

## 4th Transformare Conference 2014

### **Gestão ambiental sustentável em propriedades produtoras de leite: um estudo de caso no Vale do Taquari, RS, Brasil**

### **Sustainable environmental management in milk producing small farms: a case study in Vale do Taquari, RS, Brazil**

**Claus Haetinger<sup>1</sup>, Carlos Candido da Silva Cyrne<sup>2</sup>, Claudete Rempel<sup>3</sup>**

Centro Universitário UNIVATES

Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento

(<sup>1</sup>[chaet@univates.br](mailto:chaet@univates.br); <sup>2</sup>[cyrne@univates.br](mailto:cyrne@univates.br); <sup>3</sup>[crempel@univates.br](mailto:crempel@univates.br))

#### **Resumo**

Estima-se que 12,5% da produção de leite (1 milhão de litros por dia) do Rio Grande do Sul seja oriunda da região denominada Vale do Taquari, envolvendo cerca de 9 mil famílias, que encontram nesta atividade condições de se manter no meio rural.

Este trabalho tem por objetivo propor um sistema de indicadores para avaliação do gerenciamento das propriedades produtoras de leite do município de Arroio do Meio, RS, Brasil.

Até o presente momento, conseguiu-se aplicar a matriz importância x desempenho, visando contribuir na gestão destas propriedades, centrando as atenções nos aspectos ambientais. A área de estudo é constituída por 4 propriedades leiteiras do município de Arroio do Meio. De posse dos dados de pesquisa anteriormente realizada para avaliação da sustentabilidade ambiental, foi possível verificar a aplicabilidade da matriz importância x desempenho como ferramenta para priorização de ações de melhoria da qualidade ambiental das mesmas. Constatou-se que a matriz aplicada pode ser útil no processo de gestão ambiental, pois permite que se verifique que ações devem ser priorizadas, nas propriedades produtoras de leite no município de Arroio do Meio pesquisadas, sendo possível a aplicação desta metodologia em outras propriedades para avaliar as ações a serem tomadas para melhorar a sustentabilidade ambiental.

**Palavras-chave:** Ciências Ambientais; Interdisciplinaridade; Gestão; Produção leiteira.

## **Abstract**

*It has been estimated that 12.5% of milk production (1 million liters per day) of Brazilian Rio Grande do Sul state is coming from the region named Vale do Taquari, involving nearly 9,000 families, who have found in this activity conditions to remain in rural areas.*

*This work aims to contribute to the management of these properties, by focusing on environmental aspects, proposing a system of indicators for assessing the management of milk producing of the small farms in the municipality of Arroio do Meio, RS, Brazil.*

*To date, we could evaluate the matrix "Importance x Performance". The study area consists of four small farms in the municipality of Arroio do Meio. Based on the data of a research previously conducted to assess the environmental sustainability, it was possible to verify the applicability of the matrix as a tool for prioritizing actions to improve the environmental quality of these properties. It was found that the matrix applied can be helpful in the process of environmental management of the milk producers farms of Arroio do Meio, being also possible to apply this methodology in other properties for assessing key actions to be taken to improve the environmental sustainability.*

**Key words:** *Environmental Sciences; Interdisciplinary; Management; Milk Production.*

## **1 Introdução**

O ambiente econômico encontra-se em constante evolução, provocando a transformação dos negócios em todos os seus âmbitos. Especificamente na área da produção de leite, desde o início dos anos 90, houve alterações significativas, saindo de um controle estatal sobre os preços, que vigorava desde a década de 50, para uma liberação dos mesmos. Por conseguinte, houve a necessidade de pensar mais profundamente a cadeia de produção, criando assim um novo perfil para o setor. Isto é confirmado por Souza (2011, p.49), quando afirma que "a reorganização do setor leiteiro é movida pela exigência de um mercado competitivo". Passou a ser necessário um controle mais intenso e pormenorizado das atividades, sendo maiores as exigências em função da escala de produção, bem como da adoção de novas regras referentes à qualidade do produto e dos processos e à adoção de novos padrões tecnológicos e de gestão, o que nem sempre tem sido acompanhado, principalmente, pelos pequenos produtores.

É possível constatar na literatura científica diferentes definições de sustentabilidade,

no entanto, a essência deste conceito foi definida, em 1987, pela WCED (World Commission on Environment and Development), que conceituou o desenvolvimento sustentável como a capacidade de atender às necessidades do presente sem comprometer a necessidade das gerações futuras (WCED, 1987).

Abordando concomitantemente meio ambiente e economia, sendo esta baseada na pecuária e na agricultura, principalmente a familiar, é necessário destacar o impacto do gado e da produção leiteira. É possível afirmar que o gado contribui para a degradação do ambiente em que está inserido e seu manejo inadequado pode prejudicar o solo, contaminar a água, impedir o desenvolvimento da vegetação.

Para avaliar a sustentabilidade ambiental buscam-se ferramentas como Indicadores de Sustentabilidade Ambiental (ISA), capazes de medir potencialidades e limitações do ambiente, permitindo, assim, comparar resultados de diferentes regiões, ou diferentes formas de manejo.

Segundo Verona (2008) e Altieri (2009) os Indicadores de Sustentabilidade Ambiental são parâmetros utilizados para determinar as condições do ambiente/local, a fim de encontrar medidas que possibilitem definir resultados, além de gerar dados e apontar a direção, favorecendo o desenvolvimento sustentável.

Ferreira et al. (2012) afirmam que os Indicadores de Sustentabilidade Ambiental foram concebidos visando otimizar a relação entre sensibilidade e custo/facilidade de aplicação. Para isso, utilizam indicadores já conhecidos e validados pela literatura, que sejam de baixo custo e fáceis de ser aplicados por técnicos ou produtores sem treinamento especializado.

O termo indicador é originário do latim “*indicare*”, que significa apontar, anunciar, estimar. A ideia de desenvolver indicadores de sustentabilidade surgiu na Conferência Mundial sobre o Meio Ambiente (Rio-92). A proposta era de definir padrões sustentáveis de desenvolvimento que considerassem aspectos ambientais, econômicos, sociais, éticos e culturais (SICHE et al., 2007). Holling (1978) define indicador como uma medida do comportamento do sistema em termos de atributos expressivos e perceptíveis. Segundo Hammond et al. (1995), os indicadores podem informar uma determinada situação, mas também podem passar a ideia de uma percepção, de uma tendência ou fenômeno não detectado imediatamente.

Os indicadores representam um modelo da realidade, não podendo ser considerados a

própria, devendo ser construídos por meio de uma metodologia de mensuração coerente. Sendo utilizados para simplificar informações sobre processos complexos, representam pedaços de informações que indicam características do sistema, evidenciando o que está ocorrendo.

Para a construção de estratégias de desenvolvimento sustentável, que apontem a direção e as mudanças prioritárias para atingir a sustentabilidade, faz-se necessário um estudo com indicadores, pois estes não apenas proporcionam a construção de propostas de agroecossistemas mais adequados, como também fornecem informações que podem ser determinantes para o sucesso quando da implantação das estratégias propostas.

A atividade agropecuária, devido ao alto potencial de danos que pode ocasionar, é vista como uma das principais vilãs do meio ambiente. Neste quadro, independente da atividade que desenvolve, do nível tecnológico e de seu tamanho, exige-se que produtores rurais adotem uma gestão visando não apenas a obtenção de lucros, como também a utilização planejada dos recursos naturais, ocasionando assim o equilíbrio entre a atividade exercida e a conservação do ambiente.

Os produtores rurais tendem a preocupar-se com e a priorizar aspectos ambientais, adotando práticas voltadas ao uso correto dos recursos naturais, somente quando estes participam ou interferem de forma direta nos resultados econômicos da atividade. Nota-se que seguem a ideia mais remota de desenvolvimento, priorizando exclusivamente o crescimento econômico. Frente a isso, o termo sustentabilidade parte de um sistema de valores e interesses, alterando-se ao longo do tempo, sendo bastante dinâmico e complexo.

A complexidade do conceito, com suas múltiplas dimensões e abordagens, tem dificultado a utilização de ferramentas que determinem a sustentabilidade. Para avaliar a sustentabilidade de um sistema de produção é preciso uma ferramenta capaz de mensurar este conceito.

Este trabalho foca em propriedades produtoras de leite no Vale do Taquari - RS, mais precisamente no município de Arroio do Meio, tendo em vista a expressiva contribuição econômica e social que representam. Com base no Plano de Implantação - Política Industrial e Desenvolvimento Econômico do Rio Grande do Sul, e nos dados publicados pelo IBGE, é possível constatar que no Estado do RS existem mais de 120 mil estabelecimentos familiares envolvidos com a produção de leite, sendo a atividade presente em mais de 90% dos municípios gaúchos.

Segundo dados do IBGE (2011) o Estado do Rio Grande do Sul coloca-se como o

segundo maior produtor nacional de leite, abaixo apenas de Minas Gerais e acima do Paraná, com uma produção anual de 4 bilhões litros, respondendo por 12% da produção nacional. Em termos de valores, o setor movimenta algo próximo de 6 bilhões de reais. No Vale do Taquari, estima-se que sejam produzidos cerca de 1 milhão de litros de leite por dia, correspondendo a 12,5% da produção do Estado. A atividade, no Vale do Taquari, envolve cerca de 9 mil famílias, sendo o leite, segundo Silva Neto e Basso (2005), uma atividade que apresenta a capacidade de manter a população no meio rural, o que potencializa os seus efeitos sobre as economias locais. Números como estes justificam a atenção que deve ser dispensada ao setor.

Para que se possa manter e ampliar a competitividade do setor é preciso avançar em diferentes aspectos. Este trabalho busca abordar a gestão das propriedades, centrando atenção nos aspectos ambientais. Este artigo dá continuidade à pesquisa desenvolvida por Rempel et al. (2012) que buscou definir uma proposta metodológica para a avaliação da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite. De posse dos dados, objetivou-se verificar a aplicabilidade da Matriz Importância x Desempenho como ferramenta para a priorização de ações de forma a ratificar o que fora constatado pela pesquisa.

Partindo para uma análise da questão ambiental, é possível afirmar que os produtores rurais terão nesta área um desafio a ser superado, pois será preciso encontrar formas de aumentar a rentabilidade dos empreendimentos com sustentabilidade ambiental. Isto requererá um processo de gestão que permita a continuidade das atividades de produção com métodos menos agressivos ao meio ambiente. Será preciso que os produtores rurais entendam que sustentabilidade e a competitividade são conceitos complementares e que não há como atingir a segunda sem preocupar-se com a primeira.

Focando na atividade de produção leiteira, é possível dizer que a mesma apresenta uma complexidade em seu processo, pois envolve o uso de água, animais, plantas, homens, terra, entre outros fatores. O uso destes recursos de forma equilibrada é condição que contribui, embora não exclusivamente, para alcançar a competitividade do negócio.

Diante desse quadro, Rempel et al. (2012) realizaram uma pesquisa baseada nas propostas de Verona (2008) e de Rodrigues e Campanhola (2003), com o intuito de elaborar uma metodologia de análise ambiental que gerasse um índice de qualidade ambiental das propriedades produtoras de leite, contribuindo assim para o diagnóstico ambiental do sistema de produção leiteiro da região do Vale do Taquari, buscando os pontos positivos e negativos das práticas em vigor e capacitar os produtores rurais a gerenciar a referida atividade e as práticas agrícolas consorciadas de forma sustentável, ou seja, mantendo ou mesmo elevando o retorno econômico, porém com a execução de práticas que favoreçam a preservação dos

elementos naturais das propriedades rurais.

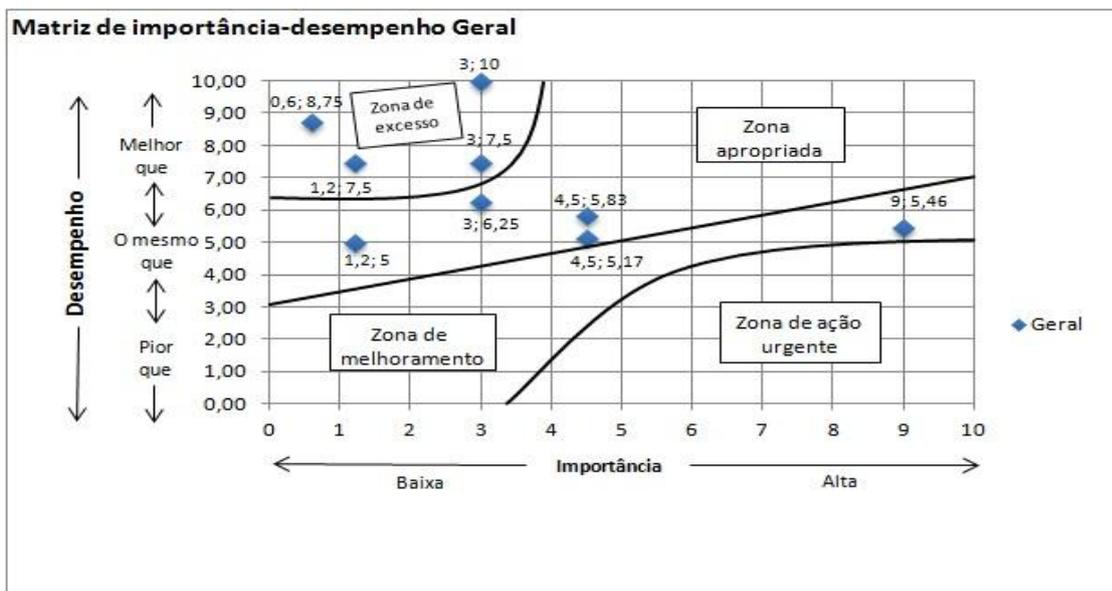
A metodologia foi proposta e aplicada em quatro propriedades produtoras de leite no município de Arroio do Meio – RS, Brasil (REMPEL et al., 2012). De posse destes resultados, passou-se a buscar a possibilidade de analisar as mesmas variáveis sob a ótica da Matriz Importância x Desempenho, adaptada de Slack (2002). Para tanto, foi necessária a adaptação da matriz que, originalmente, apresenta como de maior importância, ou de melhor desempenho, a variável assinalada com valor mais próximo de 1 e, por sua vez, de menor importância, ou pior desempenho, a com indicação mais próxima de 9. Contudo, para viabilizar a utilização da matriz, realizou-se a inversão de escala destes valores, sendo então, os valores menores referentes à menor importância ou desempenho, enquanto que os valores maiores passaram a ser referentes à maior importância ou desempenho.

A proposta metodológica de avaliação da gestão da sustentabilidade ambiental de propriedades produtoras de leite proposta por Rempel et al. (2012) foi realizada no município de Arroio do Meio, tendo em vista que o referido município é o terceiro maior produtor de leite da região do Vale do Taquari, com aproximadamente 24,3 milhões de litros por ano.

O objetivo deste trabalho foi verificar a aplicabilidade da Matriz Importância x Desempenho como ferramenta para priorização de ações de forma a ratificar o que fora constatado pela pesquisa desenvolvida por Rempel et al. (2012). Buscou-realizar o enquadramento dos resultados encontrados, na Matriz Importância x Desempenho. A primeira escala – de “importância” – foi adaptada, a partir dos pesos atribuídos aos diferentes indicadores constantes da tabela 1, sendo que a categoria dejetos foi tomada como a de maior importância (9 pontos) tendo em vista ser o item de maior peso dentro do índice de sustentabilidade ambiental. Para os demais itens calculou-se a proporção entre o peso de cada qual em relação ao item dejetos, que foi tomado como 100%. Assim, o item Uso da terra passou a ser o menos importante 2% (0,6 pontos).

A figura 1 mostra, de maneira adaptada, a Matriz Importância x Desempenho. Há quatro áreas que são as chamadas zonas: de excesso, apropriada, de melhoramento e de ação urgente.

Figura 1 - Matriz Importância x  
Desempenho



Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Slack, 2002.

Na “zona de excesso”, o desempenho da propriedade para determinado indicador ambiental pode ser considerado para além do necessário, porém não para além do desejado, não podendo, desta forma, ser considerado um desperdício. Isso pode significar, embora não obrigatoriamente, que a propriedade esteja dispendendo recursos em suas operações que não são reconhecidos pelos clientes.

Na “zona apropriada”, o desempenho da propriedade para determinada dimensão competitiva estará satisfatório dentro dos critérios de importância estabelecidos pelo cliente. Como essa zona é limitada em sua margem inferior pela fronteira do “limite mínimo de desempenho”, a propriedade deve estar sempre preocupada em não permitir que seu desempenho desça abaixo desse limite. Na verdade, o objetivo de longo prazo deve ser mover seu desempenho para o mais próximo possível do limite superior, porque é grande a importância dada pelo cliente para uma determinada dimensão competitiva.

Na “zona de melhoria”, o desempenho da propriedade para determinado indicador ambiental estará um pouco aquém dos critérios de importância estabelecidos pelo cliente para essa mesma dimensão. Como essa zona se encontra abaixo da fronteira do “limite de desempenho”, cabe à propriedade avaliar as prioridades de melhoria, no intuito de adequar seu nível de desempenho à importância dada pelo cliente.

Na “zona de ação urgente”, o desempenho da propriedade para um indicador ambiental abaixo dos critérios de importância estabelecidos pelo cliente para essa mesma dimensão, ou seja, a propriedade está entregando para o cliente algo aquém daquilo que ele espera. Essa zona sinaliza que a propriedade deve rever suas operações com o objetivo de se adequar às expectativas do cliente. O autor menciona que “os objetivos de curto prazo, portanto, devem

ser melhorar o desempenho de qualquer objetivo de desempenho que caia nesta zona, pelo menos até a zona de melhoria, enquanto no médio prazo eles precisam ser trabalhados para cima e além do limite inferior da zona apropriada”.

A avaliação da sustentabilidade ambiental das propriedades estudadas foi realizada com base em nove parâmetros: dejetos, água, Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal, agrotóxicos e fertilizantes, declividade do terreno, erosão, queimadas e diversidade de usos da terra. Alguns desses nove parâmetros estão subdivididos em subparâmetros, totalizando 13 subparâmetros. Com base nessa metodologia, a pontuação máxima de uma propriedade leiteira com sustentabilidade ambiental equivale a 100 pontos, sendo os dejetos produzidos pela produção leiteira sendo considerado o indicador mais importante.

A atribuição da pontuação dentro de cada subparâmetro foi realizada considerando a melhor situação (maior pontuação) reduzindo na direção da pior situação (menor pontuação), com valores intermediários de acordo com o risco ou exposição ao impacto ambiental. O quadro 1 apresenta as situações possíveis de serem identificadas em campo para os subparâmetros e a respectiva pontuação.

### 3. ANÁLISES E RESULTADOS

Por meio das propriedades analisadas, pode-se verificar que os índices de sustentabilidade ambiental, atribuídos por meio da proposta metodológica, representam o nível de adequação de cada indicador em percentual em cada propriedade leiteira, conforme pode ser observado no quadro 1.

Quadro 1 - Nível de adequação dos indicadores ambientais nas propriedades leiteiras analisadas.

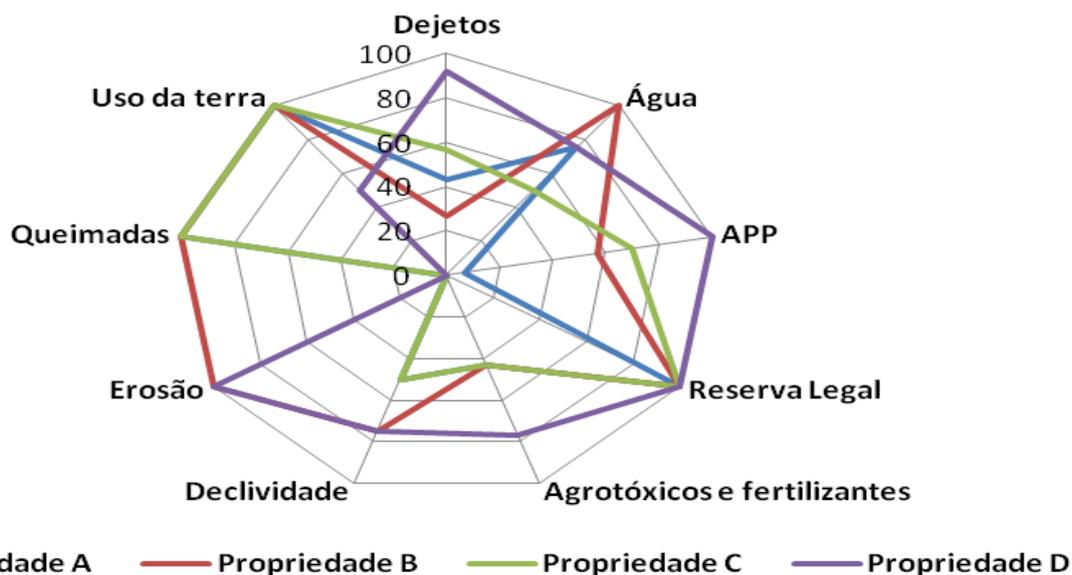
Indicador Ambiental	Propriedade A	Propriedade B	Propriedade C	Propriedade D	Média
Dejetos	<b>43,33</b>	<b>26,67</b>	<b>56,67</b>	91,67	54,58
Água	75,00	100,00	<b>50,00</b>	75,00	75,00
APP	<b>6,67</b>	<b>56,67</b>	<b>70,00</b>	100,00	58,33
Reserva Legal	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
Agrotóxicos e fertilizantes	<b>43,33</b>	<b>43,33</b>	<b>43,33</b>	76,67	51,66
Declividade	<b>50,00</b>	75,00	<b>50,00</b>	75,00	62,50
Erosão	<b>0,00</b>	100,00	<b>0,00</b>	100,00	50,00
Queimadas	100,00	100,00	100,00	<b>0,00</b>	<b>75,00</b>
Uso de terra	100,00	100,00	100,00	50,00	87,50

Índice de Sustentabilidade Ambiental	49,00	60,50	60,00	84,00	63,37
--------------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------

Fonte: Rempel et al. (2012).

Obs.: Os indicadores em negrito consistem nos principais aspectos-alvos de intervenção para adequação.

Figura 1. Escores obtidos por propriedade



Fonte: elaborado pelos autores

De posse dos resultados passou-se à elaboração das matrizes importância x desempenho. Para tanto, e para que se pudesse utilizar a escala proposta, realizou-se a normalização dos dados, dividindo-os por 10.

Na propriedade A foi possível observar que dois pontos encontram-se na zona de ação urgente, demonstrando a necessidade de intervenção imediata, sendo estes: Área de Preservação Permanente e destinação de dejetos. Já na zona de melhoria, temos também dois pontos: erosão, e agrotóxicos e fertilizantes. Na zona apropriada temos somente um ponto, a saber: declividade.

Falar em excesso quando se está abordando questões ambientais é um contrassenso, portanto passaremos a utilizar a expressão “zona de excelência”. Nesta zona tem-se quatro pontos: reserva legal, queimadas, uso da terra e água. Na avaliação dos autores o excesso é algo desejado e, portanto, deve ser perseguido, pois caracterizaria uma gestão de excelência em relação aos aspectos ambientais das propriedades.

Para a propriedade B, é preciso considerar que a matriz apresenta um número menor de pontos, pois alguns desempenhos foram idênticos, levando a uma sobreposição de alguns

deles quando da plotagem na matriz. Pode-se constatar um ponto na zona de ação urgente, destinação de dejetos, requerendo atenção imediata, bem como um ponto, agrotóxicos e fertilizantes, na zona de melhoria. Veja-se que o item dejetos está presente na zona de urgência nas duas propriedades, contudo o resultado mais preocupante encontra-se na propriedade B com um desempenho de somente 2,667 pontos. Na zona apropriada tem-se somente um ponto: Área de Preservação Permanente. Ao observar-se a zona de excelência, tem-se o maior número de pontos (6): uso da terra, erosão, queimadas, reserva legal, declividade e uso da água.

A análise da propriedade C, traz como primeiro ponto positivo a inexistência de itens na zona de ação urgente. São três pontos: erosão, agrotóxicos e fertilizantes e dejetos na zona de melhoria. O item dejetos demonstra desempenho superior quando comparado com as propriedades anteriores. Na zona apropriada temos três pontos: declividade, uso da água e Área de Preservação Permanente. Observando a zona de excelência, encontrou-se três pontos: queimadas, uso da terra e reserva legal. Observe-se que a presença de três pontos em cada uma das zonas, exceto a zona de ação urgente onde não há itens, aponta para uma gestão equilibrada dos recursos, porém isto não pode induzir a uma possível acomodação por parte dos gestores da propriedade, uma vez que entre os itens que merecem atenção na busca de melhoria temos a presença do item dejetos, considerado o mais importante.

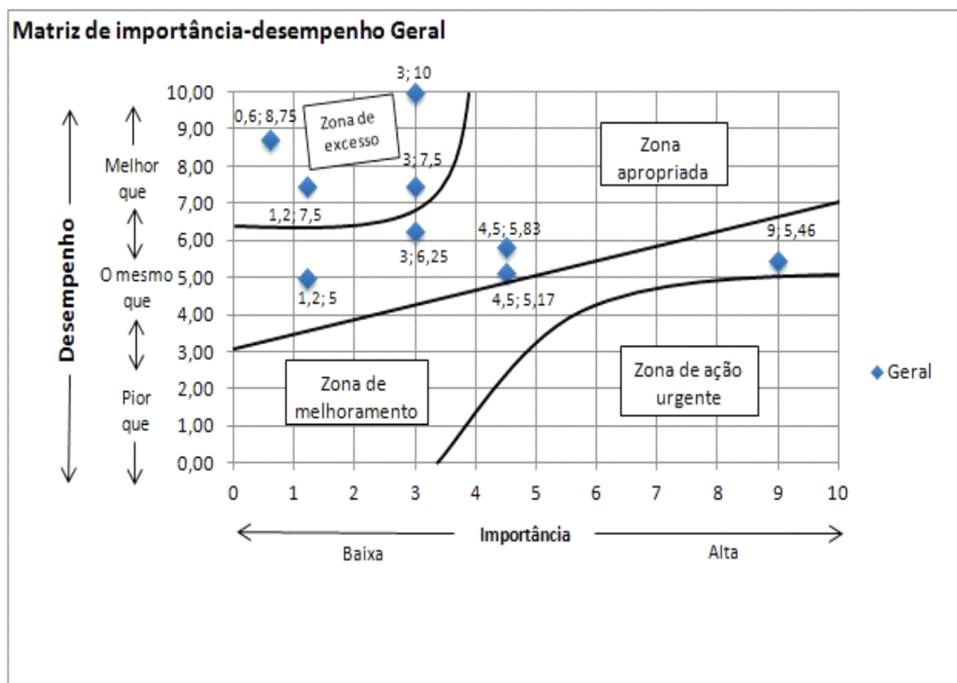
Para a propriedade D, não há pontos que necessitem de intervenção imediata. Na zona de melhoria tem-se tão somente um ponto: queimadas, estando nas zonas apropriada e de excesso a concentração dos pontos (4 em cada uma delas). Na zona apropriada merece destaque o desempenho do item dejetos, que se apresenta como o melhor desempenho entre todas as propriedades. Os demais itens nesta zona são: agrotóxicos e fertilizantes, Área de Preservação Permanente e uso da terra. Já na zona de excelência tem-se: erosão, reserva legal, declividade e uso da água.

A partir dos dados é possível verificar a diversidade de desempenhos. Os pontos presentes nas diferentes áreas da matriz se diferenciam, e em alguns casos de forma bastante discrepante como, por exemplo, dejetos, os quais na propriedade B tem um desempenho que coloca este ponto na zona de ação urgente, ao passo que na propriedade D este item apresenta um desempenho “quase” perfeito. Isto só confirma a afirmação trazida anteriormente que apontava para a impossibilidade de adoção de técnicas e ferramentas de gestão uniformes para as propriedades rurais, necessitando de adaptação às particularidades de cada uma delas, de forma a obter melhores resultados.

Fruto destas diferenças, optou-se por criar uma matriz com os valores médios, mesmo

sabendo das fragilidades de uma análise baseada tão somente na média. O desempenho das propriedades, no seu conjunto, pode ser observado na Figura 8.

Figura 2. Matriz Importância x Desempenho Geral



Fonte: Elaborado pelos autores

Importante destacar a não existência de pontos na zona de ação urgente, lembrando estar-se tratando de médias, o que implica em, mesmo existindo duas propriedades com itens nesta mesma zona, o conjunto das propriedades tivesse melhor desempenho, o que é confirmado pelo fato de que o item dejetos, que consta entre os itens que estão na zona de ação urgente nas propriedades A e B, tenha, no geral, sua posição modificada para a zona de melhoria. Na zona apropriada, tem-se 4 pontos: erosão, agrotóxicos e fertilizantes, Área de Preservação Permanente e erosão. Na zona de excelência estão presentes os pontos: uso da terra, queimadas, reserva legal e uso da água.

Os resultados apontam para a possibilidade do Município de Arroio do Meio tomar a propriedade D como modelo e propor políticas públicas que auxiliem as demais a alcançar desempenho semelhante. Tendo isto presente, pode-se passar para as conclusões.

## CONCLUSÕES

A matriz importância x desempenho aponta para pontos presentes nas zonas de ação urgente e de melhoria que coincidem com os índices de menor valor apontados pela pesquisa. Assim, conclui-se que o uso desta matriz pode efetivamente ser uma ferramenta útil no

processo de gestão ambiental das propriedades produtoras de leite no município de Arroio do Meio e, muito provavelmente, em outras propriedades de outros municípios.

É preciso ter presente que estudos sobre a gestão das propriedades produtoras de leite podem auxiliar no desenvolvimento social, econômico e ambiental da região. Futuramente podem ser desenvolvidos novos estudos aprofundando as questões ambientais e contemplando aspectos relacionados à gestão das propriedades rurais produtoras de leite.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

FERREIRA, José Mário Lobo et al. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe agropecuário**. Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 12 - 25, nov./dez. 2011.

HAMMOND, A. et al. **Environmental indicators: a systematic approach to measuring and reporting an environmental policy performance in the context of sustainable development**. Washington: World Resource Institute, 1995.

HOLLING, C. S. **Adaptive environmental assessment and management**. New York, USA: John Wiley, 1978.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa da Pecuária Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em: 18 mar. 2013.

REMPEL, Claudete et al. Proposta Metodológica de Avaliação da Sustentabilidade Ambiental de Propriedades Produtoras de Leite. **Revista Tecno-Lógica**, Santa Cruz do Sul, v.16, n.1, 2012. Disponível em <<http://www.http://online.unisc.br/seer/index.php/tecnologica/article/view/2613/2094>>.

Acesso em 18 mar. 2013.

RODRIGUES, Geraldo Stachetti; CAMPANHOLA, Clayton. Sistema integrado de avaliação de impacto ambiental aplicado a atividades do Novo Rural. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 4, p. 445-451, abr. 2003.

SICHE, Raúl et al. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países. **Ambient. Soc.**, Campinas, v. 10, n. 2, Dec. 2007.

SILVA NETO, Benedito; BASSO, David. A Produção de Leite como Estratégia de Desenvolvimento para o Rio Grande do Sul. **Desenvolvimento em Questão**. Editora Unijuí,

v. 3, n.5, jan./jun. 2005.

SLACK, Nigel. **Vantagem Competitiva em Manufatura: atingindo a competitividade nas operações industriais.** São Paulo: Atlas, 2002.

SOUZA, R. M. H. **A Influência do Ambiente Institucional e Organizacional no Desenvolvimento Rural de Propriedades Produtoras de Leite na Região Extremo-Oeste Catarinense.** 2011. 125 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócios) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2011.

VERONA, Luís Augusto Ferreira. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul.** 2008. 193 f. Tese (Doutorado em Ciências: Produção Vegetal) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2008.