



Importância do Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) para a rastreabilidade e controle da produção na pecuária nacional.

Larissa de Lima Possos

FIFE- Faculdades Integradas de Fernandópolis (possoslarissa@gmail.com)

Mirely Fernanda de Oliveira

FIFE- Faculdades Integradas de Fernandópolis (mirelydeoliveira04@gmail.com)

Resumo

O Brasil, detentor do maior rebanho comercial bovino do mundo e maior exportador de carne bovina, enfrenta desafios que variam de barreiras comerciais e sanitárias à demanda por sustentabilidade no setor produtivo, este estudo analisou os possíveis impactos da implantação do Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) no setor pecuário brasileiro, utilizando-se de pesquisa documental, em fontes oficiais como o Plano Estratégico 2025 – 2032 e a Portaria SDA nº 733/2022 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), pesquisa bibliográfica de artigos científicos, relatórios técnicos, dados e publicações fornecidos por instituições e órgãos do setor agropecuário. Os resultados demonstram que o PNIB não se trata apenas de um sistema regulatório e de controle, mas também uma oportunidade de inovação, visando a modernização do setor, desenvolvimento sustentável e integração dos pequenos produtores no mercado nacional, entretanto identificaram-se desafios como limitação tecnológica nas propriedades e capacitação técnica, em especial de pequenos produtores. Conclui-se que o PNIB surge como um instrumento com capacidade de consolidar a soberania brasileira no mercado global de carne, desde que acompanhado de políticas de incentivo para os pequenos produtores.

Palavras-chave: Rastreabilidade animal; Pecuária nacional; Sustentabilidade, Gestão de rebanhos.

Abstract

Brazil, which holds the world's largest commercial cattle herd and is the largest beef exporter, faces challenges ranging from commercial and sanitary barriers to demands for sustainability in the productive sector. This study analyzed the possible impacts of implementing the National Individual Identification Plan for Cattle and Buffaloes (PNIB)



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

on the Brazilian livestock sector, using documentary research from official sources such as the Strategic Plan 2025-2032 and Ordinance SDA No. 733/2022 from the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA), as well as bibliographic research of scientific articles, technical reports, data and publications provided by institutions and agencies in the agricultural sector. The results demonstrate that PNIB is not merely a regulatory and control system, but also an opportunity for innovation, aimed at modernizing the sector, sustainable development and integrating small producers into the national market. Challenges were identified such as technological limitations on properties and technical training, especially for small producers. It is concluded that PNIB emerges as an instrument capable of consolidating Brazilian sovereignty in the global meat market, provided it is accompanied by incentive policies for small producers.

Keywords: Animal traceability, National livestock, Sustainability, Herd management, Food safety.

Resumen

Brasil, que posee el mayor rebaño comercial bovino del mundo y es el mayor exportador de carne bovina, enfrenta desafíos que van desde barreras comerciales y sanitarias hasta la demanda de sustentabilidad en el sector productivo. Este estudio analizó los posibles impactos de la implementación del Plan Nacional de Identificación Individual de Bovinos y Búfalos (PNIB) en el sector ganadero brasileño, utilizando investigación documental en fuentes oficiales como el Plan Estratégico 2025-2032 y la Ordenanza SDA nº 733/2022 del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAPA), además de investigación bibliográfica de artículos científicos, informes técnicos, datos y publicaciones proporcionados por instituciones y organismos del sector agropecuario. Los resultados demuestran que el PNIB no se trata solamente de un sistema regulatorio y de control, sino también de una oportunidad de innovación, orientada a la modernización del sector, desarrollo sustentable e integración de los pequeños productores en el mercado nacional. Se identificaron desafíos como limitación tecnológica en las propiedades y capacitación técnica, especialmente para pequeños productores. Se concluye que el PNIB surge como



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

un instrumento capaz de consolidar la soberanía brasileña en el mercado global de carne, siempre que esté acompañado de políticas de incentivo para los pequeños productores.

Palabras clave: Rastreabilidad animal, Ganadería nacional, Sustentabilidad, Gestión de rebaños, Seguridad alimentaria.

1. Introdução

A rastreabilidade pode ser descrita como a ‘[...]capacidade de acompanhar o movimento de um alimento ou ração através de estágios específicos de produção, processamento e distribuição’ (ISO 22005/2007). Em um mundo globalizado, onde os consumidores estão cada vez mais exigentes quanto à procedência e à qualidade dos produtos, essa prática tem ganhado destaque nos setores produtivos, especialmente na pecuária bovina, onde o controle de qualidade, a segurança alimentar e a transparência nos processos produtivos são essenciais.

No Brasil, onde o agronegócio representa uma das principais atividades econômicas, a pecuária se destaca como um dos setores que mais crescem, influenciando diretamente o Produto Interno Bruto (PIB) nacional. No ano de 2024 o setor apresentou um aumento de 12,48% em relação ao ano anterior e a produção de carne bovina registrou um crescimento de 10,53% (CEPEA 2025.) Possuindo o maior rebanho comercial do mundo — com mais de 238 milhões de cabeças — o país destina cerca de 72% da produção ao consumo interno, garantindo a segurança alimentar da população brasileira e mesmo com apenas 28% da produção voltada à exportação, o Brasil ainda se consolida como o maior exportador de carne bovina do mundo, mantendo relações comerciais com 159 países, sendo os principais: China, Estados Unidos, Chile, Hong Kong, União Europeia e Emirados Árabes Unidos.(MALAFAIA E BISCOLA, 2023.)

Apesar da grande relevância desse setor para a economia brasileira, ele ainda apresenta desafios que exigem adaptações para manter a competitividade no cenário nacional e internacional. Dentre esses desafios, destacam-se as exigências sanitárias rigorosas impostas por mercados como União Europeia, Estados Unidos e China, que requerem altos padrões de controle sanitário e de qualidade além de questões ambientais, já que a pecuária é frequentemente associada a queimadas e uso indevido de terras para pastagem, que muitas vezes são proveniente de áreas de desmatamento ilegal, o que torna a ausência de um sistema de rastreabilidade eficaz que garanta o controle sanitário dos animais e a procedência legal da carne um ponto que exige atenção imediata por parte dos órgãos responsáveis.

Com o objetivo de enfrentar esses desafios, o governo federal, junto ao Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), criou o Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB), criado a partir da Portaria SDA nº 733/2022 que propunha a



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

criação de um sistema de rastreabilidade individual para bovinos e bubalinos lançada em dezembro de 2024. O plano substituiu sistemas antigos e em desuso, como o SISBOV — que era baseado na rastreabilidade voluntária por lotes e que apesar de eficaz ainda apresenta algumas limitações como por exemplo uma resposta rápida e precisa em caso de surtos de doenças — por um modelo mais moderno, baseado na identificação eletrônica individual, alinhado a padrões internacionais (MAPA, 2024).

O PNIB tem como objetivo garantir a rastreabilidade individual de todo o rebanho nacional até 2032, possibilitando um controle sanitário mais eficiente, já que permite o acompanhamento do animal desde o nascimento até o abate. Essa rastreabilidade contribui para o controle de surtos de doenças, como a febre aftosa, e para uma gestão mais eficiente dos rebanhos, além de garantir conformidade com exigências de mercados internacionais, fortalecendo a competitividade da carne bovina brasileira.

Esse processo de identificação individual eletrônica funcionará através do uso de elementos oficiais como brincos e bottons auriculares eletrônicos com numerações e características físicas definidas nas especificações técnicas disponíveis em ato normativo. Ficará sobre responsabilidade dos produtores o cadastro de cada animal, assim como a coleta dos dados que serão inseridos em uma base de dados central promovida pelo MAPA que ficará responsável também pela integração de informações contidas por órgãos estaduais, de auditoria, além de manter a segurança e o sigilo dos dados fornecidos. Entre os dados coletados deverão conter informações como número de série do animal, sexo, data de nascimento, histórico sanitário, incluindo vacinas e medicamentos aplicados no animal em questão e as movimentações realizadas como troca de propriedade.

Sua implantação acontecerá em etapas, sendo a primeira iniciada em 2025, responsável pela criação da base de dados nacional e a segunda – 2026 – responsável pela integração de bases de dados já existentes nos estados, na terceira – 2027/2029 – dará início a identificação de animais que já foram vacinados contra brucelose e que já foram incluídos em protocolos privados aprovados ou não pelo MAPA, e na quarta etapa – 2030/2032 – serão identificadas antes da primeira movimentação todos os animais em território nacional. Apesar de todo avanço e facilidades que a implantação desse plano representa para o mercado de carne bovina no Brasil ele ainda apresenta desafios técnicos, econômicos e estruturais que podem comprometer sua eficácia, além de que por ser um sistema novo ainda em desenvolvimento pouco se sabe sobre seu real impacto e funcionamento.

2. Fundamentação teórica

2.1 Importância da rastreabilidade

Seguindo o conceito para rastreabilidade de alimentos definida pela ISO 22005/2007 ela pode ser descrita como ‘sequência das etapas e operações envolvidas na produção,

processamento, distribuição e manuseio de alimentos para animais e alimentos, desde a produção primária até o consumo.’ (ISO, 2007, tradução livre). Na pecuária ela é usada para acompanhar cada animal do nascimento ao abate, permitindo dessa forma a identificação de sua origem, histórico sanitário e movimentações.

Quando se torna possível identificar cada etapa da produção de alimentos de origem animal, o consumidor e órgãos reguladores tem acesso a todos os procedimentos adotados e se estes estão dentro dos padrões de segurança alimentar, conferindo maior transparência e confiabilidade ao produto (EMBRAPA, 2011). Se feita de forma eficaz um sistema de rastreabilidade pode ser usado como uma ferramenta de resposta rápida em casos de surtos de doenças como a febre aftosa ou brucelose, permitindo assim, que lotes de produtos contaminados sejam isolados e retirados de circulação rapidamente, evitando que cheguem ao mercado sendo possível rastrear de qual propriedade os animais contaminados vieram (RODRIGUES, L. C.; NANTES, J. F. D, 2010).

Se tratando da gestão interna das propriedades, o sistema auxilia no controle de aplicações de medicamentos e vacinas, garantindo que os animais estejam em condições adequadas para o abate. Para os mercados internacionais, funciona como um “passaporte sanitário”, essencial para acessar países como Japão e União Europeia, que exigem conformidade com normas rigorosas (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2011).

Além de ser um requisito técnico, a rastreabilidade agrega valor ao produto e protege juridicamente o produtor, já que com registros detalhados sobre a origem do animal, ele pode comprovar que todas as normas e exigências sanitárias foram cumpridas, livrando-o de acusações indevidas em caso de problemas sanitários ocorridos em outras etapas da cadeia produtiva.

Na economia a rastreabilidade representa um diferencial competitivo, se destacando como uma ferramenta eficaz para agregar valor e oferecer transparência ao consumidor. Como destacado por Conchon e Lopes (2012, p. 6),

‘[...]se gerenciada pela cadeia de forma adequada, demonstrará que não é apenas mais uma forma de barreira protecionista dos mercados consumidores, mas sim uma ferramenta para aumentar a segurança alimentar e a garantia ao consumidor que a produção de carne bovina pode ser feita com impacto ambiental mínimo e trazer benefícios sociais e econômicos para as áreas produtoras.’

Outro aspecto que pode ser destacado ao se adotar um sistema de rastreabilidade é a de que o produtor adquire um diferencial, como a comprovação do uso de práticas sustentáveis que valoriza e agrega valor a seus produtos e estimula práticas responsáveis por parte das empresas, fortalecendo a valorização de produtos alinhados a critérios éticos e ambientais.

2.2 Plano Estratégico 2025-2032 para a Implantação do Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB)

O Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) surge como resposta às crescentes exigências do mercado em relação à saúde, sanidade animal e rastreabilidade na agropecuária nacional. Com a pressão por maior transparência e controle sanitário, tanto no mercado interno quanto no internacional, o PNIB visa estabelecer um sistema de rastreabilidade eletrônica obrigatória para todo o rebanho comercial de bovinos e búfalos, integrando dados em uma Base Central de Dados desenvolvida e gerida pelo Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2024).

Lançado oficialmente em dezembro de 2024, o plano abrange o período de 2025 a 2032, com o objetivo principal de aumentar o controle sanitário, garantir segurança alimentar e assegurar conformidade com as exigências dos mercados internacionais. Além disso, busca promover maior transparência na cadeia produtiva, facilitar o monitoramento das movimentações dos animais e contribuir para a sustentabilidade ambiental, social e econômica do setor.

A diversidade de sistemas regionais de controle e a ausência de um modelo nacional unificado dificultam a gestão eficiente das informações e atrasam a resposta a surtos sanitários (CNA, 2025). O atual sistema de rastreabilidade adotado por exemplo, o SISBOV, adota identificação por lotes e possui adesão voluntária, o que limita seu alcance. Com o PNIB, haverá padronização nacional que permitirá rastrear cada animal individualmente, fortalecendo a imagem do Brasil como fornecedor confiável, capaz de atender às exigências de segurança alimentar e responsabilidade socioambiental (MAPA, 2024).

O plano também se preocupa com a inclusão de pequenos e médios produtores, oferecendo meios para que se adaptem sem comprometer suas atividades econômicas. Dessa forma, o PNIB não é apenas uma política de controle sanitário, mas também uma oportunidade de modernização, inclusão e promoção da sustentabilidade na pecuária brasileira.

Para alcançar seus objetivos, o PNIB terá sua implantação feita de forma gradual em 4 etapas (MAPA, 2024):

- Etapa 1 (2025): Criação de um sistema informatizado e de uma base de dados central, que permitirá o registro, atualização e consulta de informações sobre os animais e propriedades em tempo real.
- Etapa 2 (2026): Integração e adequação dos sistemas estaduais à base de dados nacionais.
- Etapa 3 (2027-2029): Início da identificação individual dos animais, priorizando aqueles que já passaram por manejo sanitário, a fim de prevenir e controlar doenças.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

- Etapa 4 (2030-2032): Identificação obrigatória de todo o rebanho comercial antes da primeira movimentação, tornando a rastreabilidade individual um requisito essencial a partir de 2032.

A numeração adotada para identificar cada animal seguirá o padrão ISO 076, composta pelo prefixo “076” seguido de 12 dígitos numéricos onde os seis primeiros dígitos serão gerados de forma aleatória pelo sistema, e os seis últimos corresponderão à numeração de manejo (MAPA, 2024). Cada código será único e irrepetível, podendo ser solicitado de forma gratuita no próprio sistema da base de dados, garantindo rastreabilidade total e conformidade com padrões nacionais e internacionais.

A identificação individual será feita obrigatoriamente antes da primeira movimentação do animal, utilizando dispositivos padronizados nas seguintes opções (MAPA, 2024):

- Brinco auricular eletrônico do tipo bandeira padrão PNIB;
- Botton auricular eletrônico padrão PNIB;
- Combinação de brinco e botton, sendo pelo menos um eletrônico;
- Combinação de brinco e botton sem eletrônicos (casos específicos).

Todos devem ser confeccionados na cor amarelo pantone 100 a 102 C, conter a numeração visível na cor preta e ser invioláveis e não reutilizáveis.

A Base Central de Dados será o ponto principal desse sistema, concentrando informações com dados dos Produtores como nome, CPF/CNPJ, propriedades vinculadas; georreferenciamento das propriedades, dados dos animais como espécie, sexo, data de nascimento, data de identificação, movimentações e status sanitário e movimentações realizadas (origem, destino, datas e Guia de Trânsito Animal).

O sistema será integrado com as bases de dados estaduais e acessível apenas a pessoas autorizadas, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) (MAPA, 2024).

O PNIB será regulamentado por normas federais, estaduais e municipais. Os estados poderão adotar requisitos mais rigorosos, desde que estejam em conformidade com as normas federais.

O plano prevê financiamento misto, com recursos do setor público e privado, como forma de tornar viável sua execução e manutenção. Com ele espera-se atingir objetivos que beneficiara o setor com (MAPA, 2024):

- Resposta rápida e precisa a emergências sanitárias;
- Garantia de qualidade e segurança alimentar;
- Maior acesso a mercados internacionais;
- Otimização da gestão rural com dados precisos;



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

- Redução de riscos econômicos e de embargos comerciais;
- Fortalecimento da imagem do Brasil como líder responsável na pecuária mundial.

Os benefícios esperados do PNIB são importantes, tanto do ponto de vista econômico quanto socioambiental. A rastreabilidade individual manterá a competitividade da carne bovina brasileira, garantindo acesso a mercados estratégicos e reduzindo riscos de embargos sanitários e ambientais. Além disso, permitirá um monitoramento mais eficaz de doenças, possibilitando respostas rápidas que minimizem prejuízos econômicos e protejam a saúde pública (EMBRAPA, 2011). A melhoria na gestão de dados contribuirá para decisões mais precisas, enquanto a promoção da produção sustentável fortalecerá a imagem do Brasil como fornecedor responsável, aumentando a transparência para o consumidor final.

Em uma visão geral o PNIB representa uma iniciativa necessária para modernizar a pecuária brasileira, promovendo a sustentabilidade e a inclusão, ao mesmo tempo em que atende às exigências do mercado global (MAPA, 2024).

2.3 Impacto do PNIB no mercado global

O Brasil se consolida como o maior exportador de carne bovina no mundo atingindo o mercado de 159 países. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC) em seu anuário Beef Report, em 2024 o Brasil exportou 2,89 milhões de toneladas de carne bovina, faturando 10,55 bilhões de dólares tendo países como China, Estados Unidos, União Europeia e Chile como seus principais importadores. Em contrapartida, a crescente exigência por transparência, segurança alimentar e sustentabilidade por parte desses países tem definido novos critérios técnicos para o acesso e permanência dos produtos nacionais no mercado internacional (ABIEC, 2025).

Esse cenário, aliado a contextos políticos e econômicos coloca em risco essa posição de destaque, especialmente diante da forte dependência de poucos mercados. Em 2024, a China respondeu por mais de 46% do faturamento das importações da carne bovina brasileira, enquanto os Estados Unidos representaram aproximadamente 10%. Essa alta concentração em poucos mercados deixa o setor nacional exposto as mudanças de decisões externas, como embargos sanitários, barreiras tarifárias e mudanças de políticas comerciais (ABIEC, 2025).

Dois episódios recentes deixam claro esses riscos: o embargo temporário da China em fevereiro de 2023, após a detecção de um caso atípico de Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no Pará, e a decisão do governo dos Estados Unidos, em julho de 2025, de aumentar em 50% as tarifas de importação sobre produtos brasileiros, incluindo a carne bovina (NAKAMURA, João; CNN Brasil, 2025). Ações como essas que embora sejam distintas, reforçam a necessidade de diversificar os mercados compradores e da adoção de sistemas que garantam mais confiabilidade e transparência à cadeia produtiva.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Com isso o Plano Nacional de Rastreabilidade Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) vem com o objetivo de suprir as demandas e exigências do mercado global tendo como proposta principal a rastreabilidade individual obrigatória de todos os animais no território nacional além do registro das propriedades através de geolocalização o que permitirá a localização exata da propriedade em que os animais serão criados, tudo isso como forma de garantir o controle sanitário e transparência na cadeia produtiva bovina, buscando ampliar seu mercado internacional e manter principalmente aqueles mais exigentes no que se refere a rastreabilidade e sustentabilidade, como União europeia, Japão, Turquia, Coreia do Sul e Vietnã (MAPA, 2024).

A rastreabilidade garante que a carne brasileira atenda a normas como o Regulamento Europeu contra o desmatamento (EUDR) 2023/1115 que estabelece que os produtos exportados sejam provenientes de áreas livres de desmatamento. Utilizar um sistema como esse permite aos produtores, além de garantir que os animais não provêm de áreas de desmatamento ilegal ou invasão de terras protegidas por lei, demonstra que estão livres de doenças e que estão de acordo com as normas sanitárias exigidas, fortalecendo a imagem e reputação internacional e reduzindo o risco de embargos ao produto brasileiro. (UNIÃO EUROPEIA, 2023).

A centralização dessas informações em uma plataforma nacional permite uma resposta ágil em casos de crises sanitárias, aumentando a confiança dos mercados e reforçando a imagem do Brasil como fornecedor confiável, ético e sustentável.

Um exemplo de rastreabilidade individual bovina que pode ser usado que como garantia de sucesso é o do Uruguai, que possui um dos sistemas mais avançados do mundo. Desde 2006, toda a cadeia bovina do país é rastreada por meio de identificação individual eletrônica obrigatória, permitindo que cada animal seja acompanhado do nascimento até o abate, tendo suas informações disponíveis em uma plataforma gerida pelo Ministério da Pecuária, Agricultura e Pesca (MGAP). O sistema permite acesso a dados como origem, histórico sanitário, propriedade e processamento, agregando alto valor à carne uruguaia no mercado internacional (URUGUAY MEATS, 2024).

No Brasil, um exemplo de rastreabilidade considerada bem-sucedida é o da cadeia produtiva do algodão, que por meio do Programa Algodão Brasileiro Responsável (ABR), criado pela Associação Brasileira dos Produtores de Algodão (ABRAPA), garante que o algodão tenha sua origem certificada e mesmo tendo a sua adesão voluntária pelos produtores, foi atingido na safra 2022/23 um volume de produção com 82% de algodão certificado pela ABR (ABRAPA, 2021).

O sucesso da rastreabilidade no setor do algodão brasileiro pode ser visto como modelo de transparência e agregação de valor reconhecido tanto no mercado interno quanto externo, mostrando que é possível adotar um sistema de rastreabilidade eficaz.

O PNIB não apenas atende as necessidades dos mercados internacionais, como também reforça a soberania do comércio brasileiro, ao permitir maior controle sobre sua cadeia produtiva e menor dependência de mercados específicos, criando oportunidades para expandir sua produção para novos destinos.

2.4 Principais desafios para os pequenos produtores e oportunidades

Apesar dos benefícios para a cadeia produtiva de carne que a implementação do PNIB apresenta em um ambiente global, ele também apresenta desafios técnicos, econômicos e estruturais que podem comprometer sua eficácia interna, principalmente para os pequenos e médios produtores (CNA, 2025).

De acordo com dados do Censo Agropecuário (IBGE, 2020), cerca de 23,0% do total da área dedicada a atividades agropecuárias é de base familiar ou de pequeno porte, devido à baixa capacidade de investimento e, em alguns casos, a dificuldade no acesso a tecnologias e orientação técnica a obrigatoriedade de rastreabilidade individual poderá representar um custo adicional e uma necessidade de capacitar os produtores que em muitos casos podem vir a apresentar resistência em se adaptar (CORREIO BRAZILIENSE, 2025).

Além disso, como grande parte dos pequenos pecuaristas têm sua produção destinada exclusivamente ao mercado interno, onde a rastreabilidade ainda não é obrigatória, inicialmente os produtores podem não entender ou acreditar nos benefícios que a implantação desse plano poderá oferecer (CNA, 2025). Como destacado por LOPES E REZENDE (2004) citados por TELLES, C. T (2015) isso pode criar resistência à adoção do PNIB, principalmente se não for apresentada políticas de incentivo, seja elas financeira ou fiscal, assistência técnica e inclusão produtiva, já que aqueles que não aderirem ao programa podem acabar perdendo espaço mesmo no mercado nacional, que cada vez mais prioriza a qualidade e confiabilidade do que se é consumido.

Segundo Malafaia e Biscola (2023), os pequenos produtores podem enfrentar desafios significativos ao adotar esse sistema de rastreabilidade, como o custo inicial de implantação e os equipamentos de identificação eletrônica dos animais que embora possam parecer baixos à primeira vista, em propriedades de menor escala, eles podem não oferecer um retorno financeiro imediato, o que pode dificultar a adesão ao sistema.

Outros aspectos que podem dificultar a adoção por parte dos pequenos e médios produtores incluem a falta de mão de obra com capacitação técnica para utilizar e gerir os sistemas da base de dados, além disso muitos produtores não possuem uma infraestrutura tecnológica como computadores e softwares adequados para o armazenamento dos dados coletados (CORREIO BRAZILIENSE, 2025).

A dificuldade ao acesso à internet nas áreas rurais é outro ponto que deve ser discutido, de acordo com o Atlas Rural (IBGE, 2020) apenas o estado de Santa Catarina e o Distrito Federal possui mais de 50,1% de suas propriedades com acesso à internet de qualidade,

em contrapartida a região Norte, de seus 674 municípios, apenas 20 possui mais de 50,1% das propriedades com acesso à internet o que demonstra a inviabilidade do envio de dados para uma base central para muitos pequenos produtores.

Além das dificuldades técnicas, a falta de incentivo financeiro e políticas públicas que facilite a adesão dos produtores ao plano, pode se tornar mais um empecilho a sua implantação, e por fim, a falta de divulgação e campanhas para informar e preparar aqueles que serão diretamente impactados por esse plano deve ser discutida o quanto antes como já está previsto no Plano Estratégico 2025 – 2032 (MAPA, 2024).

Em contrapartida, o PNIB também pode ser uma oportunidade para esses produtores, podendo contribuir para a melhoria da gestão dos rebanhos, controle sanitário, acesso a selos de qualidade, valorização de seus produtos e diferenciação no mercado, o que poderia ainda facilitar o acesso a programas de compra pública (como PAA e PNAE), que cada vez mais priorizam alimentos com comprovação de origem e boas práticas.

Nesse sentido, o apoio do Ministério da Agricultura e Pecuária juntamente com a iniciativa privada, entidades e instituições como SENAR, SEBRAE, EMBRAPA, cooperativas e associações de produtores rurais, na criação e desenvolvimento de estratégias de apoio como capacitações, redução burocrática e desenvolvimento de aplicativos e ferramentas acessíveis e de fácil utilização para os pequenos e médios produtores será essencial para o sucesso na implantação do PNIB (CNA, 2025).

Outra forma de apoio aos pequenos produtores seria o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos moveis integrado a base de dados nacional, o que facilite a coleta de dados individual dos animais, visando sanar dificuldades como o acesso limitado a rede de internet, já que um aplicativo para celular poderia funcionar em modo offline e sincronizado quando conectado à rede de internet.

Um modelo nacional de rastreabilidade eficaz, inclusivo e sustentável é essencial para integração dos pequenos produtores, que são responsáveis por uma parte significativa do abastecimento alimentar interno possuindo papel essencial na economia rural.

2.5 Rastreabilidade e sustentabilidade

A rastreabilidade na cadeia da carne bovina além de ser uma ferramenta de controle sanitário ela aborda também de maneira estratégica a promoção da sustentabilidade ambiental e no combate ao desmatamento ilegal e uso indevido de terras para práticas produtivas, temas que são frequentemente debatidos em âmbito nacional e internacional (COALIZAÇÃO BRASIL, 2025).

Em um mundo onde responsabilidade socioambiental tem se tornado uma exigência junto a rigorosos padrões de comercialização, poder rastrear a origem, movimentações e

histórico sanitário dos animais se tornou uma condição essencial para garantir o acesso a novos mercados e preservar a imagem do agronegócio brasileiro.

Ao ser feita a identificação individual dos animais eles serão vinculados a uma propriedade georreferenciada, dessa forma o PNIB, além de contribuir para que o Brasil cumpra com essas exigências, evitando embargos comerciais e fortalecendo sua posição como exportador responsável ao mesmo tempo que contribui com o combate ao desmatamento ilegal e desenfreado. Isso é particularmente importante considerando que, segundo dados do MapBiomas (2024), entre os anos de 1985 e 2023 a criação de novas áreas para pastagem foi a principal causa do desmatamento da Amazônia, ocupando mais de 90% de toda a área desmatada do bioma.

Dessa forma uma ferramenta de rastreabilidade como o PNIB pode contribuir para monitorar áreas destinada a produção bovina, apoiando para o cumprimento do código florestal brasileiro (Lei nº 12.651/2012) que estabelece normas gerais para preservação ambiental, ao permitir o compartilhamento de dados sobre a localização dos animais e das propriedades, esse sistema poderá auxiliar órgãos como o IBAMA, ICMBio e outros órgãos públicos na fiscalização de práticas ilegais como a criação de gados em terras indígenas e unidades de conservação (COALIZÃO BRASIL, 2025).

A sustentabilidade quando aliada a rastreabilidade pode também beneficiar os produtores, já que, produtores que podem comprovar suas práticas sustentáveis são mais valorizados nos mercados mais exigentes, mostrando que os objetivos do PNIB vão além de proteger o Brasil de sanções comerciais e controle sanitário.

3. Método

Este trabalho possui características com fins qualitativos, buscando explorar, analisar e compreender os impactos do Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) no setor pecuário brasileiro principalmente na competitividade no mercado internacional e em como ele pode impactar os pequenos produtores.

A pesquisa foi realizada de forma documental, utilizando-se de documentos oficiais como o Plano Estratégico 2025 – 2032 e a Portaria SDA nº 733/2022 do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), pesquisa bibliográfica de artigos científicos, relatórios técnicos, dados e publicações fornecidos por instituições como CEPEA, CNA, EMBRAPA, IBGE e outros órgãos do setor agropecuário, buscando compreender os principais aspectos que envolve um sistema de rastreabilidade individual na pecuária - considerando que no país já existe um sistema como o SISBOV mas que possui adesão voluntária pelos produtores, exceto em casos de obrigatoriedade por leis -, seus objetivos e seu impacto no cenário social, econômico e ambiental.



Os instrumentos de pesquisa adotados têm por objetivo construir uma análise sobre os efeitos sociais, econômicos e ambientais da implantação do PNIB e que contribua para o entendimento da adoção de um plano de rastreabilidade como forma de manter a posição do Brasil como maior exportador de carne bovina no mundo ao mesmo tempo que busca melhorias como auxílio na gestão de rebanhos, maior controle sanitário, sustentabilidade e a valorização do produto nacional.

4. Resultados e discussões

A pesquisa bibliográfica e documental mostrou que PNIB beneficiara a cadeia produtiva de carne brasileira, principalmente no fortalecimento do controle sanitário nacional. Conforme destacado por Rodrigues e Nantes (2010), quando se torna possível identificar cada etapa da produção de alimentos de origem animal, o consumidor e órgãos reguladores têm acesso a todos os procedimentos adotados, conferindo maior transparência e confiabilidade ao produto. Com a rastreabilidade individual dos animais será possível identificar de forma ágil e eficaz a origem de surtos sanitários permitindo resposta rápida ao isolar os animais e propriedades afetados, minimizando perdas econômicas e protegendo a saúde pública (EMBRAPA GADO DE CORTE, 2011).

Na gestão de propriedades ele também colaborara de forma significativa, segundo Telles (2015), sistemas de rastreabilidade auxiliam no controle de aplicações de medicamentos e vacinas, garantindo que os animais estejam em condições adequadas para o abate. Através da base de dados os produtores poderão acompanhar todo o histórico do animal como vacinas, medicamentos e movimentações, essa centralização de informações otimiza o manejo do rebanho e permite um melhor planejamento de produção tendo como base dados completos e confiáveis.

Se tratando de mercado global, o PNIB surge como ferramenta essencial na garantia de conformidade com exigências cada vez mais rigorosas por parte dos países importadores. Como observado por Malafaia e Biscola (2023), o Brasil, detentor do maior rebanho comercial bovino do mundo e maior exportador de carne bovina, enfrenta desafios que variam de barreiras comerciais e sanitárias à demanda por sustentabilidade no setor produtivo como é o caso da União Europeia que através do Regulamento 2023/1115, exige que todos os produtos exportados sejam provenientes de áreas livre de desmatamento, e a rastreabilidade individual aliada ao georreferenciamento das propriedades permite comprovar a origem legal da produção, minimizando os riscos de embargos aos produtos nacional relacionados a questões ambientais (UNIÃO EUROPEIA, 2023).

Outro benefício esperado é a valorização do produto nacional no mercado global como já destacado por Conchon e Lopes (CIDASC, 2012), principalmente por países como Japão, Turquia, Coreia do Sul e Vietnã, que são conhecidos por suas rigorosas exigências a respeito de qualidade e segurança alimentar.

No meio ambiental o PNIB também pode se tornar uma ferramenta essencial no combate ao desmatamento ilegal. Ao cruzar dados dos animais e de suas propriedades de origem devidamente georreferenciada ele facilitara a identificação de animais provenientes de áreas protegidas e de desmatamento ilegal, atendendo diretamente para o cumprimento do Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) e as demandas internacionais por produtos de origem sustentável.

Apesar de todos os benefícios identificados, foi apontado também desafios que devem ser enfrentados durante sua implantação, começando pelo custo de implantação. Como destacado por Malafaia e Biscola (2023), os pequenos produtores podem enfrentar desafios significativos ao adotar esse sistema de rastreabilidade, apesar dos dispositivos de identificação (brincos e bottons) disponíveis possua um custo relativamente baixo, para os pequenos produtores ele pode se tornar uma barreira significativa considerando que não haverá um retorno financeiro imediato desse investimento.

A infraestrutura tecnológica das propriedades também representa uma barreira para sua plena implantação, o acesso à internet no território brasileiro ainda é bastante desigual, principalmente no campo, o que compromete o envio de dados em tempo real para a base central do sistema, requisito fundamental para o funcionamento adequado do PNIB. O acesso a recursos tecnológicos, assistência técnica especializada e capacitação para gestão de sistemas informatizados é outro fator que coloca em risco funcionamento adequado do plano.

Telles (2015) ressalta que a resistência à adoção de sistemas de rastreabilidade por parte dos produtores, especialmente os pequenos, está frequentemente relacionada à percepção de custos elevados e à falta de assistência técnica adequada. Todos esses fatores, aliados à resistência à adoção do sistema ou sua utilização inadequada, poderão comprometer a qualidade e confiabilidade dos registros.

Para que seja possível superar os desafios identificados, fica evidente que o sucesso do PNIB dependerá principalmente do desenvolvimento de políticas públicas e privadas para apoiar os produtores, o que já está previsto no Plano Estratégico 2025-2032, mas que seu funcionamento real irá depender da execução e do alcance das propostas.

Será essencial a criação de linhas de crédito para aquisição de equipamentos de identificação eletrônica, especialmente para os pequenos e médios produtores, facilitando o acesso desses produtores às tecnologias necessárias, sendo também fundamental sua capacitação técnica.

Também é fundamental o desenvolvimento de tecnologias adaptadas a realidade brasileira, como por exemplo a criação de aplicativos moveis com interface simples e intuitiva, com funcionamento offline e sincronização automática quando conectado à internet e integração de sistemas já utilizados por produtores através de APIs abertas.



Ao analisar os dados de exportação brasileira apresentados pela ABIEC (2025), ficou evidente a importância de um sistema de rastreabilidade como o PNIB para a manutenção e expansão da posição brasileira no mercado global de carne, destacando os riscos que a concentração excessiva em poucos mercados como China e Estados Unidos e o PNIB pode contribuir na diversificação dos mercados importadores enquanto atende as exigências sanitárias e ambientais dos principais mercados.

Por fim, é importante levar em consideração que a implantação do plano será feita de forma gradual, com previsão de ser concluída em 2032, o que permite que seja feito ajustes ao longo do tempo e adaptá-lo de acordo com a realidade brasileira (MAPA, 2024).

5. Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo analisar os possíveis impactos que a implantação do Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (PNIB) terá na agropecuária brasileira sobre os aspectos econômicos, sanitário, tecnológico e ambiental. A pesquisa documental e bibliográfica mostrou que o PNIB é a ferramenta necessária para a modernização da pecuária nacional.

A rastreabilidade animal deixou de ser um diferencial para se tornar uma exigência na manutenção e conquista de mercados internacionais, e o Brasil, maior exportador de carne bovina, deve se adaptar a crescente demanda por um mercado transparente ético e sustentável.

Os benefícios identificados com a implantação do PNIB são significativos, seja no aspecto sanitário, permitindo rápida resposta a surtos e minimizando perdas econômicas, na gestão das propriedades, proporcionando aos produtores uma ferramenta para otimização do manejo dos rebanhos, no mercado internacional ao fortalecer a competitividade da carne brasileira e diversificando os destinos de exportação ou na promoção de uma produção ética e sustentável.

Entretanto os desafios também devem ser considerados, os custos iniciais de implantação, que em um primeiro momento possa parecer acessíveis, podem representar uma barreira para os pequenos produtores que levaram mais tempo para obter um retorno financeiro, além da falta de capacitação técnica e estrutura tecnológica e acesso limitada no que diz respeito a equipamentos eletrônicos para registro e envio dos dados e a conexão de internet.

O sucesso do PNIB dependerá principalmente da criação e execução de políticas públicas e privadas de apoio, na oferta de linhas de crédito, programas de capacitação técnicas, melhorias na estrutura de conectividade no campo e desenvolvimento de tecnologias que estejam de acordo com a realidade rural brasileira.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

Portanto, através dessa perspectiva, compreende-se que o PNIB não se trata apenas de um sistema regulatório e de controle, mas também uma oportunidade de inovação, visando a modernização do setor, desenvolvimento sustentável e integração dos pequenos produtores no mercado nacional, seu sucesso dependera de políticas públicas e apoio de iniciativas privadas que ofereça apoio financeiro, de infraestrutura, tecnologia e capacitação técnica, respeitando a diversidade das diferentes realidades presentes no campo.

Assim conclui-se que o PNIB surge como um instrumento com capacidade de consolidar a soberania brasileira no mercado global de carne, contribuindo para a redução da dependência e concentração em poucos países importadores, promovendo sempre um mercado transparente, confiável e ético em toda cadeia produtiva de bovinos e bubalinos nacional ao mesmo tempo que estabelece bases para fortalecer o mercado interno, criando oportunidades para todos os produtores.

Referências

ABIEC – Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes. Beef Report 2025 – Perfil da Pecuária no Brasil. Disponível em: <https://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2025-perfil-da-pecuaria-no-brasil/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

ABRAPA – Associação Brasileira dos Produtores de Algodão. Algodão Brasileiro Responsável – ABR. Disponível em: <https://abrapa.com.br/algodao-brasileiro-responsavel-abr/>. Acesso em: 13 maio 2025.

CEPEA – Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. PIB do agronegócio brasileiro. 8 abr. 2025. Disponível em: https://www.cepea.org.br/upload/kceditor/files/CT-PIB-AGRO_08.ABR.25-1.pdf. Acesso em: 12 abr. 2025.

CIDASC – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina. CONCHON, Fabrício; LOPES, [Autor]. Rastreabilidade: importância para a saúde pública. Disponível em: https://www.cidasc.sc.gov.br/defesasanitariaanimal/files/2012/08/RASTREABILIDADE_E_fabricio.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. Desafios e Oportunidades da Rastreabilidade da Cadeia da Carne Bovina no Brasil. 30 mar. 2025. Disponível em: https://www.cnabrasil.org.br/assets/arquivos/Desafio_RASTREABILIDADE_eBOOK3.pdf. Acesso em: 5 abr. 2025.



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

COALIZAÇÃO BRASIL CLIMA, FLORESTAS E AGRICULTURA. A rastreabilidade da cadeia da carne bovina no Brasil: desafios e oportunidades. Disponível em: https://www.coalizaobr.com.br/boletins/pdf/A-rastreabilidade-da-cadeia-da-carne-bovina-no-Brasil-desafios-e-oportunidades_relatorio-final-e-recomendacoes.pdf. Acesso em: 6 maio 2025.

CORREIO BRAZILIENSE. Especialistas apontam as dificuldades para rastrear o rebanho bovino. 28 mar. 2025. Disponível em: <https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2025/03/7075802-especialistas-apontam-as-dificuldades-para-rastrear-o-rebanho-bovino.html>. Acesso em: 18 abr. 2025.

EMBRAPA GADO DE CORTE. Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte: manual de orientações. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2011. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/897243/boas-praticas-agropecuarias-bovinos-de-corte-manual-de-orientacoes>. Acesso em: 18 abr. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas do Espaço Rural Brasileiro: 2ª edição – Texto 11.00. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/11_00_Texto.pdf. Acesso em: 6 abr. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Rural do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/?#/home>. Acesso em: 8 jun. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Explica – Produção Agropecuária: Bovinos. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>. Acesso em: 30 mar. 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produção da Pecuária Municipal. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9107-producao-da-pecuaria-municipal.html>. Acesso em: 1 maio 2025.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). ISO 22005:2007 – Traceability in the feed and food chain: General principles and basic requirements for system design and implementation. Geneva: ISO, 2007. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/en/#iso:std:iso:22005:ed-1:v1:en>. Acesso em: 31 maio 2025.

MALAFAIA, Guilherme Cunha; BISCOLA, Paulo Henrique Nogueira. Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina – 2023. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2023. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1160117/1/Anuario-CiCarne-cadeia-produtiva-2023.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2025.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. Instrução Normativa MAPA nº 6, de 20 de março de 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/rastreabilidade-animal/arquivos-pdf/instrucao-normativa-mapa-no-6-de-20-de-marco-de-2014-ficam-aprovados-na-forma-desta-instrucao-normativa-os-procedimentos-de-homologacao-a-estrutura-basica>



Anais do Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção (SAEPRO) da EEL-USP

IX SAEPRO – 25 e 26 de novembro de 2025

e-os-requisitos-minimos-do-manual-de-procedimentos-dos-protocolos-de-sistemas-de-rastreabilidade-de/view. Acesso em: 12 abr. 2025.

MAPA – Ministério da Agricultura e Pecuária. Plano Nacional de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos – PNIB. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/rastreabilidade-animal/PNIBVersofinalsemassinaturas.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2025.

MAPBIOMAS. Mais de 90% do desmatamento da Amazônia é para abertura de pastagem. 3 out. 2024. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/10/03/mais-de-90-do-desmatamento-da-amazonia-e-para-abertura-de-pastagem/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

NAKAMURA, João. Trump anuncia tarifa de 50% para Brasil. CNN Brasil, São Paulo, 09 jul. 2025. Atualizado em 09 jul. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/trump-anuncia-tarifa-de-50-para-brasil/>. Acesso em: 26 jul. 2025.

PECB. Traceability in the food chain. Disponível em: https://pecb.com/pdf/articles/10-pecb_traceability-in-the-food-chain.pdf. Acesso em: 18 abr. 2025.

PLANALTO. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 26 jul. 2025.

REZENDE, E. H. S.; LOPES, M. A. Identificação, certificação e rastreabilidade na cadeia da carne bovina e bubalina no Brasil. Lavras: Editora UFLA, 36p.

RODRIGUES, L. C.; NANTES, J. F. D. Rastreabilidade na cadeia produtiva da carne bovina: situação atual, dificuldades e perspectivas para o Brasil. Informações Econômicas, v. 40, n. 6, p. 31-41, 2010.

TELLES, C. T. Rastreabilidade e certificação de produtos agropecuários: um estudo sobre a cadeia produtiva da carne bovina. 2015. 166 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/xmlui/bitstream/handle/1884/52627/R%20-%20E%20-%20CASSIANO%20TOMASINI%20TELLES.pdf>. Acesso em 31 maio 2025.

UNIÃO EUROPEIA. Regulamento (UE) 2023/1115. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/PT/legal-content/summary/fighting-deforestation-and-forest-degradation.html>. Acesso em: 31 maio 2025.