Georrastreabilidade

SUSTENTABILIDADE DA BOVINOCULTURA

Ricardo Guimarães Andrade[1] Édson Luis Bolfe[2]
Mateus Batistella[3]

A BOVINOCULTURA se faz presente desde o século XV no Brasil, estabelecendo marcas no processo histórico e geográfico de ocupação e desenvolvimento do País. Como todas as atividades do setor rural, ela partiu de uma base técnica rudimentar para, com o passar do tempo, incorporar inovações e, em meados dos anos 70, já se mostrava, sob diversos ângulos, como uma das mais importantes atividades econômicas da agropecuária brasileira.

Atualmente, estima-se que o rebanho efetivo de bovinos esteja ao redor de 200 milhões de cabeças, ocupando uma área de aproximadamente 20% do território nacional (170 milhões de hectares), sendo mais de 89% da criação realizados exclusivamente em pastagens. Esse é um dos fatores que se destacam para o sucesso da produção de carne bovina brasileira, com custos mais baixos em relação aos seus países concorrentes, como a Austrália. Porém, esses fatores não garantem mercado fidelizado, pois, com a globalização, muitos aspectos anteriormente pouco valorizados, como qualidade, segurança, higiene alimentar e confiabilidade no produto, tornaram-se indispensáveis quando se observa o comportamento do consumidor internacional. Diante disso, a exigência da rastreabilidade das informações referentes aos alimentos é uma condição cada vez mais importante para conquistar a confiança e a fidelidade do consumidor.

A rastreabilidade é definida pela International Organization for Standardization (ISO), representada no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), como: "a capacidade de recuperar o histórico, a aplicação daquilo que está sendo considerado". Para a Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos (sbTCA), é "o processo pelo qual se correlaciona de maneira clara e rápida o lote de insumos com o produto terminado, bem como a localização do lote de produto terminado nos pontos de venda". Já a rastreabilidade no âmbito dos objetivos do Sistema Brasileiro de Identificação e Certificação de Bovinos e Bubalinos (SISBOV), que visa especificamente ao rastreamento de bovinos e bubalinos, é definida como: "o conjunto de normas e procedimentos estabelecidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) com o objetivo de identificar, registrar e monitorar, individualmente, todos os bovinos e bubalinos, nascidos no Brasil ou importados, para determinar a sua origem, a produção e a produtividade da pecuária, a situação sanitária do animal e a segurança dos subprodutos animais".



SHUTTERSTOCK

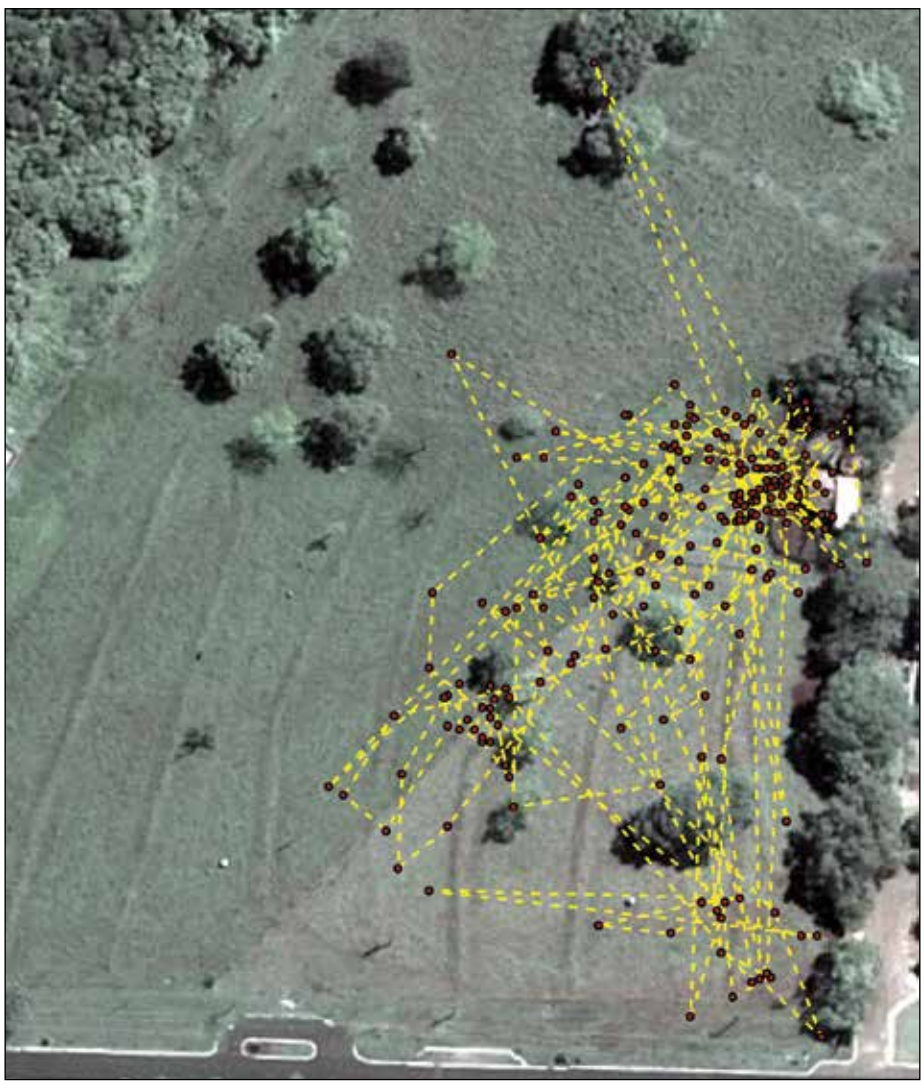
Com a aplicação das ferramentas de tecnologia da informação (TI), atividades da pecuária como cruzamento de animais, inseminações artificiais, aspectos nutricionais e sanitários de cada animal, peso, qualidade das pastagens, mobilidade animal, entre outros dados, podem ser armazenadas em bancos de dados. No entanto, quando se fala em produção sustentável, é de fundamental importância que, nas análises de tomada de decisão, exista melhor abrangência dos fatores impactantes do sistema de produção. Nesse sentido, fatores intrínsecos ao meio ambiente são essenciais para implantação de um sistema que, além de possibilitar alimentos seguros, seja também ecologicamente correto.

A gestão do ambiente rural está diretamente relacionada ao espaço geográfico: uso e cobertura da terra, topografia, climatologia, tipo de solo, recursos hídricos, legislação ambiental, entre outros. Nos últimos anos, a utilização de geotecnologias e geoinformação tem crescido consideravelmente em diversos setores públicos e privados, principalmente por ser uma ferramenta de apoio no planejamento, na execução e no monitoramento de inúmeros processos envolvendo tomadas de decisão em diferentes escalas. Ao utilizar geotecnologias e geoinformação numa análise integrada dos processos de produção da bovinocultura, com abrangência não somente sobre as práticas tradicionais de produção em nível pontual e/ou local (inseminação, vacinas, pesagem etc.), mas também sobre aquelas que proporcionam uma visão espaçotemporal, surgiu o conceito de georrastreabilidade.

A componente espacial destaca-se por agregar valor aos produtos de mercado, à certificação e à rotulagem da comercialização no varejo e à comunicação com os consumidores, com potencial para induzir futuras políticas para o setor. A georrastreabilidade surge como alternativa inovadora e estratégica para avaliação do comportamento dos bovinos em sistemas extensivos de produção, sendo útil como ferramenta de manejo voltada para a melhoria do bem-estar animal. Nesse processo, o monitoramento da mobilidade dos animais em pasto pode ser efetuado por meio de equipamentos capazes de coletar e armazenar dados referentes à posição geográfica associada ao dia e à hora. Esses dados podem contribuir para extração de informação relacionada, como, por exemplo, os padrões de organização social, pois os animais não se dispersam ao acaso em seu ambiente, e isso pode acontecer devido a fatores como as características do ambiente, do clima ou do comportamento social dos animais.

Um dos objetivos da georrastreabilidade é ser capaz de levar à realização de boas práticas por meio da adoção de ferramentas de aquisição e tratamento de dados de diferentes fontes e formatos (texto, *raster* e vetor) e da difusão de informação espacial ao se utilizar sistemas de informações geográficas, compartilhados pela internet, como, por exemplo, o Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil (SOMABRASIL)*. O que se busca, num segundo momento, é desenvolver um sistema de geodecisão da bovinocultura que integre tecnologias e ferramentas específicas para determinar e autenticar a origem geográfica do gado, a adesão às boas práticas de produção e a aplicação de um sistema de gerenciamento de qualidade no campo e na fazenda.

TRAJETÓRIA BOVINA EM PASTAGEM EXPERIMENTAL SOBRE IMAGEM DO SATÉLITE GEOEYE-1 REFERENTE AO DIA 09/10/2011

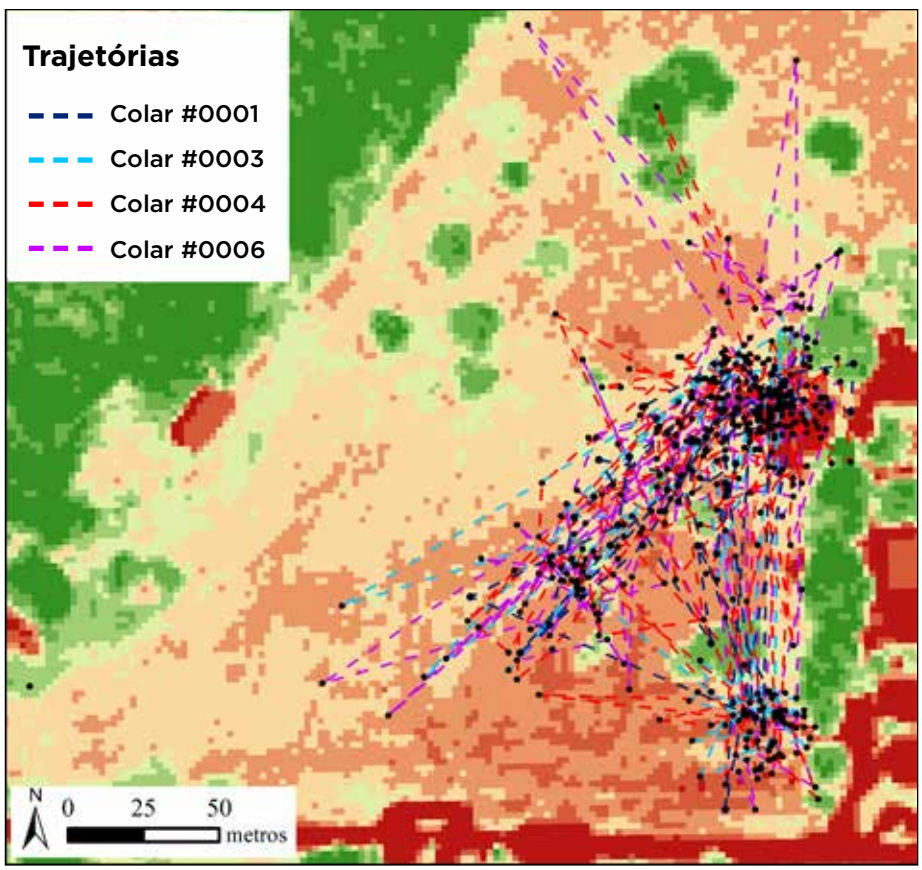


Nesse caso, como primeira etapa para o processo de gerenciamento de informações, os dados de mobilidade animal coletados por meio dos colares foram utilizados, juntamente com dados de sensoriamento remoto (SR), para avaliar, de forma preliminar, a possibilidade de extração de informações em sistema de produção extensiva de bovinos. Assim, imagens de satélite foram utilizadas como plano de informação de fundo para identificar os locais do pasto com as trajetórias realizadas pelos bovinos. Os resultados são promissores em termos de pesquisas aplicadas para análises comportamentais dos animais e interações ambientais associadas a mobilidade.

A partir das trajetórias, observou-se a existência de um padrão comportamental comum dos animais, e isso era esperado, pois os bovinos são animais que vivem em grupos e não costumam separar-se dos companheiros de rebanho. Foi possível notar algumas trajetórias comuns associadas à direção das curvas de nível, e isso pode indicar que os animais preferem caminhar na direção de terreno limpo e plano. Ressaltam-se, também, algumas trajetórias próximas à cerca do piquete e em direção das árvores no pasto, indicando a busca de áreas que apresentam condições microclimáticas mais favoráveis. Além disso, foram verificadas trajetórias preferenciais em direção ao curral, e essa mobilidade pode estar associada à busca por água e alimentação suplementar (sal, ração etc.). De uma forma geral, nota-se que, em um ambiente de pastagem, os animais priorizam suas necessidades fisiológicas primárias, ou seja, o consumo de água e a regulação térmica.

Ao associar as trajetórias com índices de vegetação estimados a partir de imagens de satélite, é possível avaliar se os animais realizaram pastejo em áreas com melhor disponibilidade de forragem e quanto tempo eles permaneceram nessas áreas. Além disso, outras avaliações são possíveis, tais como avaliar o comportamento dos bovinos por meio da aplicação do índice de preferência da paisagem (Landscape Preference Index – LPI), que é dado pela razão entre o tempo proporcional gasto na área de interesse e a proporção da área de interesse em relação à toda área disponível. Esses são alguns dos exemplos nos quais a aplicação do conceito de georrastreabilidade torna-se estratégia inovadora para buscar melhor entendimento quanto ao comportamento do rebanho em pastagem e auxiliar o produtor em tomadas de decisão voltadas para a gestão sustentável da bovinocultura. Nesse caso, a georrastreabilidade tem forte potencial para ser aplicada na implementação de sistemas de geodecisão da bovinocultura que possibilitem determinar a origem espaçotemporal da produção e contribuir com as boas práticas de produção, garantindo qualidade e segurança dos alimentos com sustentabilidade ambiental. ■

TRAJETÓRIAS BOVINAS SOBRE MAPA DO NDVI (NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX) ESTIMADAS A PARTIR DE IMAGEM GEOEYE-1 EM 09/10/2011



* BATISTELLA, M.; BOLFE, E. L.; VICTORIA, D. C.; CUSTODIO, D. O.; SILVA, G. B. S.; DRUCKER, D. P. SOMABRASIL: Sistema de Observação e Monitoramento da Agricultura no Brasil. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2012. 11 p. (Comunicado Técnico, 29). Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/939076/somabrasil-sistema-de-observacao-e-monitoramento-da-agricultura-no-brasil>. Acesso em: 15 jul. 2013.

1 Pesquisador na Embrapa Monitoramento por Satélite (ricardo.andrade@embrapa.br)
2 Chefe adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Monitoramento por Satélite (edson.bolfe@embrapa.br)
3 Chefe geral da Embrapa Monitoramento por Satélite (mateus.batistella@embrapa.br)