

Algoritmo identifica bovinos individualmente no campo por meio de imagens



[Clique aqui para abrir a imagem](#)

A pecuária do futuro já está fazendo experimentos para tornar viável a identificação individual de animais no campo com o uso de imagens, o que tornará obsoletos os brincos, as tatuagens e as marcações usadas para esse fim. A tecnologia é similar à de reconhecimento facial, empregada em grandes aeroportos para encontrar criminosos. Com isso, um sistema de câmeras instaladas no campo, cochos, ou mesmo em drones conseguiria captar imagens para identificar em poucos segundos cada animal

Cientistas foram bem-sucedidos com a raça bovino Pantaneiro. Utilizando um sistema de redes neurais convolucionais (CNN), o estudo empregou três modelos de arquitetura de redes neurais para a identificação do bovino Pantaneiro.

Os trabalhos foram liderados pelo cientista da computação Fabrício de Lima Weber, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Weber diz que além do bem-estar animal, uma das vantagens do sistema de identificação por imagens é a economia. 'Hoje, os brincos utilizados são importados e o dólar anda bastante instável. O produtor que utiliza esse sistema precisa comprar também o bastão de leitura do código impresso nos brincos. Quando o animal perde essa identificação no pasto, é preciso repor,' detalha o especialista.

'O sistema por imagem poderá agilizar o transporte de animais e a emissão da GTA (Guia de Trânsito Animal)', explica Weber, já vislumbrando a abertura da Rota Bioceânica, que ligará o Brasil ao porto do Chile, facilitando o embarque de animais para a Ásia. Estudos anteriores já avaliaram a pesagem de animais por imagens do dorso.

De acordo com o pesquisador Urbano Gomes Pinto de Abreu, da **Embrapa** Pantanal (MS), coautor da publicação, foram utilizadas imagens capturadas por meio de vídeos por quatro câmeras de monitoramento. 'Depois foram extraídas imagens de determinados quadros que continham o objeto de interesse: o dorso, o perfil, a lateral e a face de cada bovino', conta.

Na etapa de classificação foram comparados três modelos conhecidos na literatura de aprendizagem profunda: InceptionResNetV2, Resnet-50 e DenseNet201. Os resultados experimentais mostram que modelos de arquiteturas utilizados na pesquisa alcançaram ótimos resultados, chegando a 99,86% de acerto. 'Os resultados indicam que os modelos avaliados podem apoiar pesquisadores e pecuaristas no reconhecimento de bovinos Pantaneiros. É um método que colabora para o bem-estar dos animais', afirma o cientista da **Embrapa**.

Segundo os autores, também ficou evidenciado que modelos de redes neurais convolucionais podem ser base de um sistema de visão computacional, para que a identificação dos animais seja feita automaticamente.

Para este experimento, foram mobilizados 51 animais da raça, de idades variadas e ambos os sexos. As imagens que formam o conjunto de dados foram coletadas no Núcleo de Conservação de Bovinos Pantaneiros de Aquidauana (Nubopan), na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS).

27 mil imagens

Os vídeos coletados foram analisados e divididos em 212 vídeos menores, dos quais foram extraídos os quadros que continham imagens dos animais para a formação do banco com 27.849 imagens dos bovinos Pantaneiros.

As três arquiteturas utilizadas apresentaram taxas de precisão que variaram de 98,87% a 99,86% e tempo de processamento de imagens de 13 horas e 14 minutos (mínimo) a 54 horas e quatro minutos (máximo). Esses cálculos consideram duas etapas: a de aprendizagem da máquina, quando ela captura e processa as imagens,

criando um banco de dados; e a de validação, quando imagens inéditas são apresentadas às máquinas para o reconhecimento e identificação.

Após o sucesso do experimento com o bovino Pantaneiro, Abreu conta que a próxima etapa será pesquisar os algoritmos que permitam desenvolver a mesma técnica para a identificação por imagens de gado Nelore, que representa a raça de corte mais disseminada no Brasil.

Antes, porém, Weber pretende desenvolver um aplicativo para que a identificação dos bovinos Pantaneiros já estudados possa aparecer na tela de um celular. 'Se o produtor estiver em uma feira agropecuária, por exemplo, ele pode acessar os dados do animal pelo aplicativo e conhecer o histórico da raça, por exemplo, uma informação adicional de um banco de dados', exemplifica o cientista da computação.

Tecnologias desenham a pecuária do futuro

A pesquisa que está desenvolvendo a identificação de animais por imagens faz parte do projeto Pecuária do Futuro, coordenado pela **Embrapa** Pecuária Sudeste. De acordo com a pesquisadora Patrícia Menezes Santos, líder do projeto, a identificação de animais por meio de imagens irá permitir que o produtor tenha um controle melhor do rebanho, de sua localização na propriedade e, conseqüentemente, do manejo do pastejo. 'Ela poderá ser adotada de forma isolada ou em conjunto com outras tecnologias em desenvolvimento pelo projeto, dependendo dos problemas que o produtor precisa resolver', afirmou.

De acordo com Patrícia, a aplicação da tecnologia da informação aos sistemas de produção de gado de corte poderá nos ajudar a construir uma pecuária mais sustentável e atender aos anseios dos consumidores e da sociedade em geral.

O futuro

O Projeto Pecuária do Futuro tem o objetivo de desenvolver ferramentas de suporte à decisão em sistemas de produção de gado de corte no Brasil Central. As ferramentas que estão sendo desenvolvidas foram definidas a partir de levantamentos de demandas reais dos produtores.

O aplicativo Pasto Certo, por exemplo, permite que técnicos e produtores acessem de forma fácil informações sobre as principais forrageiras disponíveis no Brasil e ajuda as pessoas a escolherem o que plantar em sua propriedade. Também estão sendo desenvolvidas ferramentas para ajudar o produtor a planejar a produção de forragem na fazenda e a manejar melhor o pasto.

'Essas ferramentas irão permitir que o produtor faça um diagnóstico da necessidade de intervenção nos pastos e estime a quantidade de capim a partir de imagens de satélite ou de drone', detalha a pesquisadora. Com o uso de modelos matemáticos, ele também poderá projetar a oferta e demanda por alimentos na fazenda ao longo do ano e verificar as melhores opções em termos de produção de forragem para o seu sistema de produção.

O projeto também está desenvolvendo soluções específicas para o Pantanal, como sistema de alerta para cheias e incêndios e ferramenta para orientar decisões quanto ao uso de pastagens exóticas.

Publicação e equipe

Pesquisas nessa linha já foram publicadas no artigo Recognition of Pantaneira cattle breed using computer vision and convolutional neural networks na revista 'Computers and Electronics in Agriculture'.

Também são autores do trabalho Vanessa Aparecida de Moraes Weber, Geazy Menezes, Adair da Silva Oliveira Junior, Daniela Arestides Alves, Marcus Vinícius Moraes de Oliveira, Edson Takashi Matsubara e Hemerson Pistori.

Pecuarista: 'sistema seria um sonho!'

O pecuarista Leonardo de Barros, da fazenda Santa Clara, no Pantanal da Nhecolândia (Corumbá-MS), disse que esse sistema de identificação por imagens seria 'um sonho'. 'Se pudesse ter um jeito de transmitir esses dados por bluetooth em contato direto com o computador, sem ter que digitar nada, sem ter que passar o bastão, seria um sonho', afirma.

Segundo ele, os brincos que identificam os animais apresentam algumas dificuldades. 'Às vezes não lê direito, o animal perde o brinco, a gente tem que reaplicar. Sem contar o estresse da contenção desses animais para fazer essa identificação', disse Barros.

O pecuarista conta que faz as compras de brincos ao menos duas vezes por ano e entre 7% e 8% dos dispositivos acabam se extraviando no campo, com comprometimento dos dados. Ele destacou também que o sistema por imagem iria garantir o bem-estar animal. 'Hoje, com o sistema de brincos, o animal precisa ser contido no mínimo de três a quatro vezes na vida dele. Tem que prender para colocar, depois para ler os dados. Isso causa estresse nos animais e pode machucá-los.'

Outro risco é a ocorrência de enfermidades pela própria colocação dos brincos. 'Uma mosca pode pousar e levar larvas para a região. Aí você tem que curar. O sistema por imagens traria vantagens imensas', reforça.

A expectativa de Barros é que os dados captados por imagens possam ter efeitos comerciais, já que permitiriam uma rastreabilidade com informações precisas sobre cada bovino. 'Imagine uma maneira de você saber quando aquela vaca pariu, quando desmamou, os cuidados que foram tomados com ela. Eu gostaria muito de ter esse sistema na minha fazenda,' relata o pecuarista.

A única preocupação do produtor é em relação ao custo de instalação do sistema de câmeras. 'Imagino que não deva ser muito barato, mas tem que ter funcionalidade', disse. Mesmo assim, para ele, a identificação por imagens teria 'tantas vantagens que nem dá para descrever'.

Assuntos e Palavras-Chave: Matérias com Citação da Embrapa - Embrapa, Embrapa Pantanal, Embrapa Pecuária Sudeste