



SELEÇÃO DOS INDICADORES ESTRATÉGICOS DE SUSTENTABILIDADE NA CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO MUNICÍPIO DE SUMÉ-PB

Guilherme Nascimento Araujo, UFCG, guilherme.nascimento@estudante.ufcg.edu.br
Robson Fernandes Barbosa, UFCG, robson.fernandes@professor.ufcg.edu.br
Manuela Luz Silveira Dutra, UFCG, manuelaluzsilveira@gmail.com

Resumo

A caprinocultura leiteira representa uma importante atividade produtiva para a região Nordeste, com destaque para o Estado da Paraíba, sendo o maior produtor nacional de leite caprino, segundo o último Censo Agropecuário do IBGE (2017). O município de Sumé-PB, objeto de estudo, ocupa o segundo lugar estadual na produção de litros de leite. Diante disso, buscou-se propor um conjunto de indicadores para avaliar a sustentabilidade da caprinocultura leiteira a partir de um sistema de indicadores voltados para este importante município no tocante a bacia leiteira da região do Cariri Ocidental paraibano. Para isto, utilizará a metodologia adaptada por Barbosa 2021 para analisar a caprinocultura leiteira em que tem-se o método MESMIS (Marco para a Avaliação de Sistemas de Manejo de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) como base conceitual e metodológica, sendo acrescido do método métodos de apoio multicritério à decisão, SAPEVO-M, a fim de ponderar os indicadores de acordo com sua representatividade. Em termos metodológicos, caracteriza-se como descritiva e exploratória. Assim, acredita-se que esta pesquisa poderá servir como uma ferramenta gerencial para o apoio da tomada de decisão em que envolvem as associações e/ou cooperativa, dando ênfase aos produtores de leite como protagonistas para uma agricultura familiar mais sustentável.

Palavras-chave: Produção de leite de cabra; Indicadores de Sustentabilidade; MESMIS.

1. Introdução

Estudos relacionados às questões ambientais e à sustentabilidade têm se tornado cada vez mais populares entre pesquisadores, cientistas, estudantes, instituições internacionais, organizações não governamentais e autoridades públicas, devido ao alto índice de degradação ambiental, que resulta no agravamento dos problemas ambientais, e também da qualidade de vida humana, o que tem como consequência a degradação dos recursos naturais.

Dessa forma, torna-se cada vez mais necessário estudar e avaliar a sustentabilidade ambiental dos agroecossistemas, avaliar a sua capacidade de resiliência, resistência e suporte face às intervenções humanas, bem como através dessas análises definir qual o processo existente entre a economia, natureza e sociedade em um determinado agroecossistema.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

Entre os diversos agroecossistemas existentes, a caprinocultura destaca-se como uma importante atividade econômica para o Estado da Paraíba e Nordeste brasileiro. Uma vez que, o Estado da Paraíba, no ano de 2017 produziu mais de 5,6 milhões de litros de leite de caprino, ocupando o primeiro lugar com 22% da produção nacional, em segundo lugar a Bahia com pouco mais 4,6 milhões, mas com um rebanho 5 vezes maior do que o da Paraíba, o que evidencia que a qualidade do rebanho paraibano em termos de produtividade, merece destaque. A região do Cariri Ocidental Paraibano é responsável por 71% de toda produção no estado (Censo Agropecuário do IBGE, 2017). O Município de Sumé ganha destaque no tocante a sua produção e comercialização, ocupando o segundo e terceiro lugar, respectivamente.

Andrade (2007) justifica que uma das razões desse potencial produtivo foi quando o CONSEA (Conselho Estadual de Segurança Alimentar) incluiu o leite de cabra no Programa do Leite da Paraíba. Pois, até os anos 2000, a caprinocultura leiteira no Cariri, não dispunha de nenhuma relevância econômica e produtiva. Não havia sequer uma unidade de beneficiamento do leite, muito menos uma produção em escala comercial (SEBRAE/PB, 2009).

Dessa forma, a estrutura de beneficiamento do leite, proporcionou agregar valor na cadeia produtiva e uma melhoria na renda do agricultor familiar, pois, a Paraíba além de ser o maior produtor de leite caprino do país é também o maior vendedor, comercializando 71% de tudo o que é produzido. Isto proporcionou uma alternativa de manter o homem no campo, evitando assim, o êxodo rural e seus impactos negativos, como por exemplo, vulnerabilidade social nos grandes centros urbanos.

Diante disso, este trabalho buscou avaliar o nível de sustentabilidade da caprinocultura leiteira do município de Sumé, PB, através da criação do ISCAL (Índice de Sustentabilidade para a Caprinocultura Leiteira), para isto utilizou-se método MESMIS com auxílio do SAPEVO-M, que indicará quais práticas e medidas de manejo serão necessárias por meio dos indicadores avaliados a fim de atingir de forma mais satisfatória o desenvolvimento sustentável para esta atividade produtiva, em que proporcionará o desenvolvimento local e a melhoria da qualidade de vida para aqueles atores sociais voltados para a agricultura familiar.

Diante da criação de indicadores de sustentabilidade aplicação do modelo de avaliação da sustentabilidade, foi gerado um sistema de indicadores de sustentabilidade para a caprinocultura leiteira como uma proposta inédita para aqueles atores sociais (produtores de leite caprino) em que poderão se apropriar de um conjunto de dados e informações para direcionar seu sistema produtivo de forma mais eficaz.

Além do mais, a criação dos indicadores estratégicos de sustentabilidade pode servir como alicerce para outros municípios entenderem seus pontos críticos e gargalos dentro do sistema produtivo da caprinocultura leiteira, servindo como ferramenta gerencial que vise à sustentabilidade e o planejamento estratégico, além do mais, pode ser replicado em diversas outras atividades produtivas rurais, a exemplo da bovinocultura de leite. Destarte, é necessário entender que os indicadores são instrumentos essenciais para o alcance do desenvolvimento sustentável,

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

servindo para guiar a ação e subsidiar o acompanhamento e a avaliação do progresso, a partir das ferramentas constituídas por uma ou mais variáveis que, associadas através de diversas formas, revelam significados mais amplos sobre os fenômenos observados, proporcionando decisões mais assertivas.

Os resultados da pesquisa proporcionaram uma avaliação dos indicadores de sustentabilidade da caprinocultura leiteira de forma sistematizada, gerando informações essenciais para o auxílio na elaboração de políticas públicas para criação de estratégias de desenvolvimento sustentável que possa potencializar a geração de emprego e renda em uma região caracterizada por longos períodos de estiagem, que inviabilizam a atividade agrícola convencional e determinados sistemas de pecuária.

Assim, através de metodologias consolidadas como o MESMIS e SAPEVO-M, buscou-se realizar estudos que possam proporcionar ao homem do campo condições ideais para sua permanência na sua propriedade de forma digna, desenvolvendo na caprinocultura leiteira uma alternativa de geração de renda, a fim de alcançar desenvolvimento local e qualidade de vida para os municípios.

2. Fundamentação teórica

4.2. Método MESMIS

Para otimizar o manejo dos agroecossistemas, foram utilizados indicadores capazes de detectar alterações ambientais e suas consequências, que fornecem condições para avaliar se o manejo dado traz pleno benefício e atinge a capacidade máxima de produção dos sistemas. Por exemplo, os indicadores ambientais são usados para obter uma imagem da qualidade do meio ambiente e dos recursos naturais, além de avaliar as condições ambientais e as tendências para o desenvolvimento sustentável (RUFINO, 2002).

Masera et al. (1999) apresentam uma proposta metodológica para a avaliação de agroecossistemas por meio de indicadores de sustentabilidade, denominada "*Framework for the Evaluation of Natural Resource Management Systems Incorporating Sustainability Indicators*" (MESMIS). Esse método é amplamente utilizado em diversas partes do mundo, principalmente quando se analisam casos de agricultura familiar ou camponesa com ênfase em atividades de base ecológica (VERONA, 2008). Segundo este autor, o método busca entender plenamente os fatores limitantes e as possibilidades de sustentabilidade dos sistemas de gestão, que surgem da interseção de processos ambientais com âmbito social e econômico.

MESMIS (Marco para a Avaliação de Sistemas de Gestão de Recursos Naturais Incorporando Indicadores de Sustentabilidade) é um sistema criado em 1995 pelo Grupo Interdisciplinar de Tecnologias Apropriadas para Assuntos Rurais (GIRA) no México, que serve apenas como uma ferramenta de qualificação de ações sustentáveis que apoiem a operacionalização do

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

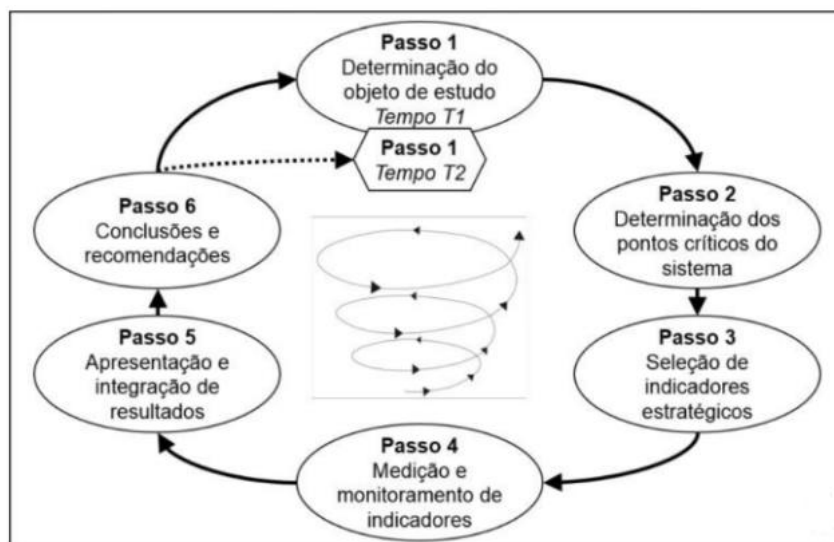
SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

conceito de sustentabilidade na busca de um desenvolvimento social mais equitativo e ecologicamente correto nas comunidades rurais.

O MESMIS é regido pelos seguintes pressupostos em que o conceito de sustentabilidade é definido com base em cinco impostos gerais como: produtividade; estabilidade; confiabilidade; resistência; adaptabilidade e justiça; e autogestão. Há integração entre as fases mencionadas, desde os atributos dos agroecossistemas até a criação de indicadores de sustentabilidade. Além disso, existe um ciclo de avaliação da sustentabilidade que segue seis etapas diferentes, desde o objeto do estudo até as conclusões e recomendações necessárias para tomar as medidas necessárias no que diz respeito à sustentabilidade do sistema, conforme mostra a Figura 1:

Figura 1: Ciclo de avaliação da sustentabilidade proposto pelo MESMIS.



Fonte: Barbosa (2021). Adaptado de Masera, Astier e López-Riadura (1999)

Considerando a estrutura do método MESMIS, parece haver uma integração entre as etapas apresentadas, desde os atributos dos agroecossistemas até a criação de indicadores de sustentabilidade. Pode-se observar que o MESMIS é um método que busca identificar mudanças antrópicas em um sistema baseado em padrões de sustentabilidade de forma cíclica, participativa e multinível. Portanto, cabe ressaltar que na estrutura do MESMIS, a avaliação não é concebida como um processo linear, mas sim como uma espiral de avaliações sucessivas (KEMERICH et al., 2014), seus indicadores desempenham um papel fundamental na geração

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

de dados para avaliação de sustentabilidade, indicando direção, mudanças prioritárias e direção do caminho do projeto para contribuir com o desenvolvimento sustentável baseado em agroecossistemas (KEMERICH et al., 2013). O estudo com indicadores proporciona não só a construção de propostas de agroecossistemas mais adequados por meio da transformação de dados em informações relevantes, mas também informações para a construção de estratégias políticas e de planejamento de desenvolvimento sustentável (VERONA, 2008; GUIMARÃES et al., 2015).

Da mesma forma, Verona (2010) caracteriza o MESMIS como um processo dinâmico, interdisciplinar e multiprofissional, aberto a adaptações, onde as ações são redesenhadas e desenvolvidas de acordo com as necessidades dos agroecossistemas avaliados, contando com a participação ativa de pesquisadores, extensionistas e agricultores é essencial.

3. Metodologia

3.1. Caracterização da pesquisa

Exploratória, devido ao caráter recente e ainda pouco explorado do tema escolhido, uma vez que não possui nenhum estudo que possa avaliar a sustentabilidade da caprinocultura leiteira no município de Sumé.

Quanto aos fins, é classificada como uma pesquisa descritiva e exploratória. Descritiva por descrever os fatos e fenômenos de determinada realidade. Esse pensamento é confirmado por Triviños (1987), no qual busca-se interpretar os dados coletados por meio da sua realidade. É exploratória pelo tema ser pouco conhecido e pouco explorado.

Quanto aos meios, a pesquisa pode ser classificada como bibliográfica, de campo e participante, técnicas necessárias para atingir a finalidade da pesquisa. Bibliográfica, por proporcionar maior compreensão sobre os conceitos e abordagens discutidos, em que, fazendo uso de estudos acadêmicos, foi detectada uma lacuna no método MESMIS para avaliar a sustentabilidade da caprinocultura leiteira. Pesquisa de campo, em que, por meio de entrevistas e questionários estruturados aplicados *in loco* nas comunidades rurais e no ecossistema natural onde se encontram os produtores, esse contato físico do pesquisador será fundamental para entender de forma prática a realidade de como se comporta estes pequenos agricultores familiares.

No enfoque de abordagem da problemática, inclui-se a pesquisa na categorização qualitativo na medida em que se transformará os dados qualitativos em dados passíveis de serem usados para construção de índices numéricos, visando à aplicação e mensuração destes, podendo apresentar a realidade averiguada mediante indicativos numéricos, utilizando-se de técnicas e procedimentos de ordem estatística.

A ferramenta metodológica utilizada nessa experiência de monitoramento da sustentabilidade é denominada: *Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales* incorporando Indicadores de Sustentabilidade - MESMIS, (MASERA et al., 1999), sendo



uma metodologia participativa que objetiva avaliar a sustentabilidade dos sistemas de manejo produtivo, nos agroecossistemas em transição agroecológica, levando em consideração os aspectos ecológicos, sociais e econômicos, valorizando o fator do camponês. Para melhor representatividade e assertividade do ISCAL, utilizou-se do método SAPEVO-M (*Simple Aggregation of Preferences Expressed by Ordinal Vectors – Multi Decision Makers*), desenvolvido por Teixeira, Santos e Gomes (2019), para obtenção dos pesos de cada indicador de acordo com os produtores.

3.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

A pesquisa será desenvolvida com os produtores residentes do município de Sumé que estão ligados a Associação Gestora da Usina de Beneficiamento de Látexos – AGUBEL, pelo fato de já existir uma relação de proximidade dos produtores de leite de cabra destas comunidades com a UFCG/CDSA, o que viabiliza a pesquisa no sentido de aproximação.

Desse modo, os produtores foram selecionados no método de amostragem não probabilística intencional, em que o pesquisador estabeleça o critério de engajamento, participação e interesse de participação dos atores sociais objeto de estudo. Vale salientar que a amostra contemplada teve um nível de significância confiável, haja vista que há grande homogeneidade e semelhança cultural, geográfica, econômica, social e política entre os produtores dessa localidade.

Os participantes desta pesquisa foram caprinocultores que possuíam DAP – Declaração de Aptidão ao Pronaf, documento necessário para fornecer o leite para a usina de beneficiamento e garantir a compra pelo Programa Leite da Paraíba, que atua com colaborador do Programa Fome Zero do Governo Federal. Assim, estes programas sociais são essenciais para manter a caprinocultura leiteira no Cariri paraibano, conforme descrito a distribuição quantitativa no Mapa 1.

Mapa 1 - Distribuição quantitativa de leite caprino nas mesorregiões da Paraíba (2017)

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

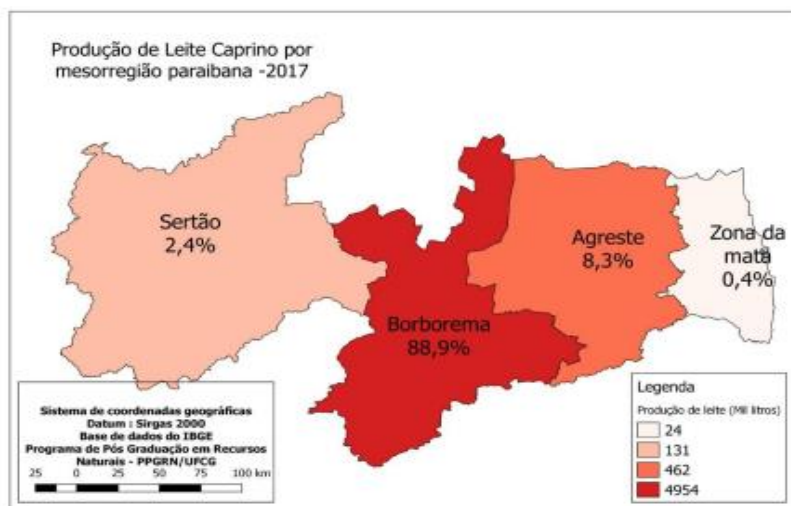
APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito



Fonte: BARBOSA (2021)

O município de Sumé ganha imenso destaque por ser o segundo maior produtor de leite de cabra do estado, e terceiro maior comercializador de leite cabra (IBGE, 2017). Este resultado satisfatório pode ser justificado com o melhoramento genético dos caprinos no Estado. De acordo com Andrade (2007), a Paraíba transformou-se em potência caprina de “gens” e de matrizes leiteiras depois de 27 anos de investimentos na compra de embriões reprodutores e matrizes da África do Sul, Espanha, Inglaterra, Estados Unidos e Suíça. A literatura e os órgãos técnicos (a exemplo da EMEPA – Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária do Estado da Paraíba) vêm mostrando que a Paraíba tem um grande potencial na caprinocultura e já uma realidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1. DETERMINAÇÃO DO AMBIENTE DE ESTUDO

A pesquisa foi realizada com os produtores residentes do município Sumé – PB, que produzem e fornecem leite para a AGUBEL a fim de beneficia-lo. Os produtores entrevistados, realizam entregas no mínimo semanalmente. Ao fornecer o leite para a usina de beneficiamento os produtores obrigatoriamente possuem a Declaração de Aptidão - DAP possibilitando o acesso às políticas públicas voltadas para o trabalhador rural.

Destarte, o município de Sumé – PB situado no cariri ocidental da Paraíba, ganha destaque no quesito caprinocultura uma vez que, segundo o IBGE (2017), possui o terceiro maior rebanho da Paraíba com aproximadamente 20.273 caprinos. Além disso, ainda segundo

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS



22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

o IBGE (2017), o município de Sumé – PB foi o segundo maior produtor de leite de cabra da Paraíba com cerca de 507.000 litros por ano, já no quesito comercialização o município ocupa o terceiro lugar com 476.000 litros vendidos.

Todo esse contingente produtivo foi absorvido pela AGUBEL, que nesse período contou com um quantitativo de 117 produtores ativos, residentes do município em questão. No entanto, esse número não representa mais a realidade atual, tendo em vista que, a AGUBEL conta, atualmente, com apenas 37 produtores ativos residentes do município Sumé – PB, demonstrando a drástica redução do número de produtores.

Para a execução desta pesquisa, foram entrevistados aproximadamente 30% dos produtores ativos. Onde, para tomar conhecimento da realidade desses produtores, foram realizados a aplicação de questionários *in loco*, além de visitas as comunidades para melhor entendimento e análise do processo produtivo. Conforme é representado na Figura 1.

Figura 1: Entrevista com os produtores.



Fonte: Os Autores

Para melhor entendimento de todo o processo produtivo, foram feitas análises *in loco* para avaliar manejo e práticas.

Figura 2: Coleta de dados.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito



Fonte: Os Autores

Além disso, para melhor conhecimento dos gargalos dessa atividade produtiva, também houve a participação dos pesquisadores em uma audiência pública para o entendimento das dificuldades enfrentadas pelos produtores de leite de cabra do Cariri Paraibano, realizada na cidade de Sumé – PB, onde foi possível ouvir relatos dos produtores acerca dos principais empecilhos presentes nessa atividade. Retratado pela Figura 3.

Figura 3: Audiência pública com os produtores de leite de cabra.



Fonte: Os Autores



A partir dessas observações e análises realizadas, obteve-se uma visão mais clara de todos os processos realizados nesse tipo de atividade, de forma que possibilitou uma identificação dos pontos críticos desse sistema, facilitando o entendimento dos gargalos e a formação de uma matriz de indicadores assertiva.

4.3. SELEÇÃO DE INDICADORES ESTRATÉGICOS

Ao aplicar a metodologia MESMIS, se faz necessária a criação de uma matriz de indicadores para avaliação da caprinocultura leiteira, de forma que possa representar os principais empecilhos dessa atividade, e direcionar o rumo da pesquisa e coleta de dados, servindo como instrumento de pesquisa. Com isso, o processo de criação da matriz preliminar foi o início para coleta dos dados da pesquisa e validação dos indicadores identificados. Isto se deu através da construção coletiva desses indicadores de sustentabilidade entre o pesquisador, e os próprios produtores. O que traz uma maior representatividade e assertividade na escolha desses indicadores, uma vez que foram construídos pelos próprios atores que vivenciam a caprinocultura leiteira. Conforme demonstra o Quadro 2:

Quadro 2: Matriz de Indicadores

Atributos	Critério de diagnóstico	Indicadores	Áreas de avaliação
Produtividade	Rentabilidade	Custo de Produção	Econômica
		Incentivo Municipal	Político – Institucional
Estabilidade, Resiliência, Confiabilidade	Conservação dos recursos naturais	Uso do estrume	Ambiental
		Disponibilidade de água	Ambiental
	Satisfação	Satisfação dos produtores	Social
Equidade	Relação de comercialização	Satisfação com Preço	Econômica
		Atraso no pagamento	Político – Institucional
	Capacidade de investimento	Acesso ao crédito	Econômica
Adaptabilidade	Conhecimento Técnico	Nível de escolaridade	Social
	Divulgação do produto	Inexistência de eventos	Político – Institucional
Autogestão	Manejo Adequado	Manejo adequado na ordenha	Ambiental
		Controle de medicamentos	Ambiental



	Articulação	Mercado consumidor	Cultural
	Organização	Ausência de dados	Cultural
Capital Social	Cooperação	Disseminação de conhecimentos	Social
		Práticas associativistas	Cultural

Fonte: Autor

O Quadro 2 mostra um conjunto de indicadores distribuídos nas dimensões: social, ambiental, econômica, político-institucional e cultural. Onde está dividido em 06 atributos, os quais são: produtividade, estabilidade, resiliência e confiabilidade, equidade; autogestão; adaptabilidade e por fim capital social. Com isso, os atributos possuíram seus respectivos critérios de diagnósticos, totalizando 11 e que obteve com resultado um número de 16 indicadores para que seja possível avaliar a sustentabilidade da atividade em questão.

A partir da seleção e avaliação dos indicadores elencados, tornará possível gerar ISCAL (Índice de Sustentabilidade da Caprinocultura Leiteira), onde o mesmo irá funcionar como uma ferramenta gerencial para avaliação da sustentabilidade, sendo construído, principalmente, a partir da participação e envolvimento dos produtores de leite de cabra situados no município de Sumé, na Paraíba.

Conforme Barbosa (2021), o desenvolvimento sustentável está além da ênfase demasiada às questões ambientais, é necessário avaliar, de forma semelhante, os aspectos como as interações e as necessidades pessoais. A integração de variáveis humanas para avaliação da sustentabilidade, é essencial para que, determinadas ações e projetos propostos sejam realizados de fato pela comunidade em questão, com isso, torna-se imprescindível a atenção de instituições e dos demais indivíduos envolvidos nesta atividade, para que através da compreensão desses princípios possa-se alcançar uma atividade que realize o uso correto dos recursos naturais e que possa contar com uma gestão participativa que possibilite drásticas mudanças para que seja possível reverter o quadro atual, o qual é marcado pela instabilidade e mal uso dos recursos naturais.

5. CONCLUSÃO

A partir da criação do modelo de avaliação de sustentabilidade, foi formulado um conjunto de indicadores de sustentabilidade para a caprinocultura leiteira, com o intuito de avaliar a sustentabilidade desse agroecossistema, tendo em vista a ausência de modelos e de assistência destinado a esse segmento. Com isso, esses indicadores propostos devem funcionar como um norte para tomada de decisão pelos atores sociais envolvidos nesta atividade, de forma que possa ser oferecido a esses produtores condições e ferramentas gerenciais que possibilite o alcance de um índice mais elevado de sustentabilidade.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 | evento
23/11 | 100% online
24/11 | e gratuito

Assim, apresenta-se nessa pesquisa um resultado consistente a partir do uso de 16 indicadores selecionados, ranqueados e mensurados, de forma que, fosse possível identificar os pontos críticos presentes no sistema estudado, e obter o ranking de relevância de cada indicador para a atividade, tudo isso de forma que, possibilitasse a proposição de possíveis soluções e que essa solução obtivesse o máximo de impacto positivo possível, a partir da identificação dos principais pontos críticos onde deve-se agir. Tudo isso foi realizado, através do uso das ferramentas MESMIS, onde foi possível estabelecer indicadores de sustentabilidade do ponto de vista dos atributos propostos pelo MESMIS.

Dessa maneira, espera-se que esse trabalho não seja apenas usado para fins acadêmicos, mas que possa proporcionar ao homem do campo o protagonismo do seu desenvolvimento, de forma que possa utilizar dos resultados obtidos nesse trabalho, para uma tomada de decisão mais assertiva e eficiente, para que a caprinocultura leiteira possa alcançar os mais altos patamares.

6. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado pelo PIVIC/UFCG, em que gostaria de agradecer ao Campus do CDSA pelo apoio ao viabilizar o transporte para o deslocamento logístico dos pesquisadores.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, R. F. **AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DA CAPRINOCULTURA LEITEIRA NO CARIRI OCIDENTAL PARAIBANO: UMA ADAPTAÇÃO METODOLÓGICA CAMPINA GRANDE-PB.** 2021. 191f. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais,

CONWAY, G.R. **Sustainability in agricultural development: trade-offs with productivity, stability and equitability.** In: ANNUAL AFSR/E SYMPOSIUM, 1., 1991, Michigan. Proceedings... Michigan: Ohio State University, 1991.

GUIMARÃES, N. de F.; GALLO, A. de S.; SANTOS, C. C.; MORINIGO, K. P. G.; BENTOS, A. B.; CARVALHO, E. M. de. Avaliação da sustentabilidade de um agroecossistema pelo método MESMIS. **Scientia Plena**, [S. l.], v. 11, n. 5, 2015. Disponível em: <<https://scientiaplena.org.br/sp/article/view/1993>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

Pesquisa nacional por amostra de domicílios: PNAD: microdados. Rio de Janeiro: IBGE, 2015 CD ROM.

PUC-Campinas EESC USP Comitês PCJ

APRESENTAM:

SUSTENTARE & WIPIS 2023

WORKSHOP INTERNACIONAL

SUSTENTABILIDADE, INDICADORES E GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

22/11 evento
23/11 100% online
24/11 e gratuito

KEMERICH, P. D. C.; MARTINS, S. R.; KOBIYAMA, M.; BURIOL, G. A.; BORBA, W.F.; RITTER, L. G. Avaliação da sustentabilidade ambiental em bacias hidrográficas mediante a aplicação do modelo P-E-R. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**. 2013; 10 (10): 2140-2150.

KEMERICH, P. D. C.; RITTER, L. G.; BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**. 2014; 13 (4): 3718-3722.

MASERA, O; ASTIER, M, LÓPEZ-RIDAURA, S. Sustentabilidad y Manejo De Recursos Naturales: el marco de evaluación MESMIS. México: GIRA,109 p., 1999.

RUFINO, R. C. **Avaliação da Qualidade Ambiental do Município de Tubarão (SC) através do uso de indicadores ambientais. (Dissertação)**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 118 p., 2002.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em Educação**. São Paulo: Editora Atlas, 1987.

VERONA, L. A. F. **Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul (Tese)**. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós-graduação em Agronomia, 192 p., 2008.