



## Nota Técnica

### **Carbono Nativo: nova marca-conceito que valoriza sistemas silvipastoris com árvores nativas**

Rodiney de Arruda Mauro

Marta Pereira da Silva

Fabiana Villa Alves

Roberto Giolo de Almeida

Valdemir Antônio Laura

Vanderley Porfírio-da-Silva

A pecuária de corte brasileira, predominantemente realizada em pastagens, além de ser um dos pilares da economia do país, é uma importante provedora de serviços ecossistêmicos no contexto de mitigação das mudanças climáticas.

O Brasil é um dos signatários do Acordo de Copenhague, firmado em 2009, ao final da 15ª Conferência das Partes (COP-15), no qual se comprometeu a reduzir, voluntariamente, entre 36,1% e 38,9% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) projetadas para 2020, com estimativa de um bilhão de toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente (t CO<sub>2</sub> eq.) evitadas no país. Em 2015, durante a COP-21, o país assumiu metas mais ambiciosas, atreladas a ações de grande importância na agropecuária, como o fim do desmatamento ilegal, a restauração de áreas de florestas, a recuperação de pastagens degradadas e o aumento em cinco milhões de hectares para uso de sistemas em integração lavoura-pecuária-floresta (ILPF). Tais compromissos foram amparados pelo sucesso do “Plano Setorial de Mitigação e de Adaptação às Mudanças Climáticas para a Consolidação de uma Economia de Baixa Emissão de Carbono na Agricultura”, ou “Plano ABC (Agricultura de baixa emissão de carbono)”, criado em 2010 pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), com o objetivo de ratificar os compromissos assumidos internacionalmente em 2009 (MAPA, 2012).

O Brasil, ao assumir esse compromisso, deu início a um grande movimento em favor da eficiência produtiva em prol da sustentabilidade do setor agropecuário. Em nove anos (2010-2018), o Brasil conseguiu evitar a emissão entre 100,21 milhões e 154,38 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> eq. (equivalente de dióxido de carbono), alcançando de 68% a 105% da meta de mitigação estabelecida em 2015 (MAPA, 2018).



O sucesso do Plano ABC foi, em grande parte, devido à escolha de tecnologias sustentáveis de produção já difundidas no campo e com grande potencial de mitigação, como a recuperação de pastagens degradadas, sistemas ILPF e agroflorestais, sistema plantio direto (SPD) e fixação biológica de nitrogênio (FBN) (MAPA, 2012). As escolhas, com bases científicas, consolidou o plano como uma das principais políticas públicas brasileiras de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, voltada para o fortalecimento de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura. Além da mitigação de GEE, as estratégias de adaptação às mudanças climáticas na agropecuária preconizadas pelo Plano ABC geram cobenefícios passíveis de valoração como maior produtividade, maior bem-estar animal, maior eficiência no uso de recursos, recomposição da paisagem rural, aumento da resiliência dos sistemas, aumento da biodiversidade acima e abaixo do solo, entre outros.

Agregar serviços ecossistêmicos e/ou atributos ambientais à imagem e ao valor da atividade agropecuária brasileira sempre foi um grande desafio para o país, pois a captura de valores intangíveis incorporados à carne e outros derivados, e transformação destes em remuneração aos atores da cadeia produtiva, requer mapeamento e gerenciamento do processo. Isto implica no desenvolvimento de métricas, além de formas de mensuração e valoração, visando a certificação, cujas complexidade técnica e operacional, quando se trata de pecuária extensiva e realizada em diferentes biomas, é desafiadora.

A Embrapa, apoiando as ações governamentais brasileiras, criou em 2019 a “Plataforma Pecuária Baixo Carbono Certificada”, cujo objetivo é reunir marcas-conceito que agem como selos de garantia para a comercialização da carne bovina e seus derivados, e cristalizam conceitos e valores intangíveis, embasados em resultados científicos (ALVES *et al.*, 2019). Nesta, está incluída a “Carne Carbono Neutro” (CCN), cuja certificação é focada na neutralização do carbono em sistemas com a presença de árvores plantadas, como os silvipastoris ou agrossilvipastoris (ILPF), e a “Carne Baixo Carbono” (CBC), elaborada para certificar carne produzida em sistemas de integração lavoura-pecuária (ILP) ou em pastagens bem manejadas, sem a presença de árvores.

A evolução da concepção da Plataforma, inédita em suas prerrogativas e construção, fez emergir a oportunidade para outras marcas-conceitos, como a “Carbono Nativo”, cujo objetivo é certificar a carne produzida em pastagens arborizadas com

árvores nativas, nas quais o carbono foi mitigado/neutralizado por meio da conservação das árvores existentes e/ou pela introdução das mesmas, valorando os atributos extrínsecos e intrínsecos do produto.

Nos diferentes biomas brasileiros a existência de árvores nativas nas pastagens pode ocorrer, basicamente, em três modalidades: árvores remanescentes do processo de abertura/formação dos pastos (desmatamento seletivo), árvores provenientes da regeneração natural, ou árvores provenientes de plantio. Nos dois primeiros modelos a densidade arbórea é variada e a riqueza de espécies pode ser grande, no terceiro modelo, a organização é sistemática e com densidade pré-determinada, com diversidade variável.

Um aspecto importante já percebido por produtores, com comprovação em trabalhos científicos, é que a produtividade e/ou a qualidade das forrageiras em pastagens adequadamente arborizadas pode ser melhor do que quando a pleno sol (MONTROYA *et al.*, 1994; GARCIA e COUTO, 1997; MEDRADO, 2000; ALMEIDA *et al.*, 2003; CAMPOS *et al.*, 2007; PACIULLO *et al.*, 2007; ALMEIDA *et al.*, 2016; FAVARE *et al.*, 2018). Além disso, nas pastagens adequadamente arborizadas, tem-se um grande potencial de acúmulo de carbono e mitigação de GEE, tanto nas árvores como no solo em pastagens corretamente manejadas, acrescido de outros atributos ambientais, como enriquecimento da biodiversidade e formação de corredores ecológicos (HANNISCH *et al.*, 2016). Paisagisticamente, por exemplo, sistemas silvipastoris no Cerrado se assemelham a fitofisionomias naturais do bioma, como a savana arborizada (ou campo cerrado) e savana parque (ou *parkland* - parque de cerrado) (VELOSO *et al.*, 1991), formando sistemas de produção de bovinos de corte característicos desta ecoregião, passíveis de serem valorados (BRUZIGUESSI, 2016). Outros biomas ou ecoregiões, como Amazônia, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e Mata Atlântica, também possuem sistemas silvipastoris característicos (SANTOS *et al.*, 2009; OLIVEIRA *et al.*, 2009; SANTOS e SANTOS, 2011; HANNISCH *et al.*, 2016), nos quais a certificação “Carbono Nativo” poderá ser aplicada.

Apropriar base científica que possibilite estimativas relativamente rápidas e seguras do conteúdo de carbono acumulado nas árvores nativas será um desafio tecnológico e científico, tendo em vista a variedade de espécies arbóreas nativas que podem compor um sistema silvipastoril. A pesquisa terá de definir uma série de critérios



e parâmetros para a conformidade de enquadramento, de áreas de pastagens com a presença de árvores, nos preceitos da marca-conceito ‘Carbono Nativo’.

O desafio da marca-conceito “Carbono Nativo” é combinar pesquisa, transferência de tecnologia e política-pública, com foco na sustentabilidade da atividade e na valorização do ambiente pecuário, continuamente apontado, de forma errônea, como antítese da conservação ambiental.

### Referências bibliográficas

ALMEIDA, R. G.; JUNIOR, D. N.; EUCLIDES, V. P. B.; MACEDO, M. C. M.; FONSECA, D. M.; BRÂNCIO, P. A.; NETO, A. F. G. Disponibilidade composição botânica e valor nutritivo da forragem de pastos consorciados, sob três taxas de lotação. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v. 32, n. 1, p.36-46, 2003.

ALMEIDA, R. G.; PACIULLO, D. S.; CARNEVALLI, R. A.; CASTRO, C. T. R.; MONTAGNER, D. B.; PEDREIRA, B. C. Manejo do pastejo em sistemas silvipastoris. *In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM*, 2016, Viçosa. Anais. Viçosa: UFV, 2016. 8: 199-229.

ALVES, F. V.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; GOMES, R. da C.; BUNGENSTAB, D. J. Marcas-conceito e a proposta de uma Plataforma de Pecuária de Baixo Carbono. p. 169-179. *In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (Ed.). ILPF: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta*. Brasília, DF: Embrapa, 2019. 835 p.

BRUZIGUESSI, E. P. Árvores nativas do Cerrado na pastagem: por quê? Como? Quais? Tese de doutorado (Ecologia), Universidade de Brasília. 2016.

CAMPOS, N. R.; PACIULLO, D. S. C.; BONAPARTE, T. P.; NETTO, M. M. G.; CARVALHO, R. B.; TAVELA, R. C.; VIANA, F. M. F. Características morfogênicas e estruturais da *Brachiaria decumbens* em sistema silvipastoril e cultivo exclusivo. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p.819-821, 2007;

FAVARE, H.; TSUKAMOTO FILHO, A.; BRITO DA COSTA, R. ABREU, J.; PASA, M.; FAVARE, L. 2018. Desempenho de forrageiras em sistema silvipastoril com *Caryocar brasiliense* Camb. *Cultura Agrônômica*. 27 (3): 340-353.



GARCIA, R.; COUTO, L. Silvopastoral systems: emergent technology of sustainability. In: Gomide, J. A., ed. Simpósio internacional sobre produção animal em pastejo, Viçosa. Viçosa: Depto. Zootecnia, Universidade Federal de Viçosa, 1997.

HANISCH, A., RADOMSKI, M., BONA, L., MARQUES, A. Melhoria da produção animal em áreas de caíva e sua contribuição para a viabilização de Corredores Ecológicos. DRD - Desenvolvimento Regional Em Debate, 6(2), 170-188. 2016. doi.org/10.24302/drd.v6i2.1152

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Ministério do Desenvolvimento Agrário, coordenação da Casa Civil da Presidência da República. Brasília: Mapa/ACS, 2012b. 173 p.

MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasil antecipa meta de reduzir emissão de CO<sub>2</sub> com a agropecuária sustentável. 12/12/2018. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/noticias/brasil-antecipa-meta-de-reduzir-emissao-de-co2-com-a-agropecuaria-sustentavel>>. Acesso em : dezembro de 2019.

MEDRADO, M. J. S. Sistemas agroflorestais: aspectos básicos e indicações. In: GALVÃO, A. P. M. Reflorestamento de propriedades rurais para fins produtivos e ambientais: um guia para ações municipais e regionais. Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia; Colombo: Embrapa Florestas, 2000. p 269-312.

MONTOYA, L. J.; MEDRADO, N. J. S.; MASCHIO, I. M. A. Aspectos de arborização de pastagens e de viabilidade técnica-econômica da alternativa silvipastoril. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS AGROFLORESTAIS, 1., 1994, Porto Velho. Anais... Colombo: Embrapa CNPF, 1994. p 157 – 171. (Embrapa – CNPF. Documentos, 27).

OLIVEIRA, T. K.; LUZ, S. A. ; SANTOS, F. C. B.; OLIVEIRA, T. C.; LESSA, L. S.. Crescimento de espécies arbóreas nativas em sistema silvipastoril no Acre. Amazônia: Ci. & Desenv., Belém, v. 4, n. 8, jan./jun. 2009

PACIULLO, D.S.C.; CARVALHO, C.A.B.; AROEIRA, L.J.M. et al. Morfofisiologia e valor nutritivo do capim-braquiária sob sombreamento natural e a pleno sol. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.42, n.4, p.573-579, 2007.



SANTOS, S. A.; FEIDEN, A.; TOFFANI, M.; DE SALLIS, S. M. Sistemas silvipastoris naturais e alterados no Pantanal. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 4, n. 1, dec. 2009. Disponível em: <<http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/3954>>. Acesso em: dez. 2019.

SANTOS, M. J. C.; SANTOS, F. R. Leguminosas arbustivas-arbóreas em sistema silvipastoril no semiárido sergipano para alimentação de ovinos. *ACSA - Agropecuária Científica no Semi-Árido*, v.07, n 03 abril/junho 2011 p. 25 – 30.

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p. Disponível em: <[http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao\\_digital\\_publicacoes.php](http://biblioteca.ibge.gov.br/colecao_digital_publicacoes.php)>. Acesso em: out. 2012.