissionalização e adequação às demandas institucionais e mercadológicas, as quais podem favorecer a permanência de produtores mais integrados à tecnologia e modernização do setor (Sangali et al., 2024; Martinelli et al., 2022; Bánkuti et al., 2020).

A diversidade dos sistemas produtivos representados na amostra — com predominância de semiconfinamento (40%), seguido pelos sistemas extensivo (31%) e de confinamento total (28%) — reflete a heterogeneidade estrutural da pecuária leiteira brasileira. As propriedades variam em porte, indo de pequenas chácaras a grandes fazendas, com um plantel médio de 78 vacas em lactação e produção diária de 780 litros. Esses números contrastam com dados regionais do Paraná, onde, por exemplo, Sangali et al. (2024) observaram em questionários aplicados *in situ* uma média de 16 vacas lactantes e produção de 165,9 litros/dia, enquanto Tonet et al. (2023) registraram 360 vacas em lactação e uma produção média diária de 2.914 litros em propriedades de maior escala.

4.2 CORRELAÇÃO ENTRE CARACTERÍSTICAS SOCIOPRODUTIVAS E INTENÇÃO (INT)

Das variáveis socioeconômicas e produtivas analisadas, apenas a idade apresentou correlação significativa com o construto Intenção (INT) (R = -0,33; p = 0,002). A correlação negativa indica que, quanto mais jovem o produtor, maior a intenção de intensificar o uso da IA. Essa tendência de maior propensão à inovação entre produtores mais jovens também é observada em outros estudos. Zimpel et al. (2017) identificaram correlação entre idade e adoção de novas práticas em produtores de gado leiteiro no Paraná, destacando que os mais jovens tendem a ter maior facilidade com inovações. Em estudo sobre a adoção de técnicas de biosseguridade em granjas de aves de corte, também se observou correlação com a idade, além da contribuição da escolaridade; produtores relativamente jovens e com nível educacional intermediário mostraram-se mais capacitados para lidar com demandas regulatórias e de mercado (Sidinei et al., 2021).

Embora, neste estudo, não tenha sido observada correlação significativa entre escolaridade ou participação em associações e a intenção de intensificar o uso da IA (INT), a literatura aponta o nível educacional como um dos fatores mais influentes na tomada de decisão dos produtores, estando associado a variáveis determinantes para o sucesso da atividade e até mesmo para a geração de renda (Medina et al., 2015; Mendonça et al., 2022). No caso específico da IA, compreender os impactos do melhoramento genético na produtividade do rebanho é fundamental, e a escolaridade permite ao produtor compreender elementos técnicos mais complexos, influenciando diretamente suas decisões. Outros trabalhos reforçam essa relação, mostrando que o maior nível educacional está associado à melhor compreensão de normas e procedimentos, o que tende a aumentar a disposição dos produtores a adotar novas práticas (Sharma, 2016; Mendonça et al., 2022).

O baixo nível de associativismo observado na pesquisa (54%) representa um gargalo importante para a intensificação do uso da IA, considerando que as associações funcionam como polos de troca e geração de conhecimento, com técnicos dessas instituições atuando como catalisadores de mudanças na produção de leite (Sangali et al., 2024; Doran et al., 2020). No Brasil, a Associação Brasileira de Inseminação Artificial

(ASBIA) exerce papel estratégico na difusão da técnica, promovendo campanhas de conscientização, elaborando estudos, colaborando com o setor público e oferecendo assistência técnica. Tanto do poder público quanto de cooperativas e demais associações — são fundamentais para modificar o perfil de adoção tecnológica, especialmente quando mantêm proximidade com os produtores, criando vínculos e aumentando sua influência sobre as decisões produtivas. Assim, as influências desses dois aspectos sociais — associativismo e escolaridade — podem contribuir de forma indireta para a correlação positiva observada entre os construtos e a Intenção (INT), apontando para o peso da opinião de terceiros sobre a decisão de intensificar o uso de IA no rebanho, como será discutido a seguir.

4.3 INFLUÊNCIA DOS CONSTRUTOS ATITUDE (ATT), NORMA SUBJETIVA (SN) E CONTROLE COMPORTAMENTAL PERCEBIDO (PBC) SOBRE A INTENÇÃO (INT)

Entre os três construtos antecedentes da Teoria do Comportamento Planejado (TCP) analisados neste estudo — Atitude (ATT), Norma Subjetiva (SN) e Controle Comportamental Percebido (PBC) — apenas ATT e SN apresentaram influência positiva e significativa sobre a intenção (INT) dos produtores de intensificar o uso da inseminação artificial no rebanho leiteiro, enquanto o PBC não apresentou influência estatisticamente significativa sobre a INT.

ATT apresentou o maior valor médio, 4,68 na escala de *Likert*, sendo considerados no modelo os itens ATT1 (*Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é bom?*) e ATT2 (*Você considera que intensificar o uso da IA, nos próximos anos, em seu rebanho é vantajoso?*), se correlacionam com significância com INT (4,56), indicando que a percepção favorável da técnica é o principal ponto de influência para intensificação da IA no rebanho. Este perfil de correlação entre os construtos, em que raramente os três se validam simultaneamente, é comum na TCP; normalmente ATT é o construto mais relevante, seguido por SN (Sangali et al., 2024; Silva et al., 2020; Oliveira Müller, 2024), e em estudos como Vaz et al. (2020), Lima et al. (2020), Morais et al. (2018)

e Senger et al. (2017) a ATT também aparece como o construto de correlação positiva mais forte.

O construto Norma Subjetiva (SN), que capta a importância da influência social exercida por pessoas próximas ao produtor, foi o segundo preditor mais relevante no modelo, apresentando correlação positiva e significativa com a intenção de intensificar o uso da IA. O valor médio de SN foi de 4,38 na escala Likert, com as seguintes questões 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?*) e SN4 (*A maioria das pessoas que são importantes para você gostariam que você intensificasse o uso de IA no rebanho nos próximos anos?*), incluídas no modelo. De forma semelhante, Sangali et al. (2024) também identificaram a SN como o segundo construto de maior influência sobre INT, destacando que essa percepção de apoio social legitima a adoção de novas práticas por parte do produtor. Esse grupo de influência geralmente é composto por familiares, amigos, outros produtores, membros de associações e cooperativas, além de técnicos e consultores, que atuam como referência nas decisões relacionadas à atividade produtiva (Borges e Oude Lansink, 2016).

Por fim, o construto Controle Comportamental Percebido (PBC), com um valor médio de 4,43 nas respostas, não apresentou influência significativa sobre a intenção de intensificar o uso da IA (INT). indicando que independentemente de se sentirem ou não capazes de executar a técnica, os produtores não veem essa percepção, como relevante para escolha da adoção da intensificação representada pela intenção (INT). Essa ausência de relevância pode advir de que a implementação frequentemente é terceirizada a técnicos ou veterinários, reduzindo o senso de responsabilidade direta do produtor sobre a execução (Borges e Oude Lansink, 2016). Ademais, a elevada média de PBC indica que a maior parte dos produtores se considera suficientemente capaz ou com acesso à assistência técnica necessária e qualificada para a intensificação da IA em seu rebanho.

O perfil de correlação entre os construtos, assim como as crenças comportamentais que originam estes fatores podem subsidiar a formulação de políticas públicas (Borges e Oude Lansink, 2016). Como a Atitude e a Norma Subjetiva foram os construtos mais relevantes para a intensificação do uso de IA, as crenças associadas devem ser trabalhadas

com os produtores. No caso da Atitude, é essencial reforçar os benefícios genéticos, produtivos e econômicos da técnica. E, para trabalhar através da Norma Subjetiva, é necessário ampliar as redes de influência social, especialmente por meio da assistência técnica, cooperativas e associações, legitimando socialmente a prática da IA. Essa abordagem pode contribuir para reduzir a disparidade na adoção da IA entre a pecuária de leite e a de corte.

4.4 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A coleta de dados foi realizada exclusivamente por meio de questionário online, durante o período da pandemia, o que introduz viés de seleção ao excluir produtores sem acesso ou familiaridade com plataformas digitais. A abrangência geográfica — embora contemplando nove estados brasileiros — não permite generalizar para todo o país, pois diferentes regiões e sistemas de produção podem reagir de forma distinta à intensificação da IA. O número de respostas (100 produtores) também limita a representatividade, sobretudo diante da existência de mais de um milhão de produtores de leite no Brasil. Além disso, a interpretação dos itens pode ter variado entre os participantes, mesmo com explicações e exemplos fornecidos, gerando possíveis erros de entendimento. O caráter transversal e pontual da pesquisa impede análises temporais: como a coleta ocorreu numa única janela durante a pandemia, não é possível avaliar como as intenções evoluem ao longo do tempo ou em resposta a mudanças de mercado e políticas públicas. Finalmente, comportamentos menos tangíveis, como normas sociais e percepções de controle, podem sofrer viés de desejabilidade social, e variáveis contextuais não capturadas — flutuações de preços, políticas regionais e condições climáticas — podem influenciar tanto a intenção quanto a adoção efetiva da técnica. Para superar essas limitações, recomenda-se a realização de estudos longitudinais, abordagens qualitativas profundas e amostras mais amplas e diversificadas.

5 CONCLUSÃO

Diante do exposto, o presente estudo identificou que a intenção dos produtores de leite em intensificar o uso da IA está fortemente associada aos construtos Atitude e Norma Subjetiva, mas não ao Controle Comportamental Percebido. A Atitude, com média de 4,68, foi o principal fator de influência, indicando que a percepção de benefícios genéticos, produtivos e econômicos impulsiona a adoção da técnica, enquanto a Norma Subjetiva, média de 4,38, reforça o peso das expectativas de familiares, colegas e técnicos na decisão. Por outro lado, ficou evidente a relação negativa entre idade e intenção ($R = -0,33$; $p = 0,002$), demonstrando que os produtores mais jovens são mais propensos à inovação, em consonância com estudos prévios em bovinocultura leiteira.

Como forma de ampliar a utilização da IA recomenda-se uma abordagem integrada: (i) reforçar a Atitude, disseminando resultados claros sobre os ganhos genéticos e econômicos; (ii) fortalecer a Norma Subjetiva, ampliando redes de apoio em cooperativas, associações e programas de extensão. Considerando ainda a maior propensão à intensificação observada entre os produtores mais jovens, ações voltadas à atração e à permanência de jovens na atividade leiteira podem contribuir, de forma indireta, para a difusão da tecnologia ao longo do tempo.

REFERÊNCIAS

AJZEN, I. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, p. 179-211, 1991. DOI: https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T.

ASBIA. Associação Brasileira De Inseminação Artificial. **Index ASBIA**. 2020. Disponível em: https://asbia.org.br/index-asbia/. Acesso em: 10 set. 2024.

BÁNKUTI, F. I.; PRIZON, R. C.; DAMASCENO, J. C.;BRITO, M. M.; POZZA, M. S. S.; LIMA, P. G. L. Farmers' actions toward sustainability: a typology of dairy farms according to sustainability indicators. **Animal**, v. 14, p. S417-S423, 2020. DOI: https://doi.org/10.1017/S1751731120000750.

BARUSELLI, P. S.; CATUSSI, B. L. C.; ABREU, L. Â.; ELLIFF, F. M.; SILVA, L. G.; BATISTA, E. S.; CREPALDI, G. A. Evolução e perspectivas da inseminação artificial em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 43, n. 2, p. 308-314, 2019.

BARUSELLI, P. S.; SANTOS, G. F. F. dos; CREPALDI, G. A.; CATUSSI, B. L. C.; OLIVEIRA, A. C. dos S. IATF em números: evolução e projeção futura. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 46, n. 2, p. 76-83, 2022. DOI: https://doi.org/10.21451/1809-3000.RBRA2022.007.

BORGES, J. A. R.; OUDE LANSINK, A. G. J. M. Identifying psychological factors that determine cattle farmers' intention to use improved natural grassland. **Journal of Environmental Psychology**, v. 45, p. 89-96, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.12.001.

DORAN, E. M. B.; ZIA, A.; HURLEY, S. E.; TSAI, Y.; KOLIBA, C.; ADAIR, C.; SCHATTMAN, R. E.; RIZZO, D. M.; MÉNDEZ, V. E. Social-psychological determinants of farmer intention to adopt nutrient best management practices: implications for resilient adaptation to climate change. **Journal of Environmental Management,** v. 276, art. 111304, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111304.

GPD. Global Dairy Platform. **Annual Review** 2016. Disponível em: https://www.globaldairyplatform.com/wp-content/uploads/2018/04/2016-annual-review-final.pdf. Acesso em: 20 jan, 2026

HAIR, J. F., Jr.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. **Multivariate data analysis**. 7. ed. Saddle River: Prentice Hall, 2009.

IBGE. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Agropecuário: Resultados Definitivos 2017**. Brasília, 2019.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal de 2023**. 2023. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2023. Acesso em: 15 jan. 2025.

KLINE, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling.** 4. ed. New York: Guilford Press, 2015.

LIMA, P. G. L.; DAMASCENO, J. C.; BORGES, J. A. R.; SANTOS, G. T. dos; BÁNKUTI, F. I. Short communication: socio-psychological factors influencing dairy farmers' intention to adopt high-grain feeding in Brazil. **Journal of Dairy Science**, v. 103, p. 10283-10288, 2020. DOI: https://doi.org/10.3168/jds.2020-18475.

MAPA. Ministério Da Agricultura E Pecuária. **Mapa do Leite**. 2025. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/producao-animal/mapa-do-leite. Acesso em: 08 dez. 2025.

MARTINELLI, R. R.; DAMASCENO, J. C.; BRITO, M. M.; DA COSTA, V. D. V.; LIMA, P. G. L.; BÁNKUTI, F. I. Horizontal collaborations and the competitiveness of dairy farmers in

Brazil. **Journal of Co-operative Organization and Management**, v. 10, n. 2, 100183, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jcom.2022.100183.

MEDINA, G.; ALMEIDA, C.; NOVAES, E.; GODAR, J.; POKORNY, B. Development conditions for family farming: lessons from Brazil. **World Development**, v. 74, p. 386-396, 2015. DOI: https://doi.org/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. A typology of corporate and family dairy farms in eastern Goiás, Brazil. **Ciência Rural**, v. 50, n. 10, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190285.

MORAIS, M.; BORGES, J. A. R.; BINOTTO, E. Using the reasoned action approach to understand Brazilian successors' intention to take over the farm. **Land Use Policy**, v. 71, p. 445-452, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.11.002.

MOUTINHO, K.; ROAZZI, A. As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos**. Avaliação Psicológica**, v. 9, n. 2, p. 279-287, 2010.

OLIVEIRA MÜLLER, B. de; BÁNKUTI, F. I.; SANTOS, G. T. dos; BORGES, J. A. R.; SILVA SIQUEIRA, T. T. da; DAMASCENO, J. C. Sociopsychological factors underlying dairy farmers' intention to adopt succession planning. **Animal Open Science**, v. 3, 100057, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.anopes.2023.100057.

SENGER, I.; BORGES, J. A. R.; MACHADO, J. A. D. Using the theory of planned behavior to understand the intention of small farmers in diversifying their agricultural production. **Journal of Rural Studies**, v. 49, p. 32-40, 2017. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2016.10.006.

SHARMA, M. 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**, v. 6, p. 254-262, 2016.

SIDINEI, M. E. A. de O.; MARCATO, S. M.; PEREZ, H. L.; BÁNKUTI, F. I. Biosecurity, environmental sustainability, and typological characteristics of broiler farms in Paraná State, Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 194, 105426, 2021. DOI: https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105426.

SILVA, J. R. da; MAUAD, J. R. C.; DOMINGUES, C. H. de F.; MARQUES, S. C. C.; BORGES, J. A. R. Understanding the intention of smallholder farmers to adopt fish production. **Aquaculture Reports**, v. 17, 100308, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2020.100308.

TONET, R. M.; BÁNKUTI, F. I.; DAMASCENO, J. C.; SIQUEIRA, T. T. da S.; BOUROULLEC, M. D. M.; LODDI, M. M. Typology of Brazilian dairy farms based on

vulnerability characteristics. **Animal Open Science,** v. 2, 100040, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.anopes.2023.100040.

VAZ, E. D.; GIMENES, R. M. T.; BORGES, J. A. R. Identifying socio-psychological constructs and beliefs underlying farmers' intention to adopt on-farm silos. **Wageningen Journal of Life Sciences**, v. 92, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.njas.2020.100322.

WANG, J.; WANG, X. **Structural equation modeling: applications using Mplus**. Chichester: Wiley, 2012.

WOLF, E. J.; HARRINGTON, K. M.; CLARK, S. L.; MILLER, M. W. Sample size requirements for structural equation models. **Educational and Psychological Measurement**, v. 73, n. 6, p. 913-934, 2013.

ZIMPEL, R.; BÁNKUTI, F. I.; ZAMBOM, M. A.; KUWAHARA, K. C.; BÁNKUTI, S. M. S. Characteristics of the dairy farmers who perform financial management in Paraná State, Brazil. Revista Brasileira de Zootecnia, v. 46, n. 5, p. 421-428, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/S1806-92902017000500008.