



Os sistemas de produção pecuários na Bacia do Rio Ibirapuitã e suas relações com água e a energia na produção de alimentos

Ribeiro, C.G^a, Santos C.F^b, Silveira, V.C.P^c, Ribeiro, F.G^d

^a*Instituto Federal Sul-Riograndense, Brasil, claudiagarrastazu@ifsul.edu.br.*

^b*Universidad Tecnológica del Uruguay, Uruguay, conrado.fleck@utec.edu.uy.*

^c*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil, vicentesilveira@smail.ufsm.br.*

^d*Instituto Federal Sul-Riograndense, Brasil, fernanda-graiele17@hotmail.com.*

RESUMO:

Atualmente, há diversos estudos buscando caracterizar as relações dos eixos água, energia e alimento. Neste âmbito, o presente artigo irá analisar os sistemas de produção pecuária na Bacia do Rio Ibirapuitã situada no Bioma Pampa e a sua relação com a água e a energia na produção de alimentos. O projeto é constituído de quatro eixos ligados diretamente ao foco Água, Energia e Alimento e um quarto que integra os mesmos. O eixo que irá integrá-los se baseará no Método MESMIS (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidade). Cada eixo é constituído por diferentes grupos de pesquisa, neste artigo o eixo abordado será da energia. Será apresentada neste artigo a parte inicial do processo de construção e elaboração da ferramenta para mensurar a sustentabilidade energética na região, sendo possível através dos dados que serão coletados não somente saber o quanto a população local é sustentável, mas também, desenvolver proposições de eficiência energética individual e propor instalações de fontes de energia renovável que reduzam o impacto ambiental e sejam alternativa para os combustíveis fósseis.

PALAVRAS CHAVE: energia, sustentabilidade, MESMIS.

1 INTRODUÇÃO

Por ser um conjunto de ecossistemas muito antigo, o Pampa apresenta flora e fauna próprias e grande biodiversidade, sendo que as estimativas indicam valores em torno de 3 mil espécies de plantas, abrangendo mais de 450 espécies de gramíneas (BOLDRINI, 2009).

O bioma exibe um imenso patrimônio cultural associado à biodiversidade. As paisagens naturais do Pampa se caracterizam pelo predomínio dos campos nativos, mas há também a presença de matas ciliares, matas de encosta, matas de pau-ferro, formações arbustivas, butiazais, banhados, afloramentos rochosos, etc. Também é no Pampa que fica a maior parte do aquífero Guaraní (MMA, 2017). O foco deste projeto é a bacia do Rio Ibirapuitã que faz parte da bacia do Rio Ibicuí no Brasil e da bacia transnacional do Rio Uruguai (Brasil, Argentina e Uruguai). Devido ao seu curso sinuoso e quase plano (pampa), é importante recurso para agricultura e pecuária. A figura 1. ilustra a região a ser analisada no projeto.

A escolha desta bacia para atuação do projeto decorre do fato de termos contemplados três situações, na parte inicial da bacia permanecem os sistemas pecuários, ao centro temos um grande aglomerado urbano e na parte final o cenário do uso intensivo do solo associando a produção pecuária, mas tendo os cultivos como agentes principais deste uso. Assim, o projeto contempla bacia com foco especial na porção anterior e posterior ao conglomerado urbano.

A partir destas premissas pode-se explorar fatores ligados a importância da água, da energia e do alimento e suas inter-relações, conforme a abordagem multidisciplinar do "Nexus Água-Energia-Alimento" que ressalta que para uma avaliação tenha algum impacto a longo prazo, deve ser realizada como parte de um processo mais amplo de envolvimento e discutido com principais interessados e especialistas (FAO, 2014).

O eixo integrador trabalha na perspectiva do Método MESMIS (Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidade, MASERA et al, 1999) integrando as ações geradas em cada eixo através da construção de indicadores que representam os sistemas em estudo desde a determinação do objeto de estudo até as conclusões e recomendações sendo um ciclo contínuo.

Para atingir a pretensão, o MESMIS é proposto em uma estrutura flexível, em ciclos, e que tem a capacidade de se adaptar a níveis distintos de informação ou capacidades técnicas. Através da interdisciplinaridade se dá a compreensão dos sistemas estudados, conhecendo suas limitações e possibilidades para a sustentabilidade, com a integração dos processos sociais, econômicos e ambientais, inclusive realizando a comparação entre os sistemas praticados e os alternativos.

Pode-se assim afirmar que o MESMIS pode ser utilizado para a abordagem de sustentabilidade proposta no projeto a partir dos passos apresentados na figura 3 contemplando os três eixos Água-Energia- Alimentos.

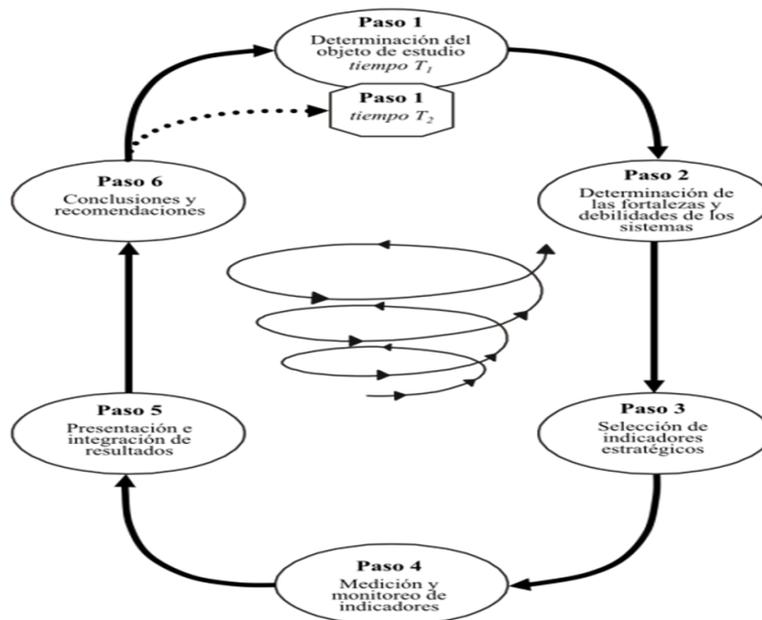


Figura 3. Passos da metodologia MESMIS

De acordo com a metodologia citada, o objetivo final era elaborar uma tabela como conceitos em que se determinava a sustentabilidade energética dos produtores.

Inicialmente foram desenvolvidos conceitos, questionamentos, determinando quais eram os pontos fortes e os pontos fracos da questão energética da região para a construção de indicadores que levassem a um questionário a ser aplicado aos produtores. Ao aplicarmos os questionários e tabularmos os dados será possível ver o nível de sustentabilidade de cada produtor e da região.

Para a elaboração da tabela, a dimensão energia foi dividida em três âmbitos: energia elétrica, energia térmica e energia mecânica, pois será analisado o termo energia como um todo não somente o uso da rede elétrica, mas para outros fins, como o uso da lenha para cocção, a geração de energia elétrica, o deslocamento até a busca de combustíveis fósseis, por exemplo, uso de geradores.

É importante ressaltar que no âmbito da energia elétrica não será analisado somente a questão do acesso a rede de distribuição, mas, também como é a qualidade desta rede, pois a qualidade está intrinsecamente ligada ao uso. Os conceitos definidos são sempre o uso final dos determinados âmbitos e os pesos são calculados em forma de porcentagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como resultados iniciais do projeto foram elaboradas tabelas com indicadores e pesos conforme discussões feitas em grupo. As tabelas serão apresentadas por áreas da energia, definidas como Energia Elétrica, Energia Térmica e Energia Mecânica.

Na Tabela 1 são mostrados os indicadores do âmbito Energia Elétrica, onde aparecem subdivisões em geração, consumo e rede, pois o grupo acredita que estes seriam indicadores cruciais em relação à sustentabilidade do produtor e a dependência em relação à rede da distribuidora de energia, assim como a qualidade de energia recebida pelo produtor, com isso é possível sabermos a visão do produtor quanto a novos investimentos na sua propriedade.

Tabela 1. Indicadores de sustentabilidade no âmbito Elétrica.

E L É T R I C A	Geração	Geração Própria	Nominal	Renovável
				Não Renovável
				Não Possui
	Consumo	Uso Contínuo*	Escalar	Eficiente
				Regular
				Pouco Eficiente
				Ineficiente
		Equipamentos de alto consumo	Nominal	Sim
				Não
		Demanda	Escalar	Elevada > 1000kW
				média 200 < x < 1000kw
				Baixa < 200kW
	Excesso de Reativos	Nominal	Sim	
			Não	
	Rede	Acesso a Rede da Concessionária	Nominal	Sim
				Não
Qualidade		Escalar	Bom	
			Médio	
			Ruim	
Dependência da Rede		Escalar	Totalmente dependente	
	Parcialmente dependente			
	Independente			

A Tabela 2 mostra dados referentes ao âmbito energia térmica, onde foram discutidos como se utiliza a energia térmica, por exemplo, quanto menos dependentes da energia elétrica o produtor for, mais sustentável será, porém devemos investigar de onde o produtor retira a fontes desta energia térmica

Tabela 2. Indicadores de sustentabilidade no âmbito Energia Térmica.

T É R M I C A	Uso de energia térmica	Cocção	Nominal	3 ou +
				2 fontes
				1 fonte
		Higiene Pessoal	Nominal	3 ou +
				2 fontes
				1 fonte
		Ambiente	Nominal	3 ou +
				2 fontes
				1 fonte
		Processo Produtivo	Nominal	Biomassa
				outras fontes
				Não
	Fonte de energia térmica	Fonte	Nominal	Uso sustentável nativo
Plantio exótico próprio				
Uso indiscriminado Nativo				
Capão Plantado próprio				
Externa Nativa				
Externa Reflorestamento				
Própria Resíduo				
Externa Resíduo				

A tabela 3 apresenta dados do âmbito energia mecânica, onde a investigação se divide em bombeamento e combustível fóssil. A investigação sobre bombeamento serve para identificar se o produtor usa no processo produtivo o bombeamento de água e conseqüentemente se necessita de energia elétrica para isso. O uso de combustíveis fósseis para geradores e para o processo produtivo como tratores é um indicador importante para sustentabilidade do produtor.

Tabela 3. Indicadores de sustentabilidade no âmbito Mecânica

M E C Â N I C A	Bombeamento	Doméstico	Nominal	Não necessita
				Renovável
				Combustível Fóssil
				Necessita mas não dispõe
				Elétrica
	Produtivo	Nominal	Sim	
			Não	
	Combustível fóssil	Intensidade de uso (L/ha)	Escalar	Elevado
				Médio
				Baixo
Acesso		Escalar	<20km	
			30 km - 50km	
			50km - 100km	

				>100km
		Armazena mento	Escalar	Não
				25lt - 100lt
				>100lt

CONCLUSÃO

As tabelas apresentadas foram base para a elaboração de questionários que serão aplicados na comunidade local. A partir dos dados coletados dos entrevistados, serão utilizadas as tabelas para poder mensurá-los, sendo um processo cíclico. Essa ferramenta foi construída de acordo com os conhecimentos adquiridos na área de energia renovável, ou seja, baseados no ideal, e o contato com a realidade da comunidade através das respostas dos entrevistados, sendo possível atrelar o ideal que foi construído a partir dos preceitos de sustentabilidade energética, com o que será encontrado na população.

A partir dos dados obtidos, será possível desenvolver proposições de eficiência energética individual e, se for o caso, a proposição de instalação de fontes híbridas de energia e/ou mesmo fontes geradoras para amenizar o impacto ambiental e, a médio e longo prazo, propiciar uma redução econômica de custo, permitindo alternativas de utilização dos recursos energéticos e possibilitando inserção de alternativas de atividade econômica que favoreça a atividade econômica local/regional.

REFERÊNCIAS

Nações Unidas. 17 Objetivos para transformar nosso mundo. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 01 de abril de 2019.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA – “Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2017. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-160/topico-168/Anuario2017vf.pdf>>. Acesso em: 03 de abril de 2019.

BOLDRINI, I.L.; A flora dos campos do Rio Grande do Sul. Campos Sulinos - conservação e uso sustentável da biodiversidade. PILLAR, V.P.; MULLER, S.C.; CASTILHOS, Z.M.S.; JACQUES, A.V.A. Editores. – Brasília: MMA, 2009.403 p.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. Pampa: Folder Pampa - Conhecimentos e descobertas. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/biomas/pampa/>> Acesso em: 09 de maio de 2019.

FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. The Water-Energy-Food Nexus: A new approach in support of food security and sustainable agriculture, FAO, Rome. 2014. 150p.

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa Nº 482, de 17 de Abril de 2012. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2012482.pdf>>

ANEEL, Agência Nacional de Energia Elétrica. Resolução Normativa Nº 687, de 24 de Novembro de 2015. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/cedoc/ren2015687.pdf>>

Os autores agradecem ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações – MCTIC e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo apoio através do projeto 441428/2017-7 - Os sistemas de produção pecuários na Bacia do Rio Ibirapuitã e suas relações com água e a energia na produção de alimentos - (Nexus Pampa).