

**14980 - Bovinocultura de corte e meio ambiente: quantificação das emissões de carbono provenientes das mudanças no uso da terra**

*Beef cattle and environment: quantification of carbon emissions from changes in land use*

VARGAS, Letícia Paludo<sup>1</sup>; SILVEIRA, Vicente Celestino Pires<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Extensão Rural – PPGExR – Universidade Federal de Santa Maria, [leticiaavargas@zootecnista.com.br](mailto:leticiaavargas@zootecnista.com.br)

<sup>2</sup>Professor do Programa de Pós-graduação em Extensão Rural – PPGExR – Universidade Federal de Santa Maria, [vcpsilveira@gmail.com](mailto:vcpsilveira@gmail.com)

**Resumo:** Este trabalho analisa os impactos ambientais provocados pelos sistemas de produção extensivos da bovinocultura de corte. Para isso, realizou-se um estudo na Estância do 28, propriedade da Fundação Maronna, localizada na região sul do estado do Rio Grande do Sul. Como recurso metodológico, foi utilizado *software* IPCC. Para a análise dos dados coletados na Estância do 28, delimitaram-se os anos de 2010 a 2012, a fim de avaliar os impactos ambientais provocados pela mudança no uso da terra da propriedade. A pesquisa demonstra que as emissões decorrentes das mudanças no uso da terra podem ser elevadas quando são realizadas grandes intervenções. Entretanto, é possível concluir que os valores encontram-se dentro do padrão encontrado em pesquisas da mesma natureza, principalmente em estudos realizados no Brasil.

**Palavras-chave:** Bovinocultura de corte; Cadeia produtiva; Emissões de carbono; Impactos ambientais.

**Abstract:** This paper analyzes the environmental impacts caused by the extensive production systems of beef cattle. For this, we carried out a study on the Estância do 28 owned by Fundação Maronna, located in the southern state of Rio Grande do Sul. As a methodological resource was used IPCC software. For the analysis of data collected in the Estância do 28, delimited to the years 2010-2012 in order to assess the environmental impacts caused by the change in land use of the property. The research demonstrates that the emissions resulting from changes in land use can be high when major interventions are performed. However, it can be concluded that the values are within the standard found in search of the same nature, especially in studies in Brazil.

**Keywords:** Beef cattle; Production chain; Carbon emissions; Environmental impacts.

### **Introdução**

A presente pesquisa tem como temática principal a bovinocultura de corte enquanto sistema de produção. A pesquisa foi desenvolvida na Estância do 28, de propriedade da Fundação Maronna. A estância está localizada no Rincão do 28, no município de Alegrete, no Rio Grande do Sul, e faz parte da Área de Proteção Ambiental (APA) do Ibirapuitã, situada no Bioma Pampa. Esse bioma abrange ainda parte da Argentina e do Uruguai.

A região possui um número considerável de propriedades rurais que realizam atividades direcionadas para a cadeia produtiva da carne bovina. A partir disso, ressalta-se a ênfase que a literatura especializada vem atribuindo a essa atividade, especialmente no que diz respeito aos impactos ambientais que a bovinocultura de corte pode gerar (VEIGA; EHLERS, 2003; ZEN et al., 2008; DESJARDINS et al., 2012), até mesmo nos sistemas de produção extensivos em pastagem natural, como no caso em estudo. A baixa produtividade das pastagens e a produção limitada de

biomassa ao longo do inverno resultam no sobrepastejo, trazendo consequências para a cobertura do solo, o que facilita a degradação em áreas com condições de solos vulneráveis (OVERBECK et al., 2009).

A partir desse breve contexto apresentado, torna-se necessário analisar os impactos socioeconômicos e ambientais ocorridos na bovinocultura de corte da Estância do 28, principalmente no que diz respeito às emissões de carbono dentro da propriedade de estudo, identificando principalmente os impactos ambientais decorrentes das mudanças no uso da terra da propriedade Estância do 28.

### **Metodologia**

A Estância do 28, propriedade escolhida para a realização do estudo, localiza-se a 60 km ao sul de Alegrete, RS, em uma região denominada Rincão do 28, no 4º Subdistrito do Vasco Alves. A pesquisa de campo foi desenvolvida entre abril e maio de 2013, por meio de visitas à Fundação Maronna, para o levantamento dos dados referentes a bovinocultura de corte na Estância do 28. Foi realizada também uma pesquisa documental na fundação, que possui informações completas sobre o sistema produtivo e a dinâmica produtiva da propriedade. Em seguida, buscou-se coletar dados junto aos informantes qualificados. Na ocasião, foram realizadas entrevistas com os técnicos responsáveis pelo sistema produtivo da bovinocultura de corte, a partir de um roteiro semiestruturado. Essas entrevistas abordaram aspectos relacionados à produção, ao manejo dos animais e aos impactos ambientais. A análise dos dados foi realizada através do *software* IPCC (IPCC, 2006).

### **Resultados e discussões**

Para a análise dos dados provenientes da Estância do 28, foram considerados os anos de 2010, 2011 e 2012, a fim de avaliar os impactos ambientais provocados pela produção de carne na propriedade. A opção por utilizar três anos para a avaliação deve-se ao fato de que a propriedade trabalha com ciclo completo, portanto os animais nascidos no ano de 2010 foram vendidos para o abate em 2012, considerando que o tempo máximo na propriedade é de 36 meses.

No que diz respeito aos impactos ambientais do sistema de produção, os dados foram discutidos considerando as informações inseridas no *software*. Para isso, a partir do conhecimento do número de animais, peso, características da pastagem e alimentação, foram contabilizadas as emissões em carbono, destacando neste trabalho apenas as emissões advindas do uso da terra, onde são contabilizadas as mudanças ocorridas na propriedade, no que diz respeito ao uso do solo, ou seja, tipo de pastagem utilizada, implantação de lavouras, entre outros.

A região de estudo, em sua grande maioria, é provida de pastagens naturais, ou seja, a principal forma de alimentação dos bovinos de corte é através do campo nativo. Porém, mesmo com o uso da pastagem natural, devido a algumas intervenções no decorrer do ano para a melhoria da produtividade, há degradações no pasto, seja pelo pisoteio dos animais ou pelos dejetos dos bovinos depositados no solo.

A escolha por iniciar as análises no ano de 2010, além do fato de a propriedade trabalhar com ciclo completo, deve-se também às mudanças ocorridas no sistema

de produção da propriedade. Em 2010, foi realizado um replanejamento interno na Fundação Maronna, quando foram adotadas novas normas de manejo na propriedade, que refletiram no desempenho e na produtividade dos animais. Nesse replanejamento, além de mudanças nas categorias animais, foi adotado um manejo objetivando a adequação da quantidade e qualidade do alimento (campo nativo e pastagens cultivadas) para as categorias que necessitam de uma alimentação de melhor qualidade. A redução da carga animal na pastagem pode ser considerada um fator relevante para diminuir a degradação ambiental, pois o uso da pastagem de maneira excessiva destrói o solo e compromete o uso para futuras produções.

Além disso, o uso da terra passou a ser definido da seguinte maneira: os terneiros e as terneiras desmamados utilizavam a pastagem cultivada de inverno; e as novilhas de sobreano utilizavam o campo nativo ou o campo nativo melhorado (com roçada, adubação e introdução de azevém), dependendo da qualidade e quantidade de pastagem em cada ano. Geralmente, nos anos de melhor disponibilidade de pastagem, as primíparas e as terneiras de sobreano recebem a melhor pastagem; já nos anos com baixa disponibilidade de forragem, apenas as primíparas recebem a pastagem de melhor qualidade. Portanto, a partir da estruturação do rebanho e do ajuste de carga, foi realizada a adequação do alimento, e, como ação mais recente, foi feita a adequação do calendário sanitário dos animais.

Assim, a partir dos dados provenientes da Fundação Maronna, procurou-se apresentar a distribuição das áreas entre os anos de 2010 e 2012, conforme demonstra a tabela 1, destacando que a base para a alimentação dos animais é o campo nativo, característico da região de estudo, que foi utilizado em aproximadamente 72% da área em 2010 e 65% em 2012. Pode-se observar também, a partir da análise da tabela apresentadas a seguir, que houve um incremento em quantidade e qualidade de alimento, principalmente no período do inverno, quando os animais necessitam de uma melhor alimentação para a manutenção e engorda. Nesse sentido, foram introduzidas espécies invernais no campo nativo e foi aumentada a área de pousio de lavoura de arroz, descrito como pastagem perene de inverno, conforme demonstrado na sequência.

Tabela 1 – Distribuição das áreas, percentual de uso e número de hectares da Estância do 28 em 2010 e 2012

Tipo de alimento	2010		2012	
	Nº ha	% uso	Nº ha	% uso
Mata nativa	390	17,02	390	17,02
Campo nativo	1.647	71,87	1.485	64,80
Pastagem perene de verão	52	2,27	52	2,27
Pastagem perene de inverno	130	5,67	142	6,20
Campo nativo melhorado	0	0,00	140	6,11
Lavoura de arroz	70	3,05	80	3,49
Benfeitorias	2,6	0,11	2,6	0,11
Total	2.291,6	100	2.291,6	100

Fonte: elaborada pela autora (2013).

A partir dos dados provenientes das mudanças anuais no uso da terra da propriedade, foram contabilizadas as emissões em carbono e foi elaborada uma matriz do uso da terra, que destaca a quantidade de terra inicial e final. O quadro 1, a seguir, demonstra a variação ocorrida entre os anos de 2010 e 2012, com seus diferentes usos.

A matriz do uso da terra demonstra que a área total aproveitável da propriedade é de 2.291,6 ha, destacando que ocorreram mudanças no uso da terra entre 2010 (ano inicial) e 2012 (ano final). Em 2010, havia 1.647 ha de campo nativo, que foram convertidos, em 2011 para campo nativo melhorado, com 140 ha, e em pastagem perene de inverno (pousio de lavoura de arroz), com 22 ha. Em 2012, 10 hectares da pastagem perene de inverno foram convertidos para a lavoura de arroz, passando de 70 para 80 ha a área de plantio dessa cultura. As áreas disponíveis para a pastagem perene de verão, a mata nativa e as benfeitorias da propriedade continuaram as mesmas entre 2010 e 2012.

Área final	Cam po nati vo	Pa sta ge m pe rene de ve rão	Pa stag em pe rene de in verno	La vo ur a de ar roz	Cam po nati vo mel hora do	Mata nati va	Ben fei tori as	Área final
	Área inicial							
Campo nativo	1.485							1.485
Pastagem perene de verão		52						52
Pastagem perene de inverno	22		120	0				142
Lavoura de arroz			10	70				80
Campo nativo melhorado	140				0			140
Mata nativa						390		390
Benfeitorias							2,6	2,6
Área inicial	1.647	52	130	70	0	390	2,6	2.291,6
Varição	-162	0	12	10	140	0	0	0

Quadro 1 – Mudança na matriz do uso da terra na Estância do 28

Fonte: Elaborado pela autora (2013) a partir do *software* IPCC (2006).

Cederberg et al. (2011) destacam que os efeitos das mudanças de uso da terra em períodos maiores que o anual estão começando a ser incluídos nas estimativas de gases de efeito estufa no ciclo de vida de determinadas produções de alimentos. Os autores ressaltam ainda que a omissão dos valores relacionados ao uso da terra pode levar a graves subestimações de valores, especialmente para a produção de carne.

Depois que são feitas as mudanças nos sistemas de produção, as emissões em carbono da manutenção da terra podem ser consideradas baixas. Provavelmente, se o ano de 2013 fosse analisado, as emissões decorrentes do uso da terra seriam menores, caso não fossem realizadas novas intervenções na propriedade.

As emissões referentes ao uso da terra corresponderam a 14,55%, em 2010, pois ainda não haviam sido feitas as mudanças na pastagem da propriedade. Em 2011, os dados referentes ao uso da terra aumentaram para 62,68%, levando em consideração as mudanças ocorridas no sistema de produção, em que parte da pastagem natural foi reconvertida para outros usos. Isso acarretou uma maior emissão de carbono, pois a mudança de pastagem natural para cultivada aumentou consideravelmente as emissões. E, por fim, em 2012, as emissões voltaram a se equilibrar, pois o percentual para as mudanças no uso da terra baixaram para 21,74% do total das emissões anuais.

### **Conclusões**

A partir dos dados referentes às mudanças no uso da terra da propriedade, é possível concluir que os resultados obtidos são elevadas no ano de 2011, onde ocorreram diversas mudanças no manejo da propriedade, entretanto, pode-se dizer que encontram-se dentro do padrão encontrado em pesquisas da mesma natureza, principalmente em estudos realizados no Brasil.

Nos três anos delimitados para o estudo na propriedade, observa-se que ocorreram mudanças no uso da terra, o que culminou no melhoramento do campo nativo. Essas mudanças permitiram tanto uma melhoria dos sistemas de produção da propriedade como um melhor aproveitamento das pastagens pelos animais, apesar de as emissões em carbono terem elevado seus níveis quando foi modificado o uso da terra.

Por meio desta pesquisa, evidencia-se a importância do uso de ferramentas e metodologias para avaliar os impactos ambientais provocados pelas atividades produtivas, haja vista que sistemas como o *software* IPCC ou a metodologia ACV vêm permitindo a mensuração das emissões de carbono provocadas por determinada atividade, o que reafirma a importância dessas tecnologias no auxílio para a quantificação e posterior análise das emissões e dos custos econômicos de uma propriedade rural.

### **Referências bibliográficas**

- CEDERBERG, et al. Including Carbon Emissions from Deforestation in the Carbon Footprint of Brazilian Beef. **Environmental Science & Technology**. n. 45, p. 1773–1779, 2011.
- DESJARDINS, R. L. et al. Carbon Footprint of Beef Cattle. **Sustainability**. n. 4, p. 3279-3301, 2012.
- GRUPO INTERGUBERNAMENTAL DE EXPERTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO (IPCC) **Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero**. 2006.
- OVERBECK, G. E. et al. Os Campos Sulinos: um bioma negligenciado. . In: PILLAR, V. D. P. et al. **Campos Sulinos: conservação e uso sustentável da biodiversidade**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. 403 p.
- VEIGA, J. E. da; EHLERS, E. Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural. In: MAY, P. H.; LUSTOSA, M. C.; VINHA, V. da. (Orgs.). **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- ZEN, S. et al. **Pecuária de corte brasileira: impactos ambientais e emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE)**. Piracicaba: USP. 2008. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. ESALQ/USP, 2008. Disponível em: <<http://w>

[ww.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea\\_Carbono\\_pecuaria\\_SumExec.pdf](http://ww.cepea.esalq.usp.br/pdf/Cepea_Carbono_pecuaria_SumExec.pdf)>. Acesso em: 15 mar 2013.