

Identificação eletrônica de animais por radiofrequência: trajetória para elaboração de normas brasileiras e internacionais

Radiofrequency identification of animals: trajectory for the development of Brazilian and international standards

Waldomiro Barioni Júnior¹, Washington Luiz de Barros Melo², Marcela de Mello Brandão Vinholis³, Leoni Leite⁴, Adriana da Hora Santos⁵, Carlos Gustavo de Camargo Ferraz Machado⁶, Fabiana Cunha Viana Leonelli⁷, Ricardo Rosendo de Castro⁸, Luiz Henrique Witzler⁹, Paulo Estevão Cruvinel¹⁰

¹ Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos (SP), Brasil, waldomiro.barioni@embrapa.br

² Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos (SP), Brasil, washington.melo@embrapa.br

³ Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos (SP), Brasil, marcela.vinholis@embrapa.br

⁴ Gestor, ABNT/CB-203, São Paulo (SP), Brasil, cb-203@abnt.org.br

⁵ Chefe de Secretaria, ABNT/CB-203, São Paulo (SP), Brasil, adriana.santos@abimaq.org.br

⁶ Diretor/Fundador, Animalitag, São Carlos (SP), Brasil, c.machado@animalitag.com.br

⁷ Professor, Universidade de São Paulo, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Pirassununga (SP), Brasil, fabiana.leonelli@usp.br

⁸ Diretor/Fundador, Scutum, Abaeté (MG), Brasil, ricardo.rosendo@gmail.com

⁹ Diretor/Fundador, SBC, Botucatu (SP), Brasil, alemão@sbcert.com.br

¹⁰ Pesquisador, Embrapa Instrumentação, São Carlos (SP), paulo.cruvinel@embrapa.br

RESUMO

A identificação eletrônica de animais por radiofrequência (RFID) é um dos métodos praticados de identificação individual de animais. Esse método de identificação eletrônica deve estar em conformidade com as normas nacional e internacionalmente reconhecidas, as quais estão relacionadas não apenas à eletrônica e aos protocolos de operação mas também aos dispositivos de implantação e escaneamento. Essa conformidade é estratégica para a indústria nacional e o comércio internacional de animais e produtos derivados. Este capítulo apresenta um histórico da criação e trabalhos realizados pela Comissão de Estudo de Identificação Eletrônica de Animais por Radiofrequência (CE-203:019.001), a qual está vinculada à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). As funções desta CE são: (i) tradução interpretativa de normas técnicas para o contexto brasileiro oriundas de normas ISO (International Organization for Standardization), referentes à identificação eletrônica de animais; (ii) inserções e correções de normas ISO apresentadas à ABNT para votação; e (iii) participação em reuniões da ISO relacionadas ao tema de “Identificação” relativa a “Agricultural electronics” presente no ISO/TC 23/SC19/WG3) com contribuições para o desenvolvimento das Normas Internacionais sobre o tema. As normas técnicas visam garantir a qualidade de um determinado produto ou serviço. Elas estabelecem padrões, regras ou critérios ótimos reconhecidos internacionalmente para a aceitação de produtos e serviços, visando proporcionar conforto, segurança, harmonia e qualidade.

Palavras-chave: rastreabilidade animal; identificação eletrônica; pecuária de precisão; agricultura de precisão; suporte à decisão; segurança.

ABSTRACT

Radiofrequency identification (RFID) is the preferred method of animal permanent individual identification. This method of electronic identification must comply with nationally and internationally recognized standards, which are related not only to the electronics and protocols for operation but also to implantation and scanning devices. This compliance is strategic for the national industry and the international trade of animals and derived

<https://doi.org/10.4322/978-65-86819-38-0.1000055>

 Este é um capítulo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que sem fins comerciais, sem alterações e que o trabalho original seja corretamente citado.

products. This chapter presents a history of the creation and studies carried out by the Committee for the Study of Electronic Identification of Animals by Radiofrequency (CE 203:019. 001), associated with the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT). The functions of the CE are: (i) the interpretive translation of technical standards for the Brazilian context from ISO (International Organization for Standardization) standards concerning electronic identification of animals; (ii) insertions and corrections of ISO standards submitted to ABNT for voting, and; (iii) attendance in ISO meetings related to theme “Identification” under “Agricultural electronics” (at ISO/TC 23/SC19/WG3) with contributions to the development of International Standards. Technical standards aim to guarantee the quality of a particular product or service. They establish internationally recognized standards, rules, or optimal criteria for the acceptance of products and services, aiming to provide comfort, safety, harmony, and quality.

Keywords: animal traceability; electronic identification; precision livestock; precision agriculture; decision making; security.

1 INTRODUÇÃO

As ocorrências das contaminações de alimentos na década de 1990 evidenciaram a fragilidade dos sistemas de gerenciamento da qualidade e da segurança de alimentos, em especial a ineficiência dos sistemas de transmissão das informações entre os elos das cadeias de produção alimentícias. A adoção de práticas e procedimentos que derivam de sistemas de gestão da qualidade – como a rastreabilidade e a certificação – tornou-se cada vez mais relevante para a competitividade das cadeias produtivas, principalmente aquelas voltadas à exportação. Nesse contexto, a identificação animal é uma ferramenta imprescindível para o controle de enfermidades e certificação da qualidade dos produtos de origem animal, mostrando-se também importante na pesquisa em melhoramento genético, por meio da análise dos registros produtivos dos animais, segurança e gerenciamento em banco de dados. Ademais, diante de possíveis surtos epidêmicos decorrentes das deficiências nos sistemas tradicionais de produção animal, os países importadores passaram a ser mais rigorosos na fiscalização desses produtos, exigindo a identificação eletrônica individual dos animais por RFID.

Existem diversas definições para rastreabilidade. Uma definição amplamente utilizada é a estabelecida pela International Organization for Standardization (ISO, por meio de sua norma ISO 9000:2000): “a capacidade de recuperação do histórico, da aplicação ou da localização de uma entidade, por meio de identificações registradas”. A operacionalização da rastreabilidade depende do uso de dispositivos de identificação do produto. No caso de animais, uma das alternativas é o uso de dispositivos eletrônicos operando por radiofrequência (RFID). O uso de dispositivos eletrônicos tem as vantagens da unicidade do código de identificação, da aplicabilidade do produto, da facilitação de manejo dos animais, da manutenção, da transferência de informações do animal para plataformas, da formação de bases de dados eletrô-

nicas para uso tanto na identificação quanto na rastreabilidade do animal, como também para a gestão e tomada de decisão mais precisa.

A Figura 1 mostra um dos tipos de dispositivo eletrônico de identificação animal (brinco auricular) em conformidade com as ABNT NBR 14766 e ABNT NBR 15006, baseadas nas ISO 11784 e ISO 11785 (Barioni Júnior et al., 2016). O brinco eletrônico é essencial para a coleta de dados individuais dos animais por meio de sensores. Esses dados podem ser armazenados e analisados em plataformas digitais para a rastreabilidade do animal e o gerenciamento do rebanho.

No mundo que se encontra cada vez mais conectado é essencial que os dispositivos eletrônicos de identificação animal sejam universais, customizados à finalidade, de fácil entendimento e para uso nos diferentes países. Para isso, é importante que a produção e o uso dos dispositivos eletrônicos sejam associados a uma certificação de conformidade e de desempenho de acordo com padrões internacionalmente aceitos.

Este capítulo tem por objetivo apresentar a trajetória, entidades e atores envolvidos na elaboração de normas aceitas para a identificação eletrônica de animais por radiofrequência (RFID) no mundo e no Brasil.

2 INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)

O estabelecimento de Normas Internacionais pressupõe a existência de uma entidade de âmbito global, não governamental, independente e formada por representantes de diversos países, sejam eles entidades nacionais de normalização e/ou empresas interessadas no tema. Essa entidade é materializada na federação formada pelos organismos de normalização dos países, conhecida como International Organization for Standardization (ISO).

A ISO é a maior entidade mundial desenvolvedora de normas voluntárias. Para isso, ela conta com membros de mais de 160 países e mais de 3 mil órgãos técnicos



Figura 1. (a), (b), (c) aplicação do brinco eletrônico na orelha do animal, (d) brinco eletrônico, (e) partes separadas do brinco e identificação por código de barras, (f) leitora do brinco, (g) sistema de armazenamento e gerenciamento de dados.

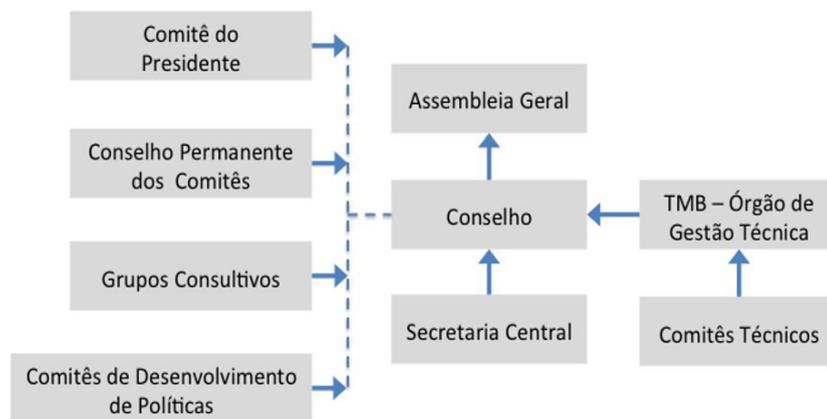


Figura 2. Estrutura de governança da ISO.

responsáveis pela elaboração de normas (International Organization for Standardization, 2022). Sua secretaria central está sediada em Genebra, na Suíça.

A Figura 2 apresenta a estrutura de governança da ISO, onde destacamos o Conselho da ISO, órgão central que recebe de seu Órgão de Gestão Técnica (Technical Management Board – TMB) orientações acerca dos trabalhos dos Comitês Técnicos da ISO. O TMB é responsável pela gestão geral dos Comitês Técnicos e composto por um seletivo grupo de entidades normalizadoras, como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

3 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT)

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), fundada em 1940, com estatuto próprio, gerado também no mesmo ano, é a entidade responsável pela elaboração e publicação de normas técnicas no Brasil, reconhecida por meio da Resolução nº 07, do

Conmetro, de 24.08.1992, como único Foro Nacional de Normalização (<https://www.abnt.org.br/>).

Entre os objetivos da ABNT, destacam-se:

- Elaborar normas técnicas e fomentar seu uso nos campos científico, técnico, industrial, comercial, agrícola, de serviços e outros correlatos, além de mantê-las atualizadas;
- Incentivar e promover a participação das partes interessadas da sociedade no processo de desenvolvimento de normas técnicas e na difusão da normalização do país;
- Representar o Brasil nas entidades internacionais de normalização técnica, especialmente na ISO e na IEC.

A ABNT é membro fundador da ISO, da Comissão Panamericana de Normas Técnicas (Copant) e da Associação Mercosul de Normalização (AMN). Cabe lembrar que as Normas Internacionais norteiam o comércio internacional e impactam o mercado nacional. Dessa forma, participa, por meio da ABNT, das entidades de normalização internacional como membro tendo a capacidade de contribuir com as votações na

ISO, possibilita trabalhar na elaboração de documentos técnicos e acompanhar o desenvolvimento tecnológico internacional. Esse protagonismo é muito positivo para a indústria brasileira.

3.1 A ABNT está estruturada da seguinte forma (Figura 3):

- **Comitês Brasileiros (CB):** que são *órgãos de coordenação, planejamento e execução das atividades de normalização técnica e responsáveis pela organização e elaboração de Normas Técnicas Brasileiras.*
- **Comissões de Estudo (CE):** têm a finalidade de *elaborar e revisar Normas Técnicas Brasileiras e outros documentos técnicos.*

As CE são constituídas voluntariamente por representantes de instituições e empresas interessadas como universidades, institutos, instituições governamentais, não governamentais e empresas produtoras e consumidoras (produtos e serviços), isto é, “as partes interessadas na matéria objeto de normalização”. Adicionalmente, “a Comissão de Estudo é, quanto ao conteúdo técnico da norma, autônoma, soberana e por ele responsável” (Art. 37 do Estatuto).

- **Comissão de Estudo Especial (CEE):** para tratar de temas não contemplados no âmbito de atuação dos Comitês Brasileiros (Estatuto da ABNT, Cap. XII, Art. 34).

As normas brasileiras podem ter três origens: (i) geradas para o contexto nacional, isto é, normas próprias (ABNT NBR); (ii) baseadas em outras Normas Internacionais, porém adequadas ao contexto nacional (NBR); e (iii) traduzidas na íntegra a partir de uma norma internacional, por exemplo, ISO, tornando-se uma ABNT NBR ISO.

3.2 COMITÊ BRASILEIRO DE TRATORES, MÁQUINAS AGRÍCOLAS E FLORESTAIS (ABNT/CB-203)

Até o ano de 2012, o Comitê Brasileiro de Máquinas e Equipamentos Mecânicos (ABNT/CB-004) coordenava um conjunto de CE que englobava, entre outros

assuntos, o tratamento de tratores e máquinas agrícolas. Em 2013, foi criado um Comitê Brasileiro, devido à necessidade de se manter em um mesmo Comitê Técnico os assuntos relacionados à normalização de tratores, máquinas, sistemas, acessórios e equipamentos utilizados na agricultura e silvicultura, bem como jardinagem, paisagismo, irrigação e outras áreas correlatas que utilizam esses equipamentos, incluindo aspectos de eletroeletrônica e identificação eletrônica de todas as categorias de animais. Com isso, quatro Comissões de Estudo do ABNT/CB-004 e do Comitê Brasileiro Automotivo (ABNT/CB-005) foram transferidas para o novo comitê, denominado Comitê Brasileiro de Tratores, Máquinas Agrícolas e Florestais (ABNT/CB-203), que se tornou um espelho do ISO/TC 23. Assim, a CE-004:015.14 passou a receber a nomenclatura CE-203:019.001.

A atividade de normalização na ISO voltada para tratores, máquinas agrícolas e florestais é organizada pelo ISO/TC 23, Tractors and machinery for agriculture and forestry. Esse ISO/TC 23 tem 394 normas publicadas e conta com a participação de mais de 60 países, entre participantes ativos (membros P), como o Brasil, e observadores (membros O). Para o setor de máquinas e implementos agrícolas e florestais, o desenvolvimento de normas técnicas pode representar produtos mais inovadores, seguros, de qualidade superior e com melhores informações aos consumidores. As normas desse setor têm por objetivo prover a indústria, a academia, as instituições de pesquisa e a sociedade brasileira com normas atualizadas e padrões reconhecidos internacionalmente que resultem em produtos seguros e de qualidade, que atendam aos requisitos brasileiros, garantindo a inserção no mercado global.

O ABNT/CB-203 é estruturado em 12 CE, especializadas por tipo de produto ou área de concentração. Entre elas destaca-se a Comissão de Estudo de Identificação Eletrônica de Animais por Radiofrequência (CE-203:019.001), responsável pela normalização no

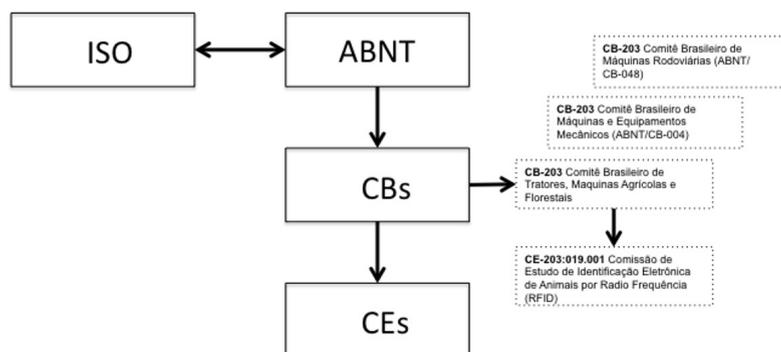


Figura 3. Estrutura da ABNT e sua relação com a ISO.

campo de dispositivos eletrônicos para identificação de animais (espelho do ISO/TC 23/SC 19/WG3).

A Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq/São Paulo/SP) é responsável pelas atividades da secretaria, provendo suporte administrativo aos subcomitês e às Comissões de Estudo nas áreas de normalização, informática e regulamentação.

3.2.1 COMISSÃO DE ESTUDO DE IDENTIFICAÇÃO ELETRÔNICA DE ANIMAIS POR RADIOFREQUÊNCIA (CE 203:019.001)

Formação da CE-203:019.001 - Em 1999, após a caracterização de demandas do setor produtivo sobre identificação de animais para a pecuária de corte e leiteira, motivaram a busca pela parceria entre Embrapa e ABNT para a criação da Comissão de Estudo de Identificação Eletrônica de Animais por Radiofrequência (ABNT/CE-004:015.14).

A ABNT/CE-203:019.001, como espelho do ISO/TC 23/SC19/WG3, atua: (i) na tradução interpretativa de normas técnicas para o contexto brasileiro, das Normas ISO referentes à identificação eletrônica de animais; (ii) nas inserções e correções de Normas ISO apresentadas à ABNT para votação; (iii) na participação em reuniões do Comitê ISO/TC 23/SC19/WG3), para o desenvolvimento das Normas Internacionais sobre o tema. Destaca-se a participação de membro desta Comissão de Estudo, respaldado pelas demais partes interessadas, como autor principal da ISO 6881 (*International Numbering for official animal identification schemes*); e (iv) em outras demandas específicas.

- **Composição da CE-203:019.001** - A Comissão de Estudo é composta por partes interessadas dos setores produtivos, acadêmico, técnico e consumidores. Os indivíduos que representam esses setores podem variar ao longo do tempo, mas o assento do segmento do setor se mantém. Atualmente, participam das reuniões da CE-203:019.001 representantes da indústria (como produtores de equipamentos para identificação eletrônica de animais), da pesquisa e academia (como Embrapa e Universidade de São Paulo), bem como consumidores (pecuaristas, certificadores etc.).
- **Trabalhos desenvolvidos e contribuições da CE-203:019.001** - Durante os anos de sua existência, a CE elaborou diversas Normas Brasileiras. A ABNT NBR é uma norma genuinamente brasileira ou baseada em outra norma de âmbito internacional, com modificações, de forma a atender às necessidades brasileiras. Já a ABNT NBR ISO é uma norma idêntica a uma Norma ISO, traduzida e interpreta-

da de forma a atender às condições de interesse nacional. Uma ABNT NBR ISO é a adoção da tradução na íntegra de uma Norma ISO.

Ainda na época da CE-004:015.14 (**Comissão de Estudo de Identificação Eletrônica de Animais por Radiofrequência**), foram publicadas as ABNT NBR 14766 Identificação de animais por radiofrequência – Estrutura do código, e a ABNT NBR 15006 – Identificação de animais por radiofrequência – Conceitos técnicos, que são baseadas nas ISO 11784 e ISO 11785.

A ABNT NBR 14766 trata da identificação eletrônica de animais por radiofrequência (RF) e estabelece a estrutura do código de identificação. Esse código é um número binário de 64 bits, em que cada bit tem um significado. Assim, pode-se dizer que esse código é o número digital da identidade (RG) do animal. Cada animal tem um RG digital. Por exemplo, em uma série de 15 dígitos (**076 0800 09876784**), os três primeiros dígitos especificam o nº do país. O nº oficial do Brasil é o “**076**” (ISO 3166 e Instrução Normativa nº 05, de 8 de janeiro de 2018 – Mapa).

Esses bits são armazenados no circuito eletrônico do *transponder* (dispositivo que transmite as informações armazenadas, quando ativado por um *transceptor*, que é um leitor do sinal de RF), que eventualmente seja capaz de armazenar novas informações. O conjunto de seus códigos de identificação não pode ser alterado posteriormente.

A ABNT NBR 15006 trata dos conceitos técnicos de transmissão e recepção dos sinais de RF para a comunicação entre o *transponder* e o *transceptor*. Nela estão especificados o formato das ondas eletromagnéticas e as suas frequências, para ser realizada a transferência do código de identificação, além de outras funções.

A ABNT NBR 15006 foi revisada pela CE-203:019.001, bem como outras normas foram elaboradas, derivadas das ABNT NBR 14766 e ABNT NBR 15006. Estas normas detalham como armazenar mais informações sobre o animal em seu próprio *chip*, as diferentes maneiras de comunicação e onde o *transponder* deve ser implantado no animal, testes de conformidades, desempenho e responsividade (série ISO 14223).

O fato de as Normas Brasileiras estarem alinhadas às Normas Internacionais facilita e dá credibilidade à comercialização de produtos nacionais em mercados estrangeiros, ampliando a inserção nesses mercados, e os tornando mais receptivos aos produtos brasileiros.

A seguir é apresentada a lista das normas traduzidas e interpretadas pela CE e posteriormente publicadas pela ABNT:

- ABNT NBR 14766:2002 - Identificação de animais por radiofrequência – Estrutura do código (revisada em 2019)

- ABNT NBR 14766:2019 - Identificação de animais por radiofrequência – Estrutura do código
- ABNT NBR 15006:2003 - Identificação de animais por radiofrequência – Conceitos técnicos (Norma substituída pela edição de 2016)
- ABNT NBR 15006:2016 - Identificação de animais por radiofrequência – Conceitos técnicos
- ABNT NBR ISO 14223-1:2015 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 1: *Transponders* avançados – Interface aérea
- ABNT NBR ISO 14223-2:2016 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 2: *Transponders* avançados – Código e estrutura de comando
- ABNT NBR ISO 14223-3:2020 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 3: *Transponders* avançados – Aplicações
- ABNT NBR ISO 24631-1:2018 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 1: Avaliação da conformidade de *transponders* RFID (identificação por radiofrequência) com as ISO 11784 e ISO 11785 (incluindo concessão e uso de um código do fabricante)
- ABNT NBR ISO 24631-2:2023 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 2: Avaliação da conformidade de transceptores RFID (identificação por radiofrequência) com as ISO 11784 e ISO 11785
- ABNT NBR ISO 24631-3:2021 - Identificação de animais por radiofrequência — Parte 3: Avaliação de desempenho de *transponders* RFID (identificação por radiofrequência) de acordo com as ISO 11784 e ISO 11785
- ABNT NBR ISO 24631-4:2022 - Identificação de animais por radiofrequência - Parte 4: Avaliação de desempenho de *transceptores* RFID (identificação por radiofrequência) de acordo com as ISO 11784 e ISO 11785 (em preparação pela CE-203:019.001)
- ABNT NBR ISO 24631-5:2023 - Identificação de animais por radiofrequência - Parte 5: Procedimento para ensaiar a competência dos *transceptores* RFID de ler *transponders* ISO 11784 e ISO 11785
- ABNT NBR ISO 24631-6:2024 - Identificação de animais por radiofrequência – Parte 6: Representação de informações de identificação de animais (exibição visual/transferência de dados)

A tradução interpretativa de Normas ISO é uma das funções da CE, além da análise e votação de textos (*drafts*) de futuras normas ISO. Para isso, a ISO encaminha à ABNT os textos e solicitações de análise e votação. A Diretoria de Normalização da ABNT, por meio de sua área internacional, encaminha a demanda ao coordenador da CE, que, por sua vez, repassa aos membros para análise conjunta e votação. As sugestões de correções, modificações e melhorias dos textos ISO são enviadas ao ISO/TC 23/SC 19.

Votações de Normas ISO realizadas pela CE, emitindo parecer, em atendimento à ABNT:

- ISO 11784: Radiofrequency identification of animals – Code structure
 - ISO 11785: Radiofrequency identification of animals – Code structure
 - ISO 14223-1: Radiofrequency identification of animals – Advanced transponders – Part 1: Air interface
 - ISO 14223-2: Radiofrequency identification of animals – Advanced transponders – Part 2: Code and command structure
 - ISO 14223-3: Radiofrequency identification of animals – Advanced transponders – Part 3 - Applications
 - ISO 15639-1: Radio frequency identification of animals – Standardization of injection sites for different animal species – Part 1: Companion animals (cats and dogs)
 - ISO 15639-2 Radio frequency identification of animals – Standardization of injection sites for different animal species – Part 2: Equine (horses, donkeys and zebras)
 - ISO 24631-1: Radio frequency identification of animals – Part 1: Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code)
 - ISO 24631-2: Radio frequency identification of animals – Part 2: Evaluation of conformance of RFID transceivers with ISO 11784 and ISO 11785
 - ISO 24631-3: Radio frequency identification of animals – Part 3: Evaluation of performance of RFID transponders conforming with ISO 11784 and ISO 11785
 - ISO 24631-4: Radio frequency identification of animals – Part 4: Evaluation of performance of RFID transceivers conforming with ISO 11784 and ISO 11785
 - ISO 24631-5: Radio frequency identification of animals – Part 5: Procedure for testing the capability of RFID transceivers of reading ISO 11784 and ISO 11785 transponders
 - ISO 24631-6: Radiofrequency identification of animals – Part 6: Representation of animal identification information (visual display/data transfer)
 - ISO 6881: Radio-frequency identification of animals – Code Structure Ultra High Frequency transponders
- Outras funções da CE envolvem a participação de seus membros em reuniões internacionais do ISO/TC 23/SC19, contribuindo ativamente na elaboração das Normas ISO. A elaboração de documentos internacionais ocorre por meio da participação de membros em Grupos de Trabalho (*Working Groups* – WG) sobre temas específicos. Os membros participam e contribuem como peritos em suas áreas de conhecimento. Nesta atividade, destaca-se a participação re-

cente de um membro da CE em WG 3 (*Identification*) na elaboração da ISO 6881.

Adicionalmente à elaboração de Normas Brasileiras, a CE atendeu à solicitação da Coordenação do Sistema Brasileiro de Identificação Individual de Bovinos e Búfalos (SISBOV) do Mapa e apoiou a elaboração da **Instrução Normativa nº 51, de 1 de outubro de 2018**, que institui o Sisbov, referente ao processo de rastreabilidade animal no território nacional. Já a **Instrução Normativa nº 05, de 8 de janeiro de 2018, do Mapa**, baseia-se nas ABNT NBR 14766 e ABNT NBR 15006 e reconhece o Mapa como entidade reguladora do banco de dados nacional, conforme preconiza a ABNT NBR 14766. Vale destacar que a implementação e a aplicação de normas técnicas são voluntárias, podendo somente entidades legisladoras tornar essas normas obrigatórias.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Em várias partes do mundo, pequenos e grandes animais têm sido identificados e monitorados com dispositivos de identificação por radiofrequência (RFID). Esses *transponders* podem ser lidos com leitores portáteis e leitores fixos ou estacionários. A leitura pode ser realizada tanto em ambiente rural como urbano, podendo ocorrer durante o transporte, no pátio de vendas, em residências ou, ainda, no abatedouro.
- A elaboração de normas assume papel fundamental para a melhoria da qualidade de produtos e serviços. As normas qualificam produtos, sendo documentos balizadores de processos que envolvem robustez, segurança e qualidade.
- Nesse contexto, a estruturação de uma Comissão de Estudo voltada à identificação de animais por radiofrequência no Brasil assume papel estratégico, quer seja para a elaboração de Normas Brasileiras, que são aprovadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Dessa forma as normas são organizadas com o intuito de apresentar soluções para problemas existentes por meio de conteúdos técnicos que agreguem qualidade, segurança e valor aos consumidores.

5 CONCLUSÕES

Os trabalhos de debates e avaliação de Normas ISO para adoção como Norma Brasileira visam garantir a qualidade da identificação eletrônica de animais por radiofrequência. Estabelecendo padrões, regras ou critérios ótimos reconhecidos internacionalmente para a adequação e padronização dos produtos e serviços.

São de extrema importância para a indústria brasileira, proporcionando qualidade, conforto, segurança e adequação ambiental.

Neste trabalho, são reconhecidas as importantes contribuições, incentivos e dedicação do Dr. Alain Charles Edouard Moreau (In memoriam) nas atividades desenvolvidas pela Comissão de Estudo de Identificação Eletrônica de Animais por Rádio Frequência (CE-203:019.001), tanto no âmbito nacional como internacional.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Embrapa, Abimaq e ABNT, e aos diversos colaboradores pelos trabalhos desta CE ao logo de sua existência.

REFERÊNCIAS

- BARIONI JÚNIOR, W.; MACHADO, C. G. C. F.; GARCIA, A. R.; ESTEVES, S. N.; PARANHOS, N. E. Avaliação da performance de identificador eletrônico por radiofrequência para bovinos de corte, produzido no Brasil. In: CONGRESSO DE ZOOTECNIA DE PRECISÃO, 1., 2016, Florianópolis. **Anais [...]**. São Paulo: Instituto Oswaldo Gessulli, 2016. v. 1, p. 1-5.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2022. Disponível em: <https://www.iso.org/home.html>. Acesso em: 26 set. 2022.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11784:1991**: Radio frequency identification of animals – Code structure. Genebra: ISO, 1991.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11784:1996/Amd 1:2004**: Radio frequency identification of animals – Code structure. Genebra: ISO, 2004.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11784:1996/Amd 2:2010**: Radio frequency identification of animals – Code structure — Indication of an advanced transponder. Genebra: ISO, 2010a.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11784:1996**: Radio frequency identification of animals – Code structure. Genebra: ISO, 1996a.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 11785:1996**: Radio frequency identification of animals – Technical concept. Genebra: ISO, 1996b.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14223-1:2003**: Radio frequency identification of animals - Advanced transponders - Part 1: Air interface. Genebra: ISO, 2003.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 14223-2:2010**: Radio frequency identification of animals - Advanced transponders - Part 2: Code and command structure. Genebra: ISO, 2010b.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 14223-3:2018: Radio frequency identification of animals - Advanced transponders - Part 3: Applications. Geneva: ISO, 2018.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 15639-1:2015: Radio frequency identification of animals - Standardization of injection sites for different animal species - Part 1: Companion animals (cats and dogs). Geneva: ISO, 2015.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 24631-1:2017: Radiofrequency identification of animals — Part 1: Evaluation of conformance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code). Geneva: ISO, 2017a.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 24631-2:2017: Radiofrequency identification of animals — Part 2: Evaluation of conformance of RFID transceivers with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code). Geneva: ISO, 2017b.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 24631-3:2017: Radiofrequency identification of animals — Part 3: Evaluation of performance of RFID transponders with ISO 11784 and ISO 11785 (including granting and use of a manufacturer code). Geneva: ISO, 2017c.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION.
ISO 3166: Codes for the representation of names of countries. Geneva: ISO, 1974.