

# **IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELA ATIVIDADE LEITEIRA EM UMA PROPRIEDADE FAMILIAR NO MUNICÍPIO DE ENTRE-IJUÍ, RS<sup>1</sup>**

**Rozelaine Rubia Bueno d' Almeida<sup>2</sup>, Camila Traesel Schreiner<sup>3</sup>, Deise de Moura Tolfo<sup>4</sup>, Marlise Amalia Reinehr Dal Forno<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Pesquisa desenvolvida na "DERAD 108 - Fundamentos em Gestão Ambiental" do Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (PLAGEDER), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>2</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (PLAGEDER/UFRGS), prrozelaine@gmail.com - Polo de Três de Maio/RS/Brasil.

<sup>3</sup> Professora Substituta da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Doutora em Desenvolvimento Rural, camila.traesel@mail.uft.edu.br - Porto Alegre, RS, Brasil.

<sup>4</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (PLAGEDER/UFRGS), deisetolfors@hotmail.com - Polo de Três de Maio/RS/Brasil.

<sup>5</sup> Professora Orientadora, Doutora em Geografia, Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (UFRGS), marlise.forno@ufrgs.br, Porto Alegre/RS/Brasil.

**Resumo:** As atividades produtivas realizadas em uma propriedade familiar podem ser causadoras de problemas ambientais. Este estudo teve como objetivo identificar os impactos ambientais gerados pela atividade leiteira em uma propriedade rural familiar localizada no município de Entre-Ijuí, RS. Realizou-se um estudo de caso, de abordagem qualitativa, por meio de visita na propriedade e entrevista não estruturada com um dos membros da família agricultora. Identificou-se a falta de um local adequado para o armazenamento dos dejetos sólidos e líquidos dos animais. Além disso, observou-se que a área de preservação permanente do córrego e nascente encontra-se abaixo do mínimo exigido pela legislação, bem como o livre acesso dos animais a estes espaços. Identificou-se problemas quanto à formação de lama no entorno das instalações, o alto consumo de água pela atividade leiteira e o destino inadequado dos materiais recicláveis. Por fim, foram sugeridas algumas ações visando minimizar os impactos ambientais identificados.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos; dejetos; reserva legal; vegetação nativa; agrotóxicos.

## **Introdução**

A produção de leite encontra-se presente de uma forma ou outra em 152.489 propriedades rurais no estado do Rio Grande do Sul, as quais estão distribuídas em 494 dos 497 municípios do território gaúcho, representando uma média de 308,68 propriedades rurais por município que produzem leite com destinos bem variados (EMATER, 2019), sendo que a maior parte dos estabelecimentos agropecuários no Rio Grande do Sul enquadra-se como sendo de agricultura familiar (FEIX; LEUSIN JÚNIOR; AGRANONIK, 2017).

A questão ambiental tem crescido de importância no que se refere a produção de leite de forma sustentável. Em razão da complexidade que envolve o seu processo, o uso dos recursos de forma equilibrada representa uma condição para alcançar a competitividade no negócio. Da mesma forma, tem exigido um controle mais intenso de suas atividades e a adoção de novas regras quanto à qualidade do produto, tecnologias e gestão, os quais nem sempre são acompanhados pelos pequenos produtores (CYRNE *et al.*, 2015).

A pecuária leiteira gera diariamente uma quantidade considerável de dejetos, contribuindo negativamente para a degradação ambiental. Uma das alternativas existentes para minimizar os efeitos causados por estes dejetos no meio ambiente consiste na utilização de biodigestores para a geração de biogás (SILVA, 2018), assim como as esterqueiras onde o estrume é armazenado para ser utilizado em áreas de cultura (SILVA, 2013).

No estudo realizado por Vargas *et al.* (2018), constatou-se que em 60% das propriedades rurais os dejetos são depositados diretamente no solo juntamente com a água e os resíduos da lavagem da ordenha. Além disso, em 80% das propriedades, os animais em lactação circulam livremente próximo das margens e leitos de riachos. Assim, pode-se concluir que a produção de leite pode ocasionar vários impactos ao meio ambiente tendo em vista a falta de locais adequados para disposição dos dejetos dos animais, áreas degradadas próximo de córregos e riachos decorrentes da falta de mata ciliar e o livre acesso dos animais a estes espaços. No caso dos agrotóxicos, seu uso requer orientação e acompanhamento.

Por outro lado, o trabalho na atividade leiteira apresenta riscos de acidentes, físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. A aplicação de agrotóxicos representa um risco de natureza química, assim como a diluição de medicamentos como os carrapaticidas e os produtos químicos de limpeza e higienização da ordenhadeira. Estes riscos ocupacionais durante o processo de trabalho contribuem para determinar a atividade leiteira como um problema de saúde pública. A condição de segurança e cuidado é necessária, de forma a preservar a saúde dos pequenos agricultores e seus familiares, visando um ambiente mais saudável e com melhor qualidade de vida (OLIVEIRA; ULBRICHT; MORO, 2017).

Logo, as atividades desenvolvidas na produção leiteira, quando não bem conduzidas, podem interferir no equilíbrio ambiental, na qualidade do leite produzido e na saúde dos agricultores que ficam mais expostos a doenças. Portanto, a solução está em implementar medidas para minimizar os impactos ambientais gerados pela atividade leiteira, adequando os processos de produção à realidade local e à legislação vigente. Conforme Netto, Gois e Lucion (2017), a gestão ambiental se constitui numa ferramenta importante para as unidades de produção agrícola, pois engloba um conjunto de ações voltadas ao planejamento, à organização, ao controle e à redução dos impactos ambientais resultantes dos processos produtivos.

As áreas exploradas pela pecuária leiteira com sistemas de produção familiar voltados para a produção de leite no município de Entre-Ijuís apresentam diferentes graus de mecanização (PRESTES, 2016). Em 2017, o município possuía 954 estabelecimentos agropecuários no total, sendo 817 enquadrados como sendo de agricultura familiar. A grande maioria dos estabelecimentos agropecuários possuem até 50 hectares, com destaque para as áreas de 10 a menos de 20 hectares que representam 21% do total. Em 650 unidades de produção agrícola familiares, utilizou-se agrotóxicos e em 167 não se fez uso desses insumos. Além disso, em 182 estabelecimentos familiares a atividade econômica realizada é voltada para à pecuária e criação de outros animais (IBGE, 2021).

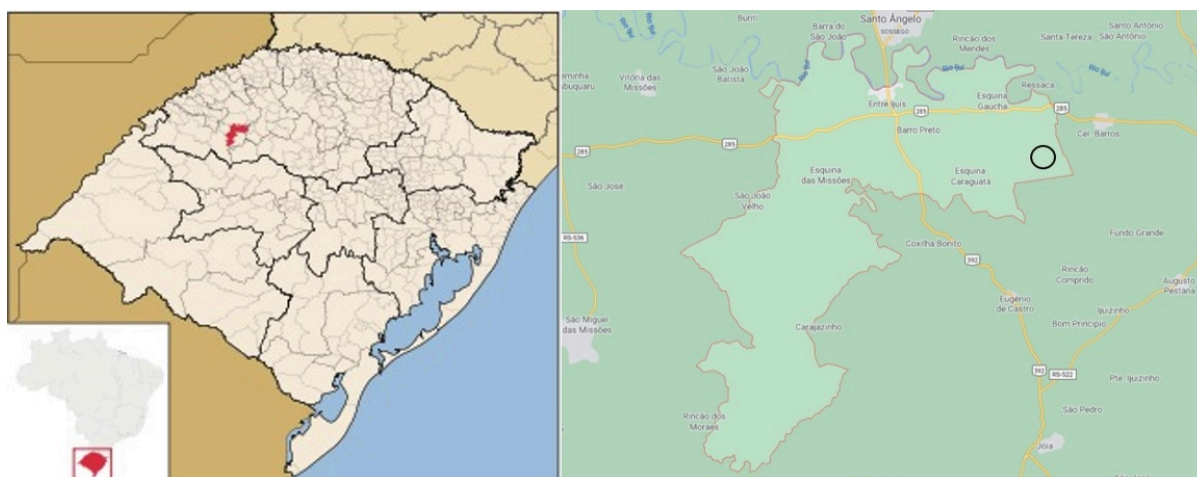
A ausência de condutas adequadas na atividade leiteira pode resultar em impactos ambientais, contribuindo para o surgimento de situações que comprometem a saúde humana e o bem estar animal. Diante dessa realidade, buscou-se, nesse trabalho, vivenciar uma experiência de estudo junto a uma propriedade familiar rural produtora de leite no intuito de realizar um levantamento dos problemas que possam afetar o meio ambiente e que podem ser minimizados a partir de ações de gestão ambiental orientadas. Assim, o objetivo geral do presente estudo foi identificar os impactos ambientais gerados pela atividade leiteira em uma propriedade familiar situada no município de Entre-Ijuís/RS.

## **Metodologia**

Trata-se de um estudo descritivo, por meio de uma experiência de estudo de caso vivenciada junto a uma propriedade rural familiar, elaborado para a disciplina “DERAD 108 - Fundamentos em Gestão Ambiental” do Curso de Bacharelado em Desenvolvimento Rural (PLAGEDER), da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A propriedade foco deste estudo situa-se na localidade de Esquina Primavera, município de Entre-Ijuís, Rio Grande do Sul, Brasil (Figura 01), dispondo de uma área de aproximadamente 60 hectares. Neste local as atividades realizadas compreendem a pecuária de leite, o cultivo de pastagens e culturas temporárias relativas à soja, milho e aveia. A propriedade é administrada pela própria família, composta pelo casal e um filho, sendo a mão de obra exclusivamente familiar.

Figura 01 - Localização da propriedade estudada na localidade Esquina Primavera município de Entre-Ijuís, RS, Brasil



Fonte: Localização de Entre-Ijuís no Rio grande do Sul (2021); Google Maps (2021, adaptado)

A coleta das informações foi realizada por meio de entrevista não estruturada aplicada ao filho dos proprietários rurais. Foram realizadas duas visitas na propriedade no mês de abril de 2020 para entrevista e observação da propriedade. Na entrevista, buscou-se obter informações sobre o destino dos dejetos dos animais, o uso da água, os cuidados com o solo, a área de reserva legal <sup>[1]</sup>, as áreas de preservação permanente <sup>[2]</sup>, o armazenamento dos agrotóxicos, o destino das águas servidas <sup>[3]</sup> e dos resíduos orgânicos e recicláveis. Com o acompanhamento do processo produtivo foi possível registrar aspectos envolvendo distintos momentos que envolvem a prática da ordenha do leite. Realizou-se também uma caminhada no entorno das instalações e no trajeto das vacas até a sala de ordenha, assim como nas proximidades do córrego e da nascente para visualizar características da atividade em relação ao meio na qual está inserida.

A escolha da propriedade se deve ao fato da mesma ser de agricultura familiar, possuir o imóvel rural cadastrado no Cadastro Ambiental Rural (CAR), ter a atividade leiteira como uma importante fonte de renda familiar e por ter aceito participar do presente estudo. Foi entregue ao entrevistado um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) fornecendo todas as informações a respeito do trabalho. Neste documento, o produtor rural convidado autoriza sua participação de forma voluntária na pesquisa realizada.

## Resultados e discussões

No aspecto relacionado ao manejo dos dejetos provenientes da atividade leiteira, identificou-se que a propriedade não possui um local adequado para o seu armazenamento. Os resíduos sólidos e líquidos, quando retirados do galpão de alimentação e da sala de ordenha, são lançados diretamente ao solo onde ficam depositados durante um tempo, para posteriormente serem recolhidos e lançados na lavoura. Na Figura 02 é possível visualizar os dejetos de vacas leiteiras acumulados na área externa ao galpão de alimentação, ocasionando mau cheiro, acúmulo de moscas e elevando os riscos de contaminação do solo e das águas.

Figura 02 – Acumulados de dejetos sólidos resultantes da atividade leiteira na propriedade.



Fonte: Acervo pessoal (2020)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos pontua que os resíduos agrossilvopastoris são aqueles “gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades” (BRASIL, 2010, p. 07). Nota-se, portanto, que é proibido a disposição final de tais resíduos ou rejeitos *in natura* a céu aberto, exceto os resíduos de mineração. Ao mesmo tempo, destaca-se que os resíduos sólidos dos animais necessitam de um gerenciamento ambientalmente adequado.

Os dejetos líquidos oriundos do processo de lavagem do local da ordenha, os quais contêm detergente e outras substâncias, seguem para uma fossa séptica, com isso, evita-se que sejam lançados na natureza. As águas servidas são destinadas ao esgoto sanitário, uma

instalação onde o esgoto é canalizado até chegar ao sumidouro. Desse modo, se evita a contaminação do solo e da água por dejetos humanos, a formação de poças de água e a proliferação de moscas, evitando também as doenças causadas pela precariedade do sistema de saneamento.

Dentre os desafios elencados pela Embrapa (2018) quanto ao futuro da agricultura brasileira tem-se a questão relativa à busca por otimizar o aproveitamento dos resíduos agrícolas, assim como o desenvolvimento de novos processos para o manejo e a utilização dos dejetos oriundos da produção animal. Debatendo sobre a transição agroecológica de sistemas de produção, Caporal (2011, p. 147) afirma que “deveriam ser criados programas, com fundos não retornáveis, para o estímulo à adoção de práticas como: composteiras, vermicompostagem, biodigestores, manejo de dejetos e da água, dentre outras”.

A produção de leite requer, também, um manejo adequado do solo, a fim de evitar a formação de lama no entorno das instalações. Na propriedade, o trajeto das vacas até a sala de ordenha é constituído apenas de terra, o que favorece a formação de muito barro em períodos de chuva. De forma similar, isso ocorre também no entorno do comedouro e

do bebedouro. A lama acumulada pode influenciar nas condições sanitárias do rebanho<sup>[4]</sup>, dificultando o deslocamento do gado. O produtor rural mencionou que sempre existiu o acúmulo de lama nas proximidades das instalações da ordenha e que está aguardando auxílio do poder público para aterrar com cascalhos o trajeto por onde as vacas andam.

A presença de lama dificulta a passagem dos animais, gera desconforto e problemas de higiene, refletindo diretamente na saúde dos cascos e eficiência no manejo. As áreas próximas aos cochos e bebedouros apresentam maior incidência de formação de lama, influenciando diretamente na produção leiteira (SANT’ANNA; COSTA; MADUREIRA, 2014).

Posteriormente, observou-se na propriedade as áreas de preservação permanente da nascente e do córrego. A nascente de água é utilizada para o consumo dos animais. Nesta, constatou-se a supressão da vegetação natural no seu entorno. Segundo Haas (2013), no meio rural a água das nascentes é usada, muitas vezes, para o abastecimento de residências, cultivos e criação de animais, constituindo-se em uma parte importante do estudo relativo aos recursos hídricos. No geral, os principais impactos negativos nas nascentes estão relacionados com o superpastoreio, erosão por atividade agrícola inadequada, desmatamento e contaminação por dejetos animais e agroquímicos. A Lei que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa estabelece que a nascente compreende um “afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água” (BRASIL, 2012). Regulamenta ainda que áreas ao entorno das nascentes devem ser preservados no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros.

O córrego, com cerca de um metro de largura, perpassa toda a propriedade. Em relação à



faixa mínima ao longo da margem do córrego, observou-se somente vinte metros de mata, sendo que o mínimo exigido é de 30 metros em cursos d'água de até 10 metros de largura. Somado a isso, percebeu-se que os animais têm livre acesso ao córrego, onde depositam seus dejetos e contribuem para a erosão do solo, assoreamento e poluição da água.

O imóvel rural possui obrigações quanto à preservação da vegetação nativa, a título de Reserva Legal, devendo observar os percentuais mínimos em relação à área do imóvel. Conforme o produtor rural, a área de reserva legal se encontra acima do exigido pela legislação, sendo que a mesma conta com aproximadamente 15 hectares de terras com vegetação nativa, sendo que o exigido pela legislação é de 12 hectares. Para D'ávila (2015), a reserva legal revela-se como um instrumento importante para a manutenção da qualidade de vida e equilíbrio ecológico, na qual visa conservar uma porção mínima do ambiente.

A área de reserva legal, localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, busca assegurar o uso econômico e sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliando na conservação e na reabilitação dos processos ecológicos, bem como promovendo a conservação da biodiversidade, o abrigo e a proteção da fauna silvestre e da flora nativa. A reserva legal deve ser conservada pelo proprietário do imóvel, possuidor ou ocupante, sendo que esta área de vegetação deve ocupar pelo menos 20% do estabelecimento rural (BRASIL, 2012).

Outro ponto observado foi em relação aos fertilizantes químicos e agrotóxicos aplicados na agricultura. Em relação às embalagens, o descarte vem ocorrendo de forma apropriada nos pontos de coleta autorizados, bem como tomados todos os cuidados em relação à tríplice lavagem e seu armazenamento. A Lei Federal nº 9.974, de 06 de junho de 2000, dispõe sobre o destino final dos resíduos e embalagens de agrotóxicos, estabelecendo a responsabilidade quanto à destinação das embalagens vazias, a qual envolve as empresas produtoras, os revendedores e os usuários dos produtos (BRASIL, 2000).

Entretanto, o uso dos agrotóxicos é altamente prejudicial à biodiversidade e ao solo (DAL SOGLIO, 2009; SANTOS; GLASS, 2018). Logo, considera-se importante repensar a prática adotada, tendo em vista a existência de manejos mais sustentáveis que buscam a substituição dos insumos de forma gradativa e a redução no uso dos venenos agrícolas. Para Carvalho e Barcellos (2012), o manejo integrado de pragas é de grande importância para uma produção limpa e sustentável, cujas técnicas são utilizadas de forma associada, baseados nos princípios ecológicos, econômicos e sociais. Segundo relato do produtor rural, os herbicidas, fungicidas e inseticidas são utilizados nas culturas temporárias da soja, milho e aveia somente quando necessário.

Em relação aos demais resíduos sólidos, a exemplo de plásticos, papéis e vidros, considera-se que sua destinação final deve ser adequada para evitar a disposição desses

materiais a céu aberto e possíveis impactos ambientais. O produtor relatou que ocorre muitas vezes a queima de papéis e plásticos na propriedade, fato este que segundo Gunther (2005) gera fumaça e emissão de gases, situação agravada quando realizada ao ar livre. Ademais, observou-se certa quantidade de vidros depositados próximo ao galpão das máquinas. Quanto aos resíduos orgânicos domésticos, os mesmos são utilizados para adubação da horta. Cabe salientar que na propriedade não passa nenhum caminhão de coleta de resíduos, por isso, sugere-se buscar uma parceria com coletores de materiais recicláveis no município. Também há necessidade de fazer a separação correta dos resíduos conforme a sua classificação para o posterior descarte.

Conforme a Lei Federal n. 12.305, de 2010, que dispõe sobre Política Nacional de Resíduos Sólidos, o consumidor é responsável pela destinação ambientalmente correta dos seus resíduos, de modo a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, independente do serviço público de limpeza urbana (BRASIL, 2010).

Pelo exposto, foi possível verificar alguns impactos ambientais negativos que a pecuária leiteira causa ao meio ambiente, bem como levantar outros problemas no contexto da propriedade rural em estudo. Essas questões, resumidas no Quadro 1, reforçam aspectos que devem ser revistos pelo gestor rural, a fim de minimizar os impactos ambientais identificados.

Quadro 1 – Quadro resumo dos impactos ambientais identificados na propriedade e respectivas sugestões

| Problemas identificados                                          | Sugestões                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ausência de área de preservação permanente no córrego e nascente | Sugere-se o plantio de árvores nativas conforme exigências legais                                                                          |
| Acesso livre dos animais ao córrego e nascente                   | Evitar por meio de barreiras (cercas) que os animais tenham acesso a água do córrego.<br>Incluir mais bebedouros para consumo dos animais. |
| Alto consumo de água da atividade leiteira                       | Colocação de calhas e caixas de água para aproveitamento da água da chuva para dessedentação dos animais e limpeza da sala de ordenha      |
| Resíduos sólidos e líquidos (dejetos) do rebanho leiteiro        | Implantação de uma esterqueira para posterior aproveitamento do esterco na adubação da lavoura em geral.                                   |
| Resíduos sólidos (papéis, plásticos e vidros)                    | Realização da separação dos resíduos recicláveis.<br>Sugere-se buscar uma parceria com coletores de materiais recicláveis do município.    |



|                                                                 |                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Formação de lama no entorno das instalações de ordenha do leite | <p>Construção de um telhado no local do comedouro.</p> <p>Implantação de piso concretado no trajeto que leva até a sala de ordenha e no entorno do local do comedouro e bebedouros.</p> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Fonte: Elaborado pelas autoras (2020)

É relevante destacar que a adoção de ações específicas em propriedades rurais pode minimizar os impactos negativos gerados, favorecendo a conservação dos recursos naturais. Netto *et al.* (2017, p. 61) afirmam que é “fundamental que as Unidades de Produção Agrícolas (UPA’s) tenham um planejamento da produção agropecuária com a qual trabalham ou com a qual venham a trabalhar, assim como do destino dos resíduos líquidos e sólidos produzidos pelos moradores das UPAs e das unidades agroindustriais”.

## Conclusões

Os resultados do trabalho possibilitaram identificar a falta de um local adequado para o armazenamento dos dejetos sólidos e líquidos das vacas leiteiras, bem como o destino inadequado dos materiais recicláveis. Constatou-se também que a área de preservação permanente do córrego e nascente encontra-se abaixo do mínimo exigido pela legislação, além disso os animais possuem livre acesso a estes locais. Identificou-se problemas quanto à formação de lama no entorno das instalações e o alto consumo de água pela atividade leiteira.

Uma das ações sugeridas foi a implantação de uma esterqueira na propriedade, evitando que o mesmo seja lançado no solo. Em se tratando do acesso dos animais ao córrego, sugeriu-se a edificação de barreiras para impedir que o rebanho tenha acesso a esta área. Ao mesmo tempo, torna-se necessário planejar a colocação de outros bebedouros, levando em consideração as possibilidades de aproveitamento da água da chuva. Outra questão refere-se à necessidade do plantio de árvores nativas para proteger a área do córrego e da nascente.

Observou-se também a necessidade de realizar melhorias a fim de minimizar os problemas quanto ao excesso de lama que se forma em dias de chuva, sendo recomendado a construção de telhado e piso no espaço destinado a alimentação, bem como a implantação de piso concretado no trajeto dos animais até a sala de ordenha. Além disso, deve-se proceder a separação dos materiais recicláveis para seu posterior encaminhamento a locais apropriados.

Diante do referido estudo, identifica-se a importância de aportes públicos de recursos para

efetivar políticas que contribuam para uma melhor gestão ambiental nas Unidades de Produção Agrícolas. Identifica-se que ações de educação ambiental e de disponibilização de tecnologias alternativas para um correto manejo e destinação final adequada de resíduos sólidos e líquidos podem vir a contribuir de forma significativa para a mitigação de impactos ambientais na produção agrícola, especialmente no que condiz à produção leiteira.

## Referências

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. Brasília, DF: Presidência da República, 2012. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm). Acesso em: 29 abr. 2020.

BRASIL. **Lei nº. 9.974, de 06 de junho de 2000.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9974.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9974.htm). Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 12.305 de 02 agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm). Acesso em: 29 abr. 2020.

CAXIAS DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. **Saneamento básico rural.** Caxias do Sul, 2009.

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. *In*: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. (Orgs.). **Princípios e perspectivas da agroecologia.** 1 ed., Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2011.

CYRNE, C. C. S. *et al.* Avaliação da gestão ambiental em pequenas propriedades produtoras de leite no Vale do Taquari a partir do uso da matriz importância x desempenho. **Redes - Revista do Desenvolvimento Regional**, v. 20, n. 2, p. 176 - 194, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/redes/article/view/3724>. Acesso em: 18 out. 2020.

CARVALHO, N. L.; BARCELLOS, A. L. Adoção do manejo integrado de pragas baseado na percepção e educação ambiental. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 5, n. 5, p. 749 - 766, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4204/2804>. Acesso em: 18 out. 2020.

DAL SOGLIO, F. Crise ambiental planetária, a agricultura e o desenvolvimento. *In*: DAL SOGLIO, F.; KUBO, R. R. **Agricultura e sustentabilidade**. Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

D'ÁVILA, G. V. M. Averbação da reserva legal x Cadastro ambiental rural, avanço ou retrocesso? **Revista Eletrônica Direito & Política**, v. 10, n. 1, Edição Especial 2015. Disponível em: <https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rdp/issue/view/315>. Acesso em: 06 mar. 2021.

EMATER. **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul: 2019**. Porto Alegre: Emater/RS: Ascar, 2019. Disponível em: [https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/370/2019/12/RELATORIO-LEITE-2019\\_2.pdf](https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/370/2019/12/RELATORIO-LEITE-2019_2.pdf). Acesso em: 05 jun. 2020.

EMBRAPA. **Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1090820/visao-2030-o-futuro-da-agricultura-brasileira>. Acesso em: 05 jun. 2020.

FEIX, R. D.; LEUSIN JÚNIOR, S.; AGRANONIK, C. **Painel do agronegócio no Rio Grande do Sul: 2017**. Porto Alegre: FEE, 2017. Disponível em: <https://arquivofee.rs.gov.br/wp-content/uploads/2017/09/20170901relatorio-painel-do-agronegocio-no-rs-2017-1.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.

GUNTHER, W. M. R. Controle ambiental de resíduos. *In*: PHILIPPI JR, A; PELICIONI, M. C. F (ed.). **Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Barueri, SP: Manole, 2005.

HASS, M. B. Definição de parâmetros para a proteção de nascentes em propriedades rurais no município de Rolante, RS. *In*: GASS, S. L. B.; DAL FORNO, M. A. R.; HASS, M. B. **Áreas de preservação permanentes – APPs – Legislação, práticas científicas e conservação da natureza**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Censo agropecuário 2017**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 13 mar. de 2021.

LOCALIZAÇÃO DE ENTRE-IJUÍIS NO RIO GRANDE DO SUL. WIKIPÉDIA - A Enciclopédia Livre, 2021. Disponível em: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RioGrandedoSul\\_Municip\\_Entreljuis.svg#/media/Ficheiro:RioGrandedoSul\\_Municip\\_Entreljuis.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:RioGrandedoSul_Municip_Entreljuis.svg#/media/Ficheiro:RioGrandedoSul_Municip_Entreljuis.svg). Acesso em: 30 mar. 2021.

NETTO, D.; GOIS, G. R.; LUCION, J. Fundamentos teóricos e conceituais da gestão ambiental. *In*: DAL FORNO, M. A. R. (Org.). **Fundamentos em gestão ambiental**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

NETTO, D. *et al.* Sistemas de gestão ambiental: estudos de caso. *In*: DAL FORNO, M. A. R. (Org.). **Fundamentos em gestão ambiental**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2017.

OLIVEIRA, C. C.; ULBRICHT, L.; MORO, A. R. P. Avaliação da exposição dos trabalhadores da pecuária leiteira aos riscos ocupacionais. **Revista Uniandrade**, v. 18, n. 01, p. 1-15, 2017. Disponível em: <https://mail.uniandrade.br/revistauniandrade/index.php/revistauniandrade/article/view/671>. Acesso em: 06 mar. 2021.

PRESTES, K. **Evolução e diferenciação dos sistemas agrários do município de Entre-Ijuí**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo, 2016. Disponível em: <https://rd.uffs.edu.br/handle/prefix/905>. Acesso em: 06 mar. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Lei nº. 15.434, de 9 de janeiro de 2020**. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente do Estado do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, 2020. Disponível em: <http://www.legislacao.sefaz.rs.gov.br/Site/Document.aspx?inpKey=271902&inpCodDispositive=&inpDsKeywords=15434>. Acesso em: 27 out. 2020.

SALMAN, A. K. D.; PFEIFER, L. F. M. **Pecuária Leiteira na Amazônia**. Brasília, DF: Embrapa, 2020. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1126135/pecuaria-leiteira-na-amazonia>. Acesso em: 28 mar. 2021.

SANT'ANNA, A. C.; COSTA, M. J. R. P. da, MADUREIRA, A. P. **Boas práticas de manejo: conforto vacas em lactação**. Jaboticabal: Funep, 2014. Disponível em: <https://ideagri.com.br/posts/manual-de-boas-praticas-de-manejo-e-conforto-para-vacas-em-lactacao>. Acesso em: 06 mar. 2021.

SANTOS, M.; GLASS, V. (Orgs.). **Altas do agronegócio: fatos e números sobre as corporações que controlam o que comemos**. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, 2018. Disponível em: [https://br.boell.org/sites/default/files/atlas\\_agro\\_final\\_06-09.pdf](https://br.boell.org/sites/default/files/atlas_agro_final_06-09.pdf). Acesso em: 27 out. 2020.

SILVA, H. W. Produção de biogás utilizando dejetos de vacas leiteiras - uma alternativa viável para redução de impactos ambientais. **Revista Técnico-Científica do CREA-PR**, 13. ed., n. 13, p. 01 - 16, set. 2018. Disponível em: <http://creaprw16.crea-pr.org.br/revista/Sistema/index.php/revista/issue/view/12/showToc>. Acesso em: 06 mar. 2021.

SILVA, E. M. **Sistemas naturais para tratamento de resíduos líquidos de bovinocultura de leite**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia Agrícola) - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013. Disponível em: [http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257107/1/Silva\\_EduMaxda\\_D.pdf](http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/257107/1/Silva_EduMaxda_D.pdf). Acesso em: 06 mar. 2021.

VARGAS, C. V. et al. Análise dos aspectos econômicos e ambientais da atividade leiteira em propriedades rurais de um município da Região Norte do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 8, n. 3, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/rbas/article/view/3057>. Acesso em: 10 mar. 2021.

---

[1] A reserva legal representa uma área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais, auxiliando na conservação da biodiversidade, bem como servindo de abrigo e proteção da fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL,

2012).

[2] São as “áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas” (RIO GRANDE DO SUL, 2020, p. 01).

[3] As águas servidas são aquelas oriundas da limpeza doméstica, higiene pessoal e dejetos humanos (CAXIAS DO SUL, 2009).

[4] A formação de lama no ambiente dificulta a higiene e aumenta os riscos associados à qualidade microbiológica do leite (SALMAN; PFEIFER, 2020).