

Fatores que Influenciam a Intenção de Adoção do Semiconfinamento na Produção de Carne Baixo Carbono do Mato Grosso do Sul

Factors Influencing the Intention to Adopt Semi-Confinement in Low-Carbon Beef Production in Mato Grosso do Sul

Autor(es): Maurício Hiroyuki Kubo; Mariana de Aragão Pereira; Carla Heloisa de Faria Domingues; João Augusto Rossi Borges;

Filiação: UFGD; Embrapa gado de corte; UFGD; UFGD

E-mail: kubo.m.hiroyuki@gmail.com; mariana.pereira@embrapa.br; carlafariadomingues@hotmail.com; joaoborges@ufgd.edu.br

Grupo de Trabalho (GT): 12 Impactos socioambientais das novas tecnologias no agronegócio

Resumo

A adoção de práticas sustentáveis na pecuária de corte é essencial para reduzir os impactos ambientais e atender às demandas crescentes por eficiência produtiva. Neste contexto, o semiconfinamento surge como uma alternativa viável, especialmente no estado de Mato Grosso do Sul, um dos principais polos pecuários do Brasil. Este estudo teve como objetivo analisar os fatores que influenciam a intenção de adoção do semiconfinamento por pecuaristas, com base na Teoria do Comportamento Planejado (TCP), incorporando vieses cognitivos (aversão à perda e status quo). A segunda etapa, quantitativa, aplicou um questionário estruturado a 209 pecuaristas, com escalas Likert de sete pontos. A análise foi realizada por meio da Modelagem de Equações Estruturais com Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM). Os resultados demonstraram que os três fatores da TCP — atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido — influenciaram positivamente a intenção de adoção, sendo a atitude o fator de maior impacto direto. Além disso, o controle comportamental percebido exerceu papel mediador nas relações entre atitude e intenção, e entre norma subjetiva e intenção. Conclui-se que, além dos aspectos estruturais, fatores como a atitude, norma subjetiva e o controle comportamental percebido, bem como fatores cognitivos, como o viés de aversão à perda e o viés de status quo, devem ser considerados no desenvolvimento de políticas públicas e estratégias de extensão rural voltadas à promoção da adoção de tecnologias sustentáveis na pecuária de corte.

Palavras-chave: Teoria do Comportamento Planejado; Pecuária de corte; Sustentabilidade; Vieses cognitivos.

Abstract

The adoption of sustainable practices in beef cattle farming is essential to reduce environmental impacts and meet the growing demands for productive efficiency. In this context, semi-confinement emerges as a viable alternative, especially in the state of Mato Grosso do Sul, one of Brazil's main cattle-producing regions. This study aimed to analyze the factors influencing cattle ranchers' intention to adopt semi-confinement, based on the Theory of Planned Behavior (TPB), incorporating cognitive biases (loss aversion and status quo bias). The second, quantitative phase involved administering a structured questionnaire to 209 cattle ranchers, using seven-point Likert scales. The analysis was conducted through Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM). The results showed that the three TPB factors—attitude, subjective norm, and perceived behavioral control—positively influenced the intention to adopt, with attitude having the greatest direct impact. Additionally, perceived behavioral control played a mediating role in the relationships between attitude and intention, and between subjective norm and intention. It is concluded that, in addition to structural aspects, factors such as attitude, subjective norm, and perceived behavioral control, as well as cognitive factors such as loss aversion and status quo bias, should be considered in the development of public policies and rural extension strategies aimed at promoting the adoption of sustainable technologies in beef cattle farming.

Key words: Theory of Planned Behavior; Beef cattle farming; Sustainability; Cognitive biases.

1. Introdução

A pecuária desempenha um papel essencial na subsistência das populações mais vulneráveis globalmente (World Bank Group, 2022). Além de sua relevância para a segurança alimentar e a economia mundial, o setor sustenta diretamente mais de 1,3 bilhões de pessoas, representando aproximadamente 20% da população do planeta. Nos países em desenvolvimento, a pecuária contribui, em média, com 40% do Produto Interno Bruto (PIB) agrícola total (FAO, 2022). No cenário global, a bovinocultura se destaca como a principal atividade pecuária, correspondendo a cerca de 34% do valor total da produção animal em 2018 (Schrobbach *et al.*, 2023). Além disso, alimentos derivados da pecuária possuem alta densidade nutricional, fornecendo proteínas, calorias e lipídios essenciais ao crescimento e desenvolvimento humano, desempenhando um papel fundamental na redução da insegurança alimentar (Akash *et al.*, 2022).

Entretanto, a atividade pecuária também enfrenta desafios ambientais significativos, incluindo a emissão de gases de efeito estufa (GEE), o consumo intensivo de recursos naturais e a conversão de áreas para pastagens, aspectos que ressaltam a necessidade de reformulação do sistema pecuário. A adoção de práticas mais sustentáveis torna-se imprescindível para equilibrar a produtividade com a preservação ambiental, garantindo a segurança alimentar sem ultrapassar os limites ecológicos do planeta (Herzon *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o Brasil se destaca como um dos principais produtores de gado bovino no mundo, contando com um rebanho de 238.626.442 cabeças em 2023 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2024a). Estados como Mato Grosso do Sul (MS), foco deste estudo, desempenham um papel de destaque na produção pecuária nacional, figurando entre os maiores produtores do país, ao lado de Mato Grosso, Pará, Goiás e Minas Gerais (IBGE, 2024b).

A pecuária sul-mato-grossense tem grande impacto na economia do estado, não apenas pela expressiva produção de carne e leite, mas também pela geração de emprego e renda. Atualmente, o estado abriga um rebanho estimado em 20 milhões de cabeças de gado distribuídas por uma área de 16 milhões de hectares, englobando mais de 85 mil propriedades rurais (Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEMADESC, 2025a). Esses números demonstram a relevância do setor e evidenciam a necessidade de estudos que promovam a modernização da pecuária, com ênfase na adoção de tecnologias sustentáveis e no aprimoramento da eficiência produtiva. Adicionalmente, Mato Grosso do Sul enfrenta o desafio de se tornar um estado carbono neutro até 2030. Para alcançar esse objetivo, o governo estadual lançou, em 2021, o Plano Estadual MS Carbono Neutro, que busca a neutralização das emissões de GEE por meio do incentivo à adoção de práticas sustentáveis e tecnologias mitigadoras de carbono (IMASUL, 2021). Diante do aumento da demanda global por carne, torna-se essencial implementar soluções que conciliem produtividade e sustentabilidade (Moran e Blair, 2021; Bilotto *et al.*, 2024). Uma dessas estratégias é o protocolo Carne Baixo Carbono (CBC), desenvolvido pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), que estabelece diretrizes sustentáveis para a cadeia produtiva da pecuária de corte (Almeida e Alves, 2020).

Entre as práticas incentivadas pelo protocolo CBC, o semiconfinamento se destaca como uma alternativa sustentável. O semiconfinamento consiste na criação de bovinos identificados como CBC em áreas destinadas exclusivamente para essa finalidade, com um período máximo de 120 dias. Além disso, o semiconfinamento deve garantir que pelo menos 50% do peso final dos animais seja obtido a partir de pastagens manejadas, complementando a fase final de engorda com suplementação alimentar (Almeida e Alves, 2020). Essa abordagem melhora a qualidade da alimentação dos bovinos, otimiza o manejo do solo e dos dejetos (FAO,

2018; Herrero *et al.*, 2023), reduz o tempo de engorda para o abate, aumenta a rotatividade do rebanho e minimiza a degradação das pastagens, especialmente durante períodos de estiagem. Além disso, o semiconfinamento pode mitigar a expansão de áreas de pastagem sobre regiões desmatadas (Almeida e Alves, 2020; Carvalho, de Aguiar e Amaral, 2020).

Apesar dos benefícios e do crescente número de tecnologias sustentáveis disponíveis, a adoção dessas práticas na pecuária enfrenta diversos desafios econômicos, estruturais e informacionais. Embora existam incentivos governamentais e esforços institucionais para promover a transição para sistemas mais sustentáveis, a implementação de tecnologias mitigadoras de GEE ainda é limitada. Os principais entraves incluem custos elevados, que comprometem a viabilidade financeira da adoção (Bianchi *et al.*, 2022), dificuldades de acesso ao crédito e a linhas de financiamento específicas (Makinde *et al.*, 2022), além da falta de conhecimento técnico e baixa percepção dos benefícios de longo prazo dessas tecnologias, fatores que reduzem a adoção dos pecuaristas (Ayal e Mamo, 2024).

Diante desse cenário, compreender os processos de decisão dos pecuaristas e os fatores que influenciam a intenção de adotar o semiconfinamento torna-se essencial para o desenvolvimento de estratégias que incentivem a sustentabilidade na pecuária de corte em Mato Grosso do Sul. Para analisar esse comportamento, a Teoria do Comportamento Planejado (TCP) surge como um dos modelos mais amplamente utilizados, ao permitir examinar a influência de fatores sociopsicológicos na tomada de decisão dos produtores rurais (Ajzen, 1991; Sok *et al.*, 2020). A TCP postula que a intenção (INT) é o principal determinante do comportamento humano, refletindo o nível de motivação e disposição de um indivíduo para realizar determinada ação (Ajzen, 1991). Essa intenção é influenciada por três fatores: atitude em relação ao comportamento (ATT), que pode ser favorável ou desfavorável; norma subjetiva (NS), que se refere à influência da pressão social; e controle comportamental percebido (CCP), que reflete a percepção da capacidade individual de executar a ação (Ajzen, 1991).

A escolha da TCP como base teórica justifica-se por sua ampla aplicação na análise de decisões na produção rural. Estudos anteriores investigaram sua eficácia na adoção de pastagens melhoradas (Borges, Tauer e Lansink, 2016), manejo nutricional (Daxini *et al.*, 2018), controle sustentável de doenças no gado (Mingolla *et al.*, 2019), reutilização de dejetos (Li, Wagan e Wang, 2021), sistemas de confinamento (Chen, Ding e Shao, 2022), agricultura de conservação mecanizada (Omulo *et al.*, 2024), pecuária de precisão (Ahmed, Ekman e Lind, 2024) e tecnologias push-pull (Waiswa *et al.*, 2025).

Diante desse cenário, o estudo buscou responder à seguinte questão de pesquisa: quais fatores influenciam a intenção dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento na produção de bovinos de corte?

Com base nesse problema, o objetivo geral da pesquisa foi analisar fatores que influenciam a intenção da adoção do semiconfinamento como uma estratégia sustentável para a pecuária de gado de corte em Mato Grosso do Sul, considerando seu potencial de mitigação de gases de efeito estufa. Especificamente, a pesquisa teve os seguintes objetivos:

- i) Analisar o impacto dos fatores da Teoria do Comportamento Planejado: atitude, norma subjetiva e controle comportamental percebido na intenção de adotar o semiconfinamento na pecuária de gado de corte;
- ii) Testar a influência de fatores adicionais, vieses cognitivos nos fatores da Teoria do Comportamento Planejado;

2. Revisão bibliográfica

2.1 Teoria do Comportamento Planejado

A Teoria do Comportamento Planejado (TCP) foi desenvolvida por Icek Ajzen (1991) como uma evolução da Teoria da Ação Racional (TAR), originalmente formulada por Fishbein e Ajzen (Ajzen e Fishbein, 1980; Fishbein e Ajzen, 1975). A TAR parte do pressuposto de que o comportamento humano é totalmente voluntário e sob controle dos indivíduos, assumindo que, uma vez que uma intenção esteja bem definida, ela necessariamente resultará na realização do comportamento correspondente (Ajzen, 1991; Fishbein e Ajzen, 1975). Contudo, essa abordagem apresentava limitações, pois não considerava fatores que restringem a conversão da intenção em comportamento, como barreiras internas (habilidades e conhecimentos) e barreiras externas (recursos financeiros). Assim, a aplicabilidade da TAR era restrita a comportamentos sobre os quais o indivíduo tem controle total, sem considerar situações onde fatores internos e externos podem dificultar ou impedir a realização do comportamento desejado (Fishbein e Ajzen, 1975). Para superar essas limitações, Ajzen (1985, 1991) ampliou o modelo anterior, introduzindo o conceito de controle comportamental percebido (CCP), resultando na Teoria do Comportamento Planejado.

De acordo com Ajzen (1991), a TCP postula que o comportamento é influenciado diretamente pela intenção (INT) de realizar determinada ação, a qual, por sua vez, é determinada por três fatores: atitude em relação ao comportamento (ATT), norma subjetiva (NS) e controle comportamental percebido (CCP). A ATT refere-se à avaliação positiva ou negativa do indivíduo em relação ao comportamento; a norma subjetiva (NS) representa a pressão social percebida para realizar ou não a ação; e o CCP, elemento inovador da TCP em relação à TAR, diz respeito à percepção da facilidade ou dificuldade de executar o comportamento, considerando fatores internos e externos que possam influenciar essa execução (Ajzen, 1991, 2002).

No modelo da TCP, a ATT é um dos principais fatores que determinam a INT (Ajzen e Fishbein, 1980; Kan e Fabrigar, 2017). Estudos indicam que atitudes positivas aumentam a probabilidade de adoção de um comportamento (O’Kane *et al.*, 2017), ou seja, indivíduos que possuem atitudes favoráveis à adoção de determinada prática demonstram maior intenção de realizá-la (Dutton-Regester *et al.*, 2019; Kallioniemi, Kymäläinen e Niemi, 2024). A norma subjetiva (NS) refere-se à percepção do indivíduo sobre a pressão social exercida para que ele realize ou não determinada ação (Ajzen, 1991). O estudo de Mohammadi *et al.* (2024) evidenciou que a NS pode influenciar significativamente a intenção de realizar um comportamento, especialmente quando o indivíduo percebe aprovação ou desaprovação social associada à ação. Por sua vez, o CCP representa o grau de controle que o indivíduo acredita ter sobre a execução do comportamento, influenciando diretamente tanto a INT quanto o comportamento real (Ajzen, 1991). A relação entre INT, ATT, NS e CCP pode ser expressa matematicamente na Equação 1:

$$I = f(ATT, NS, CCP) \quad (1)$$

Onde a:

I: Intenção de realizar o comportamento

ATT: Atitude em relação ao comportamento

NS: Norma subjetiva

CCP: Controle comportamental percebido

Estudos como os de Borges, Tauer e Lansink (2016) e Mingolla *et al.* (2019) destacam que um CCP elevado tem impacto positivo na INT. Além disso, o CCP pode atuar como mediador na relação entre ATT e INT e entre NS e INT (Ajzen, 1991).

Nesse sentido, o CCP desempenha um papel fundamental como mediador, ao influenciar a forma como a avaliação individual sobre um comportamento se converte em intenção. Segundo Ajzen (2002), quando o CCP é baixo, uma ATT positiva pode não ser suficiente para gerar uma intenção forte, uma vez que o indivíduo pode sentir que não possui controle suficiente sobre a execução do comportamento. Da mesma forma, a pressão social percebida pode ser elevada, mas não resultar em intenção, caso o indivíduo não acredite ter os recursos ou habilidades necessárias para a ação. Pesquisas indicam que, embora ATT e NS sejam determinantes da INT, sua influência pode ser mediada pelo nível de CCP, tornando a relação menos significativa quando o CCP é reduzido (Ajzen, 1991; Ajzen e Schmidt, 2020; Fishbein e Ajzen, 2010). Com base nesses fundamentos, foram formuladas as seguintes hipóteses:

H1: A ATT influencia significativamente e positivamente a INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

H2: NS influencia significativamente e positivamente a INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

H3: O CCP influencia significativamente e positivamente a INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

H4: O CCP medeia a relação entre a ATT e a INT na adoção do semiconfinamento.

H5: O CCP medeia a relação entre a NS e a INT na adoção do semiconfinamento.

A TCP também possibilita a inclusão de novas variáveis para aumentar seu poder preditivo, tornando-se um modelo flexível e extensível (Fishbein e Ajzen, 2010; McEachan *et al.*, 2011; Sok *et al.*, 2020). Dessa forma, diversos estudos exploram incorporar vieses cognitivos no modelo da teoria, tais como o viés do status quo, viés de aversão à perda, viés da disponibilidade e efeito manada (Mingolla *et al.*, 2019), viés otimista (Pereira das Neves *et al.*, 2024) e viés de recordação (Serebrennikov *et al.*, 2024). Além disso, pesquisas recentes inseriram variáveis demográficas como idade, nível educacional e renda para moderar as relações no modelo (Chang e Hung, 2023; Fan *et al.*, 2024; Sok *et al.*, 2020). Com base nessas evidências, este estudo adotou uma abordagem exploratória, investigando os efeitos da inclusão de vieses cognitivos no modelo da TCP. Especificamente, foram analisados o viés de aversão à perda e o viés do status quo como variáveis antecedentes, influenciando os fatores ATT e CCP.

A introdução dos vieses cognitivos na TCP permite um entendimento mais profundo das barreiras psicológicas à adoção do semiconfinamento. O viés de aversão à perda, descrito por Kahneman e Tversky (1979), refere-se à tendência dos indivíduos em dar maior peso às perdas do que aos ganhos equivalentes. Esse viés pode levar os pecuaristas a evitar mudanças tecnológicas, mesmo quando os benefícios a longo prazo são evidentes, devido à percepção de riscos financeiros ou operacionais. Por sua vez, o viés do status quo, conforme descrito por Samuelson e Zeckhauser (1988), diz respeito à predisposição dos indivíduos em manter as práticas atuais, optando pela continuidade de sistemas já conhecidos em detrimento da adoção de novas tecnologias. Esse viés reduz a propensão à mudança, ao reforçar a confiança nas práticas tradicionais, diminuindo a percepção de risco associada a tecnologias inovadoras e aumentando a resistência à adoção do semiconfinamento. Assim, ambos os vieses podem impactar ATT e CCP, afetando a INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento. Diante dessas evidências, formulam-se as seguintes hipóteses sobre o efeito dos vieses cognitivos na ATT e no CCP:

H6: O VAP influencia significativamente e negativamente a ATT dos pecuaristas em adotar o sistema de semiconfinamento.

H7: O VAP influencia significativamente e negativamente o CCP dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

H8: O VSQ influencia significativamente e negativamente a ATT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

H9: O VSQ influencia significativamente e negativamente o CCP dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

3. MÉTODOS

A seção de métodos está organizada em subseções iniciando pela área de estudo, coleta de dados, questionário quantitativo e análise de dados.

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada no estado de Mato Grosso do Sul (MS), situado na região Centro-Oeste do Brasil. O estado possui uma extensão territorial de 357.142,082 km² (IBGE, 2024a) e abrange três importantes biomas brasileiros: Pantanal, Cerrado e Mata Atlântica (IBGE, 2019).

Do ponto de vista econômico, Mato Grosso do Sul desempenha um papel significativo no cenário nacional. Em 2021, o estado registrou um Produto Interno Bruto (PIB) de R\$ 142,2 bilhões, ocupando a 15ª posição no ranking das Unidades da Federação. O PIB per capita do estado atingiu R\$ 50.086,07, posicionando-se em 7º lugar entre os estados brasileiros (Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEMADESC, 2023). Projeções indicam que, até 2025, o PIB estadual poderá alcançar R\$ 227,8 bilhões (SEMADESC, 2025c). O crescimento econômico do estado também se reflete na sua participação no comércio exterior. Em 2024, as exportações totalizaram US\$ 9,969 bilhões, com destaque para a comercialização de soja (28,7%), celulose (26,6%), carne bovina (12,3%), açúcar (8,9%) e farelo de soja (7,4%) (SEMADESC, 2025b). Esses números evidenciam a importância estratégica de Mato Grosso do Sul no setor agropecuário brasileiro, consolidando-o como um dos principais polos de produção e exportação do país.

Dentro desse contexto, a pecuária de corte desempenha um papel fundamental na economia sul-mato-grossense, sendo uma das atividades produtivas mais relevantes do estado. Segundo a SEMADESC (2025a), Mato Grosso do Sul conta com um rebanho bovino estimado em 20 milhões de cabeças, posicionando-se entre os maiores produtores de carne bovina do Brasil. A atividade é distribuída em mais de 85 mil propriedades rurais, com uma área média de 430 hectares por propriedade (IBGE, 2017; SEMADESC, 2025a). A cadeia produtiva da carne bovina também se destaca como uma das principais geradoras de empregos no setor rural. De acordo com a Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (FAMASUL, 2021), o segmento é responsável por 55,6% dos empregos formais na atividade agropecuária de MS.

3.2 Coleta de dados

Antes da aplicação definitiva do questionário, foi realizado um pré-teste em maio de 2023, envolvendo 10 pecuaristas. O objetivo dessa etapa foi avaliar a clareza, coerência e adequação das questões. O pré-teste permitiu identificar dúvidas pontuais na interpretação do questionário por parte dos pecuaristas, possibilitando ajustes necessários para aprimorar a precisão na coleta de dados.

Cabe destacar que o questionário de pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme parecer consubstanciado nº 6.559.985, atendendo às exigências da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que regulamenta as pesquisas em Ciências Humanas e Sociais no Brasil. Essa aprovação garante o respeito aos princípios éticos da pesquisa, incluindo o consentimento livre e esclarecido dos participantes.

A amostra foi composta por pecuaristas de gado bovino de corte de Mato Grosso do Sul. A amostragem utilizada foi por conveniência, uma vez que a acessibilidade aos pecuaristas foi mais viável em eventos do setor pecuário, como feiras agropecuárias, exposições e leilões de gado. Embora esse tipo de amostragem apresente limitações quanto à representatividade, sua escolha se justificou pela praticidade e pela possibilidade de alcançar um número significativo de pecuaristas.

A aplicação do questionário foi realizada presencialmente nesses eventos, totalizando uma amostra de 209 pecuaristas de gado de corte no estado. A coleta de dados ocorreu no período de junho de 2023 a janeiro de 2024. Apesar da amostragem por conveniência, foram adotadas estratégias para minimizar possíveis vieses de seleção. Para isso, os questionários foram aplicados em diferentes tipos de eventos e regiões de MS, garantindo uma maior diversidade no perfil dos participantes. O questionário utilizado é apresentado na sequência.

3.3 Questionário quantitativo

Na etapa deste estudo, foi aplicado um questionário estruturado, elaborado com base no modelo da TCP (Ajzen, 2019). O questionário foi desenvolvido com o objetivo de mensurar os fatores da TCP, sendo eles: ATT, NS e CCP, na INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento. Além dessas variáveis, o questionário incluiu questões voltadas à caracterização demográfica da amostra. Adicionalmente, foram incorporadas questões para a mensuração de vieses cognitivos, especificamente o viés do status quo (VSQ) e o viés de aversão à perda (VAP), a fim de compreender melhor os fatores que influenciam a tomada de decisão dos pecuaristas.

O questionário de pesquisa utilizou escalas tipo Likert de sete pontos, ancoradas nos extremos, variando de 1 (“discordo totalmente”) a 7 (“concordo totalmente”). Essa escolha metodológica justifica-se pelo fato de que escalas de sete pontos apresentam maior confiabilidade e validade, quando comparadas a escalas com um menor número de categorias, como as de cinco pontos. Isso ocorre porque a escala de sete pontos proporciona maior sensibilidade na captura das variações de opinião dos respondentes (Preston e Colman, 2000). Além disso, estudos recentes que aplicaram a TCP com produtores rurais, como os de Feisthauer, Hartmann e Börner (2024); Kirungi *et al.* (2023); e Yang *et al.* (2024), também adotaram escala Likert de sete pontos, reforçando sua adequação para pesquisas voltadas à análise do comportamento de produtores rurais. O Quadro 3 apresenta as questões do modelo baseadas na TCP.

Quadro 3 – Questões do modelo da TCP.

Fatores		Questão	Escala
Atitude	ATT_1	Utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação é:	1 Desvantajoso – 7 Vantajoso
	ATT_2	Utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação é:	1 Desnecessário – 7 Necessários

	ATT_3	Utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação:	1 Não tem importância 7 – Importante
	ATT_4	Utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação é:	1 Não é arriscado – 7 É arriscado
Norma subjetiva	NS_1	A maioria das pessoas que trabalha na minha fazenda espera que eu utilize, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação:	1 Discordo totalmente – 7 Concordo totalmente
	NS_2	A maioria das pessoas do setor da bovinocultura de corte das quais eu escuto opiniões aprovariam que eu utilizasse, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação.	
	NS_3	A maioria das pessoas importantes para mim espera que eu utilize, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação:	
	NS_4	Os colegas pecuaristas pretendem utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação:	
Controle comportamental percebido	CCP_1	Se eu quiser eu posso utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação.	1 Discordo totalmente – 7 Concordo totalmente
	CCP_2	Utilizar o sistema de semiconfinamento ainda esse ano, por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação, depende somente de mim.	
	CCP_3	Eu tenho a possibilidade de utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação	
	CCP_4	Eu me sinto capaz de utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação.	
Intenção	INT_1	Eu planejo utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação	1 Discordo totalmente – 7 Concordo totalmente
	INT_2	Eu quero utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação	
	INT_3	Eu tentarei utilizar, ainda esse ano, o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação.	

Além disso, para avaliar o impacto dos vieses cognitivos, foram incluídas duas questões específicas para o viés do status quo (VSQ) e duas para o viés de aversão à perda (VAP). O Quadro 5 apresenta as questões formuladas para a mensuração dos vieses cognitivos, as quais foram avaliadas utilizando uma escala Likert de sete pontos.

Quadro 5 – Questões sobre os vieses de aversão a perda e de status quo

Vises	Questões	Escala
Viés de aversão a perda	Acredito que se eu utilizar o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação, irei perder dinheiro	1 discordo totalmente – 7 concordo totalmente
	Para mim, o custo e o trabalho para utilizar o sistema de semiconfinamento por no mínimo 60 dias na produção de gado de corte em terminação, seriam altos.	
Viés de status quo	O sistema de terminação de gado de corte que eu utilizo hoje é o que eu sempre utilizei	1 discordo totalmente – 7 concordo totalmente
	Sempre utilizei o mesmo sistema de terminação de gado. Alterar esse sistema daria muito trabalho	

3.4 Análise de dados

Os dados coletados foram tabulados e organizados no software Microsoft® Excel® 365. Inicialmente, foram utilizadas as bibliotecas Dplyr e TidyR no software RStudio para realizar processos de limpeza, transformação e organização dos dados. Posteriormente, foi conduzida uma análise descritiva visando caracterizar demograficamente a amostra. Para a análise dos fatores da TCP, bem como para a inclusão de vieses cognitivos, foi empregado o software SmartPLS 3.2.9, por meio da técnica de Modelagem de Equações Estruturais baseada em Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM). Os indicadores foram considerados satisfatórios quando atenderam aos seguintes parâmetros: Alpha de Cronbach $\geq 0,6$, Rho A $\geq 0,6$, confiabilidade composta $\geq 0,6$, Variância Média Extraída (AVE) $\geq 0,5$, coeficiente de determinação (R^2) $\geq 0,26$ e Raiz Quadrada do Resíduo Médio Padronizado (SRMR) $\leq 0,08$ (Chin, 1998; Hair et al., 2022; Henseler; Hubona; Ray, 2016).

4. Resultados e discussão

4.1 Análise descritiva das características da amostra

A amostra foi composta por 209 pecuaristas de gado de corte de Mato Grosso do Sul. Destes, 36,8% adotam o semiconfinamento, enquanto 63,2% não utilizam essa prática. A maioria está nas faixas etárias de 36 a 55 anos (57,4%), seguida por pecuaristas com 56 anos ou mais (37,3%). Apenas 5,2% têm menos de 35 anos, refletindo o perfil etário identificado pelo IBGE (2017), que aponta que 66% dos produtores no estado estão entre 35 e 64 anos. Quanto à escolaridade, 44% possuem ensino médio completo e 32,5% ensino superior completo, compatível com os dados do IBGE, que indicam que 40% dos produtores possuem ensino médio completo ou superior. A amostra também apresentou predominância masculina (91,9%), conforme a distribuição observada nos dados censitários, onde apenas 19% das propriedades rurais eram geridas por mulheres.

A maioria dos entrevistados está localizada na região Sudoeste do estado (43,5%), seguida pelas regiões Leste (22,5%), Pantanaís (17,2%) e Centro-Norte (16,7%). A raça bovina predominante é o Nelore (98,6%). Entre os produtores que utilizam o semiconfinamento, o

tempo médio foi de 76,2 dias. A média do tamanho das propriedades foi de 750,2 hectares, e a média de abate anual foi de 220,4 animais.

Tabela 1 – Características demográficas da amostra.

Variáveis	Casos	(n)	%	
Usou semiconfinamento	Sim	132	36,84	
	Não	77	63,16	
Sexo	Masculino	192	91,87	
	Feminino	17	8,13	
Faixa etária	18-25 anos	1	0,48	
	26-35 anos	10	4,78	
	36-45 anos	63	30,14	
	46-55 anos	57	27,27	
	56-65 anos	52	24,88	
	66 anos ou mais	26	12,44	
Grau de escolaridade	Ensino médio incompleto ou menor	32	15,31	
	Ensino médio completo	92	44,02	
	Ensino Superior incompleto	11	5,26	
	Ensino Superior Completo	68	32,54	
	Pós-graduação	6	2,87	
Mesorregiões de MS	Pantaneais de Mato Grosso do Sul	36	17,22	
	Centro-Norte de Mato Grosso do Sul	35	16,75	
	Leste de Mato Grosso do Sul	47	22,49	
	Sudoeste de Mato Grosso do Sul	91	43,54	
Raça de bovino	Nelore	206	98,56	
	Red Angus	3	1,44	
	Média	Desvio padrão	Mínimo	máximo
Dias de semiconfinamento ¹	76,20	12,80	60	100
Tamanho da propriedade	750,20	893,20	90	7000
Abate de animal por ano	220,45	233,32	30	2000

Esses resultados fornecem uma base para a análises seguintes dos fatores que influenciam a intenção de adoção do semiconfinamento, permitindo um entendimento mais aprofundado das relações entre as variáveis comportamentais e estruturais da pecuária de MS.

4.2 Modelagem de equações estruturais

A Modelagem de Equações Estruturais (SEM) foi realizada no SmartPLS 3.2.9, utilizando a abordagem de Mínimos Quadrados Parciais (PLS-SEM). Essa técnica foi empregada para avaliar as relações estruturais do modelo teórico da TCP e os efeitos dos vieses cognitivos de status quo e aversão à perda. Para garantir a robustez da análise, foram avaliadas a confiabilidade e validade dos fatores, considerando os critérios de validade convergente – confiabilidade composta (CR), variância média extraída (AVE), alpha de Cronbach e Rho_A – e de validade discriminante, por meio da matriz de Fornell-Larcker, do HTMT e das cargas cruzadas, além da análise das cargas fatoriais e coeficientes de caminho para o teste das hipóteses. Durante a avaliação da validade discriminante pelo critério HTMT, o item NS_3 apresentou valor superior ao limite de 0,90 (Hair *et al.*, 2022), o que indicou violação da validade discriminante entre os fatores. Para garantir maior precisão teórica e metodológica, optou-se pela exclusão do item NS_3 no modelo final. A Tabela 4 apresenta os resultados da validade convergente, confirmando a distinção adequada entre os fatores e a validade da estrutura do modelo teórico.

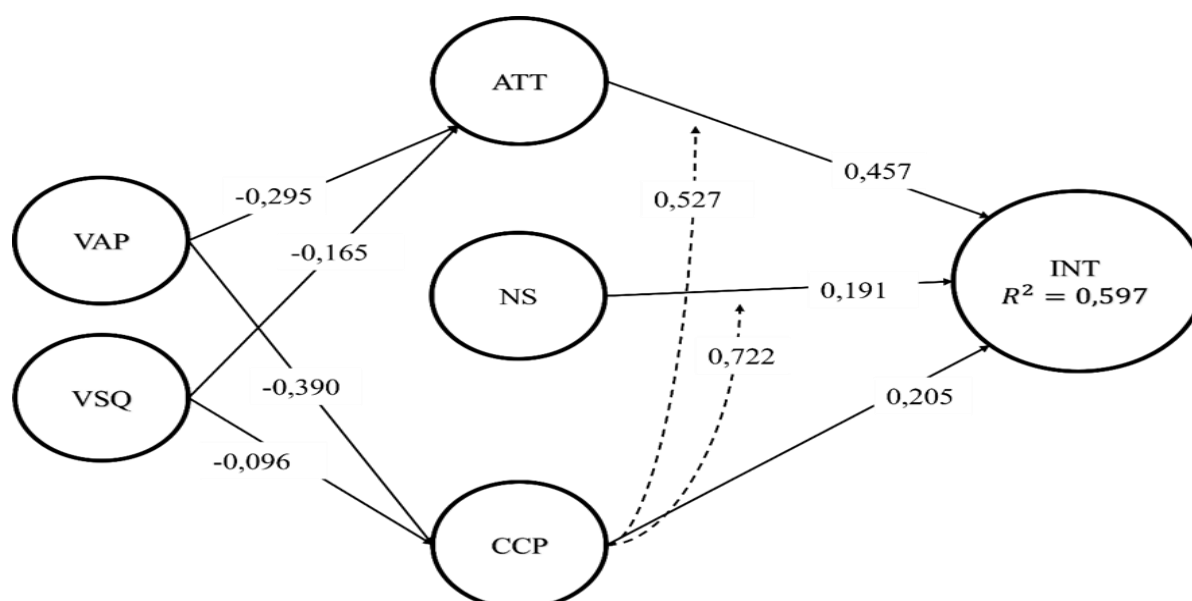
Tabela 4 – Validade convergente

Itens	Fatores					
	¹ ATT	² NS	³ CCP	⁴ INT	⁵ VAP	⁶ VSQ
ATT_1	0,878					
ATT_2	0,910					
ATT_3	0,909					
NS_1		0,861				
NS_2		0,832				
NS_4		0,764				
CCP_1			0,816			
CCP_3			0,854			
CCP_4			0,850			
INT_1				0,872		
INT_2				0,860		
INT_3				0,878		
VAP_1					0,919	
VAP_2					0,784	
VSQ_1						0,912
VSQ_2						0,885
Alpha de Cronbach⁷	0,881	0,763	0,793	0,840	0,645	0,762
Rho A⁸	0,882	0,807	0,801	0,844	0,736	0,771
CR⁹	0,927	0,860	0,878	0,903	0,843	0,893
AVE¹⁰	0,809	0,735	0,706	0,757	0,730	0,807
R^{2 11}	0,644	0,519	0,200	0,597		

¹ ATT=Atitude, ² NS=norma subjetiva, ³ CCP=controle comportamental percebido, ⁴ INT=intenção, ⁵ VAP = Viés de aversão a perda, ⁶ VSQ = Viés de status quo, ⁷ Alpha de Cronbach > 0,7; ⁸ Rho A > 0,7; ⁹ CR = Confiabilidade composta > 0,7; ¹⁰ AVE = Variância média explicada >0,5, ¹¹ R² = variância explicada do fator

As cargas fatoriais apresentaram valores superiores a 0,7, indicando forte associação entre as variáveis observadas e seus respectivos fatores, o que confirma a validade convergente. Os índices de confiabilidade composta (CR) e Alpha de Cronbach também ficaram acima do limite recomendado de 0,6, evidenciando a consistência interna dos fatores avaliados no modelo. A seguir a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta os coeficientes de regressão de caminho do modelo.

Figura 2 – Modelo estrutural com os coeficientes de caminho



VAP = Viés de aversão a perda, VSQ = Viés de status quo, ATT = Atitude, NS = Norma subjetiva, CCP = Controle comportamental percebido, INT = Intenção.

Os itens específicos de cada fator foram omitidos da figura com o intuito de melhorar a clareza visual do modelo estrutural.

As setas solidas indicam as relações diretas entre os fatores da TCP.

As setas tracejadas representam o efeito de mediação do CCP na relação entre ATT e INT e entre NS e INT.

A Figura 2 apresenta os coeficientes de regressão de caminho, da relação dos fatores da TCP, os vieses cognitivos de aversão à perda (VAP) e status quo (VSQ), além do papel mediador do CCP. O valor de $R^2 = 0,597$ indica que 59,7% da variância da INT de adoção do semiconfinamento foi explicada pelos fatores do modelo, o que demonstra bom poder explicativo. Com base nos coeficientes de regressão do caminho e na significância estatística das relações, foram realizados testes de hipóteses com a técnica de Bootstrapping. Os resultados revelaram que os três fatores da TCP apresentaram efeitos positivos e significativos sobre a INT: a ATT foi o fator com maior impacto direto ($\beta = 0,457$; $p = 0,000$), conforme demonstrado na Tabela 6, confirmando as hipóteses H1, H2 e H3. Esses achados indicam que tanto as avaliações individuais em relação ao semiconfinamento, quanto a influência social percebida e o sentimento de capacidade exercem papéis relevantes na formação da INT de adoção do semiconfinamento.

Tabela 6 – Resultados dos testes de hipóteses dos fatores da TCP

Hipóteses	Relação	β coef.	Desvio padrão	t-valor	p-valor	Resultado
H1: ¹ ATT → ² INT	+	0,457	0,093	4,902	0.000	Aceito
H2: ³ NS → INT	+	0,191	0,081	2,351	0.009	Aceito
H3: ⁴ CCP → INT	+	0,205	0,078	2,612	0.005	Aceito

¹ ATT = Atitude; ² INT = Intenção; ³ NS = Norma subjetiva; ⁴ CCP = Controle comportamental percebido

De forma consistente com esses resultados, estudos anteriores também evidenciam a predominância da ATT como principal determinante da INT em contextos pecuários. Borges, Tauer e Lansink (2016), por exemplo, observaram esse padrão na adoção de pastagens melhoradas no Brasil, enquanto Mingolla *et al.* (2019) identificaram impacto semelhante ao investigarem o controle sustentável da sarna bovina. Esses estudos reforçam a importância da ATT na predisposição dos pecuaristas em adotar inovações sustentáveis.

A partir da análise dos efeitos indiretos, verificou-se que o CCP exerceu um papel mediador parcial nas relações entre ATT e INT, bem como entre NS e INT, conforme demonstrado pelos efeitos indiretos significativos. Os resultados da hipótese H4 indicaram que, além do efeito direto da ATT sobre a intenção, existe uma via mediada pelo CCP (β indireto = 0,241; $p = 0,000$), revelando que a percepção de controle reforça a conversão de atitudes positivas em intenção de adoção. De forma semelhante, os resultados da hipótese H5 evidenciaram que o CCP também media parcialmente a influência da NS sobre a INT (β indireto = 0,138; $p = 0,009$), como apresentado na Tabela 7, sugerindo que a percepção de CCP é um fator importante para que a pressão social se converta em INT de adotar o semiconfinamento.

Tabela 7 – Resultados dos testes de hipóteses do efeito mediador do CCP

Hipótese	Efeito direto	Efeito indireto	Mediação	Resultado
H4: CCP-> ATT-> INT	$\beta = 0,457$ t-valor = 4,902 p-valor = 0,000	$\beta = 0,241$ t-valor = 4,484 p-valor = 0,000	Parcial	Aceita
H5: CCP-> NS-> INT	$\beta = 0,191$ t-valor = 2,351 p-valor = 0,009	$\beta = 0,138$ t-valor = 2,360 p-valor = 0,009	Parcial	Aceita

Esses achados estão alinhados com a proposição original da TCP, na qual Ajzen (1991, 2002) destaca que o CCP representa a percepção de facilidade ou dificuldade para realizar um comportamento, influenciando diretamente a INT e seus fatores formadores. A mediação parcial identificada neste estudo indica que, mesmo quando os pecuaristas têm ATT favoráveis ou percebem apoio social, a formação da INT depende, em parte, do grau em que se sentem capacitados técnica e financeiramente para adotar o semiconfinamento. Resultados semelhantes são observados na literatura. Daxini *et al.* (2018), ao estudarem práticas sustentáveis no manejo nutricional de rebanhos, encontraram evidências de que o CCP fortalece o vínculo entre ATT e INT, especialmente quando os pecuaristas enfrentam barreiras econômicas e técnicas. Do mesmo modo, Sok *et al.* (2020) e Ahmed, Ekman e Lind (2024) apontam que, embora a pressão social exerça influência na decisão dos produtores rurais, essa influência somente se traduz em INT quando acompanhada de uma percepção positiva sobre a própria capacidade de adoção.

Em relação aos vieses cognitivos, todas as hipóteses formuladas (H6, H7, H8 e H9) foram confirmadas com significância estatística. O VAP apresentou efeitos negativos sobre a ATT ($\beta = -0,295$; $p = 0,000$) e o CCP ($\beta = -0,390$; $p = 0,000$). Da mesma forma, o VSQ influenciou negativamente tanto a ATT ($\beta = -0,165$; $p = 0,000$) quanto o CCP ($\beta = -0,096$; $p = 0,040$). Esses resultados estão apresentados na Tabela 8 e indicam que quanto maior a aversão à perda ou a tendência à manutenção do status quo, menor será a ATT favorável e a percepção de CCP em relação à INT de adoção do semiconfinamento.

Tabela 8 – Resultados dos testes de hipóteses do VAP e do VSQ em relação a ATT e o CCP

Hipóteses	Relação	β coef.	Desvio padrão	t-valor	p-valor	Resultado
H6: ¹ VAP -> ² ATT	-	0,295	0,060	4,946	0,000	Aceito
H7: VAP -> ³ CCP	-	0,390	0,054	7,247	0,000	Aceito
H8: ⁴ VSQ -> ATT	-	0,165	0,044	3,752	0,000	Aceito
H9: VSQ -> CCP	-	0,096	0,055	1,754	0,040	Aceito

¹VAP = Viés de aversão a perda, ²ATT = Atitude, ³CCP = Controle comportamental percebido, ⁴VSQ = Viés de status quo

Essas descobertas reforçam a presença de barreiras psicológicas específicas, representadas pelos vieses cognitivos de aversão à perda e status quo, que influenciam negativamente a formação da intenção de adoção. Esses vieses atuam como mecanismos

limitadores na tomada de decisão dos pecuaristas, ao reduzir atitudes favoráveis e percepção de controle sobre novas tecnologias. O efeito negativo da aversão à perda, por exemplo, corrobora a Teoria da Perspectiva de Kahneman e Tversky (1979), segundo a qual os indivíduos tendem a evitar mudanças quando estas envolvem riscos de perda, mesmo diante de potenciais ganhos superiores. Da mesma forma, o viés de status quo, como descrito por Samuelson e Zeckhauser (1988), manifesta-se na resistência à mudança e na preferência por manter práticas tradicionais, reduzindo a propensão à inovação, como o semiconfinamento. Estudos como os de Mingolla *et al.* (2019) também identificaram a influência de tais vieses na resistência de pecuaristas à adoção de tecnologias sustentáveis, reforçando que decisões dos pecuaristas não são baseadas apenas em racionalidade econômica, mas também em julgamentos afetivos e heurísticos cognitivos. O reconhecimento desses vieses é importante para o aprimoramento de modelos explicativos como a TCP, conforme sugerido por Ajzen (2001) e Fishbein e Ajzen (2010), que destacam a importância da incorporação de variáveis antecedentes capazes de melhorar o poder preditivo da teoria.

A análise dos efeitos diretos e indiretos dos vieses está detalhada na Tabela 9, que confirma que tanto o VAP quanto o VSQ influenciam negativamente a INT de forma mediada, especialmente por meio da ATT. O VAP exerceu efeito indireto negativo sobre a INT mediado pela ATT ($\beta = -0,135$; $p < 0,001$) e pelo CCP ($\beta = -0,080$; $p < 0,01$), caracterizando uma mediação parcial. De forma semelhante, o VSQ teve efeito indireto negativo sobre a INT via ATT ($\beta = -0,075$; $p < 0,01$), porém o efeito indireto via CCP não foi significativo ($\beta = -0,020$), indicando ausência de mediação nessa via. Tais resultados reforçam que, embora os vieses cognitivos não influenciem diretamente a INT, seus impactos sobre a ATT e o CCP desempenham papel relevante na formação da INT de adoção do semiconfinamento por pecuaristas.

Tabela 9 – Efeitos diretos e indiretos dos VAP e VSQ

	Efeito direto	Efeito indireto	Mediação
VAP ¹ > ATT ² > INT ³	$\beta = -0,457^{***}$	$\beta = -0,135^{***}$	Parcial
VAP > CCP ⁴ > INT	$\beta = -0,205^{***}$	$\beta = -0,080^{**}$	Parcial
VSQ ⁵ > ATT > INT	$\beta = -0,457^{***}$	$\beta = -0,075^{**}$	Parcial
VSQ > CCP > INT	$\beta = -0,205^{***}$	$\beta = -0,020$ (ns)	Sem mediação

¹ VAP = Viés de aversão a perda, ² ATT = Atitude, ³ INT = Intenção, ⁴ CCP = Controle comportamental percebido, VSQ = Viés de status quo

***p-valor < 0,001; **p-valor < 0,01; *p-valor < 0,05 ns = não significativo

Esses resultados demonstram que, embora os vieses não afetem diretamente a INT, eles reduzem a propensão à adoção do semiconfinamento ao diminuir a influência dos fatores determinantes da INT: a ATT e o CCP. Dessa forma, compreender e mitigar os efeitos desses vieses torna-se importante para o desenvolvimento de estratégias de extensão rural mais eficazes, capazes de promover mudanças comportamentais. Abordagens que enfatizem ganhos de longo prazo, reduzem a percepção de risco e apresentem evidências práticas de sucesso — como ações demonstrativas e programas de capacitação — podem atenuar os efeitos da aversão à perda e da resistência ao novo, ampliando a INT dos pecuaristas em adotar o semiconfinamento.

5. Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar fatores que influenciam a intenção da adoção do semiconfinamento como uma estratégia sustentável para a pecuária de gado de corte em Mato Grosso do Sul, considerando seu potencial de mitigação de gases de efeito estufa, utilizando como base teórica a Teoria do Comportamento Planejado (TCP), complementada por vieses cognitivos. Os resultados obtidos por meio da Modelagem de Equações Estruturais (PLS-SEM) indicaram que os três fatores da TCP — atitude (ATT), norma subjetiva (NS) e controle comportamental percebido (CCP) — exercem influência positiva e significativa sobre a intenção (INT), sendo a ATT o fator de maior impacto direto.

Além disso, os resultados evidenciaram que o CCP exerce um papel mediador parcial nas relações entre ATT e INT, bem como entre NS e INT, reforçando a importância do CCP para a conversão de resultados e pressões sociais em INT. A inclusão dos vieses cognitivos de aversão à perda (VAP) e status quo (VSQ) apresentou influência negativa indireta sobre a INT por meio da ATT e do CCP, indicando que esses vieses influenciam significativamente a formação de ATT e do CCP sobre a adoção do semiconfinamento.

Do ponto de vista prático, os achados sugerem que políticas públicas e estratégias de extensão rural devem considerar não apenas aspectos técnicos e econômicos, mas também fatores psicológicos que moldam o comportamento dos pecuaristas. Intervenções eficazes devem promover atitudes positivas, fortalecer a autoconfiança dos pecuaristas, mitigar resistências comportamentais e reduzir percepções de risco associadas à adoção de novas tecnologias. Este estudo também contribui teoricamente ao expandir a TCP por meio da inclusão de vieses cognitivos como variáveis explicativas adicionais, demonstrando sua aplicabilidade no contexto da pecuária de corte. A integração entre os fatores da TCP e os vieses cognitivos ofereceram uma abordagem mais abrangente e robusta para compreender a intenção de adoção do semiconfinamento.

Para estudos futuros, recomenda-se investigar outros vieses cognitivos, como viés de otimismo, da disponibilidade e de confirmação, que podem afetar a tomada de decisão dos pecuaristas. Sugere-se ainda a replicação do modelo em outras regiões ou cadeias produtivas, a fim de verificar sua aplicabilidade em contextos diversos. Abordagens qualitativas complementares também podem aprofundar a compreensão dos fatores subjetivos que influenciam a decisão dos produtores, bem como a incorporação de variáveis contextuais, como acesso a crédito, clima institucional e apoio técnico, que podem fortalecer a capacidade preditiva dos modelos baseados na TCP.

Apesar das contribuições apresentadas, este estudo possui algumas limitações que devem ser consideradas. Primeiramente, a amostragem por conveniência, embora eficaz para alcançar pecuaristas em eventos estratégicos do setor, pode limitar a generalização dos resultados para toda a população de pecuaristas. Em segundo lugar, o modelo proposto concentrou-se em dois vieses cognitivos — aversão à perda e status quo —, deixando de lado outros vieses potencialmente relevantes para o processo decisório. Além disso, o recorte geográfico restrito ao estado de Mato Grosso do Sul implica que os resultados estejam fortemente condicionados a esse contexto socioeconômico e institucional específico. Por fim, a mensuração das variáveis por meio de questionários está sujeita a vieses de desejabilidade social e limitações associadas à subjetividade das respostas.

Agradecimentos

Esta pesquisa foi financiada pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil, Código de Financiamento 001.

Referências

- AHMED, H.; EKMAN, L.; LIND, N. Planned behavior, social networks, and perceived risks: Understanding farmers' behavior toward precision dairy technologies. **Journal of Dairy Science**, v. 107, n. 5, p. 2968–2982, 2024.
- AJZEN, Icek. From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior. In: KUHL, Julius; BECKMANN, Jürgen (org.). **Action Control: From Cognition to Behavior**. Berlin, Heidelberg: Springer, 1985. p. 11–39. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-642-69746-3_2. Acesso em: 8 out. 2024.
- AJZEN, Icek. **Icek Ajzen**. 2019. Disponível em: <https://people.umass.edu/aizen/pdf/tpb.measurement.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2023.
- AJZEN, Icek. Nature and Operation of Attitudes. **Annual Review of Psychology**, v. 52, n. Volume 52, 2001, p. 27–58, 2001.
- AJZEN, Icek. Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. **Journal of Applied Social Psychology**, v. 32, n. 4, p. 665–683, 2002.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behavior. **Organizational Behavior and Human Decision Processes**, v. 50, n. 2, Theories of Cognitive Self-Regulation, p. 179–211, 1991.
- AJZEN, Icek. The theory of planned behaviour: Reactions and reflections. **Psychology & Health**, v. 26, n. 9, p. 1113–1127, 2011.
- AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin. The Influence of Attitudes on Behavior. In: THE HANDBOOK OF ATTITUDES. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2005. p. 173–221.
- AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin. **Understanding attitudes and predicting social behavior**. Englewood Cliffs, N.J: Prentice-Hall, 1980.
- AJZEN, Icek; SCHMIDT, Peter. Changing behavior using the theory of planned behavior. In: **THE HANDBOOK OF BEHAVIOR CHANGE**. New York, NY, US: Cambridge University Press, 2020. (Cambridge handbooks in psychology). p. 17–31.
- AKASH; HOQUE, Mozammel; MONDAL, Sukanta; ADUSUMILLI, Satish. Chapter Four - Sustainable livestock production and food security. In: MONDAL, Sukanta; SINGH, Ram Lakhan (org.). **Emerging Issues in Climate Smart Livestock Production**. 2022. p. 71–90. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128222652000119>. Acesso em: 20 jan. 2025.
- ALMEIDA, Roberto Giolo; ALVES, Fabiana Villa. Diretrizes Técnicas para Produção de Carne com Baixa Emissão de Carbono Certificada em pastagens Tropicais: Carne Baixo Carbono (CBC). **Embrapa Gado de Corte**, n. 1, p. 40, 2020.

- AYAL, Desalegn Yayeh; MAMO, Bassa. Farmer's climate smart livestock production adoption and determinant factors in Hidebu Abote District, Central Ethiopia. **Scientific Reports**, v. 14, n. 1, p. 10027, 2024.
- BIANCHI, M. C. *et al.* Diffusion of precision livestock farming technologies in dairy cattle farms. **animal**, v. 16, n. 11, p. 100650, 2022.
- BILOTTO, Franco *et al.* Towards resilient, inclusive, sustainable livestock farming systems. **Trends in Food Science & Technology**, v. 152, p. 104668, 2024.
- BORGES, João Augusto Rossi *et al.* Identifying the factors impacting on farmers' intention to adopt animal friendly practices. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 170, p. 104718, 2019.
- BORGES, J.A.R.; TAUER, L.W.; LANSINK, A.G.J.M.O. 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**, v. 55, p. 193–203, 2016.
- CARVALHO, Raquel; DE AGUIAR, Ana Paula Dutra; AMARAL, Silvana. Diversity of cattle raising systems and its effects over forest regrowth in a core region of cattle production in the Brazilian Amazon. **Regional Environmental Change**, v. 20, n. 2, p. 44, 2020.
- CHANG, Chiung-Ting; HUNG, Ming-Feng. Mind the gap: Analyzing factors associated with consumers' single-use product reduction. **Sustainable Production and Consumption**, v. 36, p. 75–87, 2023.
- CHEN, Haibin; DING, Rui; SHAO, Liqun. Cognitive antecedents and formation pathways of confined feeding mode adoption by herders in China. **Journal of Rural Studies**, v. 94, p. 326–335, 2022.
- CHIN, Wynne W. The partial least squares approach for structural equation modeling. In: **MODERN METHODS FOR BUSINESS RESEARCH**. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers: , 1998. (Methodology for business and management). p. 295–336.
- DUTTON-REGESETER, K.J.; WRIGHT, J.D.; RABIEE, A.R.; BARNES, T.S. Understanding dairy farmer intentions to make improvements to their management practices of foot lesions causing lameness in dairy cows. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 171, 2019. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85071840058&doi=10.1016%2fj.prevetmed.2019.104767&partnerID=40&md5=4f4ec8a261f1d739dfe3fb117206e220>.
- FAMASUL. **Bovinocultura de corte é responsável por 55,6 % dos empregos formais gerados na agropecuária em MS**. 2021. Disponível em: <https://portal.sistemafamasul.com.br/noticias/bovinocultura-de-corte-%C3%A9-respons%C3%A1vel-por-556-dos-empregos-formais-gerados-na-agropecu%C3%A1ria>. Acesso em: 7 mar. 2025.
- FAN, Mingyue; EZEUDOKA, Brendan Chukwuemeka; QALATI, Sikandar Ali. Exploring the resistance to e-health services in Nigeria: an integrative model based upon the theory of planned behavior and stimulus-organism-response. **Humanities and Social Sciences Communications**, v. 11, n. 1, p. 1–14, 2024.

FAO (org.). **Building climate resilience for food security and nutrition**. Rome: FAO: , 2018. (The state of food security and nutrition in the world, v. 2018).

FAO. **Livestock, engine for economic growth and sustainability**. 2022. Disponível em: <https://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/insights/news-insights/news-detail/livestock-engine-for-economic-growth-and-sustainability/en>. Acesso em: 4 mar. 2025.

FEISTHAUER, Philipp; HARTMANN, Monika; BÖRNER, Jan. Behavioral factors driving farmers' intentions to adopt spot spraying for sustainable weed control. **Journal of Environmental Management**, v. 353, p. 120218, 2024.

FISHBEIN, Martin; AJZEN, Icek. **Belief, Attitude, Intention, and Behavior: An Introduction to Theory and Research**. Reading, MA: Addison-Wesley: , 1975. Disponível em: <https://people.umass.edu/aizen/f&a1975.html>.

FISHBEIN, Martin; AJZEN, Icek. **Predicting and Changing Behavior: The Reasoned Action Approach**. 1. ed. New York: Psychology Press: , 2010. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9780203838020/predicting-changing-behavior-martin-fishbein-icek-ajzen>. Acesso em: 25 fev. 2024.

HAIR, Joseph F. Jr; HULT, G. Tomas M; RINGLE, Christian M.; SARSTEDT, Marko. **A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)**. 3. ed. Thousand Oaks, California 9: Sage Publications: , 2022. v. 38 Disponível em: Acesso em: 13 out. 2024.

HENSELER, Jörg; HUBONA, Geoffrey; RAY, Pauline Ash. Using PLS path modeling in new technology research: updated guidelines. **Industrial Management & Data Systems**, v. 116, n. 1, p. 2–20, 2016.

HERZON, Irina *et al.* Both downsizing and improvements to livestock systems are needed to stay within planetary boundaries. **Nature Food**, v. 5, n. 8, p. 642–645, 2024.

IBGE. **Biomass e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil**. 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/biomass/pdf/Lim08_BiomSist.pdf. Acesso em: 20 out. 2024.

IBGE. **IBGE - Censo Agro 2017**. 2017. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/>. Acesso em: 7 mar. 2025.

IBGE. **Mato Grosso do Sul | Cidades e Estados | IBGE**. 2024a. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ms.html>. Acesso em: 20 out. 2024.

IBGE. **Rebanho de Bovinos (Bois e Vacas) no Brasil**. 2024b. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 29 jul. 2024.

IMASUL. **MS oficializa Plano Estado Carbono Neutro em 2030 e vai para COP 26 com metas ousadas**. 2021. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/ms-oficializa-plano-estado-carbono-neutro-em-2030-e-vai-para-cop-26-com-metas-ousadas/>. Acesso em: 13 maio 2024.

KAHNEMAN, Daniel; TVERSKY, Amos. Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. **Econometrica**, v. 47, n. 2, p. 263–291, 1979.

- KALLIONIEMI, M.K.; KYMÄLÄINEN, H.-R.; NIEMI, J.K. Enabling factors and constraints for the adoption of animal welfare-enhancing technologies among Finnish dairy farmers. **Frontiers in Animal Science**, v. 5, 2024. Disponível em: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85187902612&doi=10.3389%2ffanim.2024.1332525&partnerID=40&md5=d9c3dedccadcbce1f532709b9b54d5e1>.
- KAN, Matthew P. H.; FABRIGAR, Leandre R. Theory of Planned Behavior. In: ZEIGLER-HILL, Virgil; SHACKELFORD, Todd K. (org.). **Encyclopedia of Personality and Individual Differences**. Cham: Springer International Publishing: , 2017. p. 1–8. Disponível em: http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-28099-8_1191-1. Acesso em: 6 out. 2024.
- KIRUNGI, Diana *et al.* Entrepreneurial and attitudinal determinants for adoption of Climate-smart Agriculture technologies in Uganda. **Cogent Food & Agriculture**, v. 9, n. 2, p. 2282236, 2023.
- LI, Q.; WAGAN, S.A.; WANG, Y. An analysis on determinants of farmers' willingness for resource utilization of livestock manure. **Waste Management**, v. 120, p. 708–715, 2021.
- MAKINDE, Ayoola *et al.* Investigating perceptions, adoption, and use of digital technologies in the Canadian beef industry. **Computers and Electronics in Agriculture**, v. 198, p. 107095, 2022.
- MCEACHAN, Rosemary Robin Charlotte; CONNER, Mark; TAYLOR, Natalie Jayne; LAWTON, Rebecca Jane. Prospective prediction of health-related behaviours with the Theory of Planned Behaviour: a meta-analysis. **Health Psychology Review**, v. 5, n. 2, p. 97–144, 2011.
- MINGOLLA, Carla; HUDDERS, Liselot; VANWESENBEECK, Ini; CLAEREBOUW, Edwin. Towards a biased mindset: An extended Theory of Planned Behaviour framework to predict farmers' intention to adopt a sustainable mange control approach. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 169, p. 104695, 2019.
- MOHAMMADI, Zohreh; KAŠPAR, Jan; TAHRI, Meryem; SHERSTIUK, Maryna. Assessing citizens' willingness for participatory forest management planning: A case study in the Czech Republic. **Forest Policy and Economics**, v. 169, p. 103345, 2024.
- MORAN, D.; BLAIR, K. J. Review: Sustainable livestock systems: anticipating demand-side challenges. **Animal**, v. 15, Sustainable livestock systems for high-producing animals, p. 100288, 2021.
- O'KANE, H.; FERGUSON, E.; KALER, J.; GREEN, L. Associations between sheep farmer attitudes, beliefs, emotions and personality, and their barriers to uptake of best practice: The example of footrot. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 139, p. 123–133, 2017.
- OMULO, Godfrey; DAUM, Thomas; KÖLLER, Karlheinz; BIRNER, Regina. Unpacking the behavioral intentions of 'emergent farmers' towards mechanized conservation agriculture in Zambia. **Land Use Policy**, v. 136, p. 106979, 2024.

PEREIRA DAS NEVES, C. *et al.* Applying the theory of planned behavior with optimistic bias to understand food safety behaviors of young and middle-aged highly educated Brazilian consumers. **Food Control**, v. 163, 2024.

PRESTON, C C; COLMAN, A M. Optimal number of response categories in rating scales: reliability, validity, discriminating power, and respondent preferences. **Acta psychologica**, v. 104, n. 1, p. 1–15, 2000.

SAMUELSON, William; ZECKHAUSER, Richard. Status quo bias in decision making. **Journal of Risk and Uncertainty**, v. 1, n. 1, p. 7–59, 1988.

SCHROBBACK, Peggy *et al.* Approximating the global economic (market) value of farmed animals. **Global Food Security**, v. 39, p. 100722, 2023.

SEMADESC. **Agricultura e Pecuária – SEMADESC**. 2025a. Disponível em: <https://www.semalesc.ms.gov.br/agricultura-e-pecuaria/>. Acesso em: 16 jan. 2025.

SEMADESC. **COMEX-Janeiro**. 2025b. Disponível em: <https://www.canva.com/design/DAGEdAs8Dn8/tIhP-1-ZBpGNY76KgzN3cg/view>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SEMADESC. **Projeção do Produto Interno Bruto de Mato Grosso do Sul (2022 - 2028): Projeção do Produto Interno Bruto de Mato Grosso do Sul (2023) - 2029**. MS: Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação: , 2025c. Disponível em: <https://www.semalesc.ms.gov.br/wp-content/uploads/2025/01/Projecao-do-Produto-Interno-Bruto-de-Mato-Grosso-do-Sul-2023-2029.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2025.

SEREBRENNIKOV, D.; KALLAS, Z.; THORNE, F.; ORNELAS HERRERA, S.I.; MCCARTHY, S.N. Determinants of organic food purchase behaviour in the European Union: a cross-country analysis guided by the theory of planned behavior. **British Food Journal**, v. 126, n. 8, p. 3017–3036, 2024.

SOK, Jaap; BORGES, Joao Rossi; SCHMIDT, Peter; AJZEN, Icek. Farmer Behaviour as Reasoned Action: A Critical Review of Research with the Theory of Planned Behaviour. **Journal of Agricultural Economics**, v. 72, n. 2, p. 388–412, 2020.

WAISWA, Denis *et al.* The role of social-psychological factors in the adoption of push-pull technology by small-scale farmers in East Africa: Application of the theory of planned behavior. **Heliyon**, v. 11, n. 1, p. e41449, 2025.

WORLD BANK GROUP. **Moving Towards Sustainability: The Livestock Sector and the World Bank**. 2022. Disponível em:

<https://www.worldbank.org/en/topic/agriculture/brief/moving-towards-sustainability-the-livestock-sector-and-the-world-bank>. Acesso em: 16 out. 2024.

YANG, Qing; AL MAMUN, Abdullah; MASUKUJJAMAN, Mohammad; MAKHBUL, Zafir Khan Mohamed; ZHONG, Xueyun. Adoption of internet of things-enabled agricultural systems among Chinese agro-entreprises. **Precision Agriculture**, v. 25, n. 5, p. 2477–2504, 2024.