

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE MEDICINA VETERINÁRIA

AMANDA RODRIGUES PEREIRA

**ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE EM UMA PROPRIEDADE DE
PRODUÇÃO LEITEIRA**

UBERLÂNDIA - MG

2022

AMANDA RODRIGUES PEREIRA

**ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE EM UMA PROPRIEDADE DE
PRODUÇÃO LEITEIRA**

Monografia apresentada à coordenação do curso graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia, como requisito parcial à obtenção do título de Graduação em Zootecnia.

Orientadora: Camila Raineri

Uberlândia

2022

Amanda Rodrigues Pereira

**ANÁLISE DE SUSTENTABILIDADE EM UMA PROPRIEDADE DE
PRODUÇÃO LEITEIRA**

Monografia apresentada à
coordenação do curso graduação em
Zootecnia da Universidade Federal de
Uberlândia, como requisito parcial a
obtenção do título de Zootecnista.

APROVADA EM 25 DE MARÇO DE 2022

Camila Raineri
(FAMEV/UFU)

Adriano Pirtouscheg
(FAMEV/UFU)

Luciana Melo Sousa
(FCAV/UNESP)

**Uberlândia – MG
2022**

RESUMO

A preocupação com os rumos tomados com a produção animal nos últimos anos tende a se tornar cada dia mais intensa, visto que os recursos naturais são escassos e o território disponível para a criação animal vem diminuindo, se fazendo necessário usar de estratégias que assegurem a manutenção das propriedades em suas respectivas atividades. Um dos mecanismos a serem empregados está ligado à sustentabilidade, que se baseia em três vertentes, sendo elas: social, ambiental e econômica, visando a promoção de atividades na fazenda que assegurem o presente e garantam o futuro. A partir desses fatos, objetivou-se com o presente trabalho realizar a análise de sustentabilidade em uma propriedade de produção de bovinos leiteiros, e a proposição de estratégias para sua melhoria. A pesquisa, sendo um estudo de caso, foi realizada em uma propriedade de produção de bovinos leiteiros, por meio de amostragem amostragem não probabilística e não aleatória, para verificação da sustentabilidade. Foi empregado o protocolo de avaliação de sustentabilidade que considera suas três dimensões (econômica, social e ambiental), sendo questionado ao produtor, de forma presencial, diversos pontos que dimensionaram a sustentabilidade da propriedade. Com base nos resultados, a propriedade apresenta um nível considerável de sustentabilidade, mas, ainda podem ser instauradas medidas que auxiliem na melhoria destes índices. Os aspectos críticos apresentados foram o manejo de dejetos, declividade, diversidade de uso da terra (aspecto ambiental) e diversificação da renda, serviços básicos, evolução tecnológica, gestão do empreendimento e sucessão familiar (aspecto econômico), sendo possível melhorar a situação com maior uso de tecnologias ligadas à gestão da propriedade, implementando a produção diversificada e uso de tecnologias, de modo que seja possível otimizar os ganhos obtidos pela família e conseqüentemente aumentando o interesse dos sucessores na fazenda leiteira.

Palavras-chave: avanço sustentável; ambiental; econômico; social; bovinocultura de leite; investigação.

ABSTRACT

Concern about the direction taken with animal production in recent years tends to become increasingly intense, since natural resources are scarce and the territory available for animal husbandry is decreasing, making it necessary to use strategies that ensure the maintenance properties in their respective activities. One of the mechanisms to be used is linked to sustainability, which is based on three aspects, namely: social, environmental and economic, aiming at promoting activities on the farm that ensure the present and guarantee the future of the same. Based on these facts, the present work aimed to carry out the analysis of sustainability in a dairy cattle production property, and the proposition of strategies for its improvement. The research, being a case study, was carried out on a dairy cattle production property, through convenience sampling, to verify sustainability. The sustainability assessment protocol was used, which considers its three dimensions (economic, social and environmental), and the producer was asked, in person, several points that dimensioned the sustainability of the property. Based on the results, the property has a considerable level of sustainability, but measures can still be implemented to help improve these indices. The critical aspects presented were waste management, slope, land use diversity (environmental aspect) and income diversification, basic services, technological evolution, enterprise management and family succession (economic aspect), making it possible to improve the situation with greater use of technologies linked to the management of the property, implementing diversified production and use of technologies, so that it is possible to optimize the gains obtained by the family and consequently increasing the interest of the successors in the dairy farm.

Keywords: sustainable advancement; environmental; economic; Social; dairy cattle; investigation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 OBJETIVO	7
3 REVISÃO DE LITERATURA	8
3.1 SUSTENTABILIDADE	8
3.1.1 Aspecto econômico	9
3.1.2 Aspecto social	10
3.1.3 Aspecto ambiental	13
3.2 OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (ODS)	16
3.3 Avaliação da sustentabilidade	23
3.4 Sistemas de produção de leite	30
4 MATERIAL E MÉTODOS	34
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	36
5.1 Análise da dimensão econômica	36
5.3 Análise da dimensão ambiental	44
5.4 Análise da dimensão social	48
6 CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	55
APÊNDICE 1	65

1 INTRODUÇÃO

Segundo a Simulação das Nações Unidas para Secundaristas (SINUS) (2013), cerca de 870 milhões de pessoas passam fome no mundo, sendo que destes, aproximadamente 98% vivem em países em desenvolvimento. Nesse cenário, é indispensável que sejam estabelecidas medidas que visem o aumento da produtividade em todos os setores.

Além do agravante da fome, a Organização das Nações Unidas (ONU), estima que no ano de 2050 a população mundial chegue a 9,7 bilhões de pessoas, reforçando a necessidade de otimizar a produção, a fim de produzir o máximo possível dentro da realidade do sistema.

Por outro lado, a percepção de que era necessário apenas aumentar a produção de alimentos abriu espaço para a preocupação com o aumento consciente da produção, visando a permanência do produtor na atividade, utilização do mínimo possível de recursos, diminuindo os impactos causados ao meio ambiente. A isso, somam-se atualmente novas preocupações do consumidor, que não se restringem mais apenas à quantidade e disponibilidade de produtos. Também é relevante a qualidade do que lhe é oferecido nas gôndolas dos supermercados, aliando às necessidades anteriormente levantadas, a garantia de que seu produto foi produzido de forma sustentável (LOURENÇO; CARVALHO, 2013).

De acordo com Brudtland (1988) quando se fala de sustentabilidade, está inserida a capacidade de satisfazer as necessidades presentes, não comprometendo a capacidade das próximas gerações em suprir suas necessidades, sendo definidos três vertentes a serem atendidas: social, econômica e ambiental.

A preocupação com a sustentabilidade engloba todas as cadeias ligadas ao setor de alimentos. O presente trabalho tem como foco a cadeia do leite, que conforme Siqueira (2019) possui uma taxa de crescimento anual de 1,2% no consumo por habitante, e é considerada o segundo segmento de maior importância no ramo alimentício.

O Brasil possui uma grande diversidade de sistemas de produção de bovinos de leite em todo seu território, tendo predomínio dos sistemas com baixa produtividade, que não fazem uso total da capacidade da propriedade, e

consequentemente, não há grandes preocupações quanto a sustentabilidade da fazenda (GALVÃO JÚNIOR et al., 2015).

Diante desses fatos, o presente trabalho tem como objetivo realizar a análise de sustentabilidade em uma propriedade de produção de bovinos leiteiros. A partir dos dados levantados, será proposta uma estratégia para a melhoria da sustentabilidade no sistema produtivo.

2 OBJETIVO

O objetivo deste projeto foi avaliar a sustentabilidade, em suas três dimensões, em um sistema de produção familiar de leite bovino além de propor estratégias para melhorar os aspectos mais críticos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Sustentabilidade

No ano de 1987 a definição clássica da sustentabilidade foi estabelecida pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, no relatório *Nosso Futuro Comum*, sendo ela: “sustentável é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (BRUNDTLAND,1988).

Assim, acerca das discussões do tema, o economista inglês John Elkington (1994) estabeleceu o modelo chamado de *Triple BottomLine*, amparando a sustentabilidade em três aspectos: ambiental, econômico e social, sendo aceito até hoje nos meios empresariais e acadêmicos (LOURENÇO; CARVALHO, 2013).

Deste modo, o *Triple Bottom Line* inclui além do desempenho econômico, a performance ambiental e social de uma organização, de modo que se qualquer um desses componentes não for sustentável, o desenvolvimento geral também não será, conforme a Figura 1 (LOURENÇO; CARVALHO, 2013).



Figura 1. *Triple Bottom Line* ou tripé da sustentabilidade. (Fonte: Guimarães, 2019)

3.1.1 Aspecto econômico

No que tange o quesito econômico, engloba a alocação e distribuição de recursos dentro de uma escala apropriada (STOFFEL, 2015). A sustentabilidade econômica refere-se, segundo a Agenda 21 (2000) a uma gestão eficiente dos recursos em geral e caracteriza-se pela regularidade de fluxos do investimento público e privado.

De acordo com Racon (2020), antes da definição em tripé da sustentabilidade, mencionar o aspecto econômico de uma empresa, ou de uma fazenda, estava ligado somente aos resultados financeiros da atividade. Hoje, segundo o autor, a análise contempla o crescimento ligado à diminuição dos impactos ambientais, de modo que somente sejam utilizados os recursos necessários para a atividade, minimizando desperdícios e conseqüentemente, a diminuição de custos.

Segundo o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017), é necessário que a empresa lucre para que se mantenha no mercado, mas sem deixar de lado as questões sociais e ambientais. Ao se preocupar com esse tripé, é possível estabelecer uma série de vantagens. Essas podem ser descritas como maior economia financeira a médio e longo prazo, aumento de lucros e redução do risco por meio do combate à poluição e melhoria da eficiência ambiental de produtos e processos, melhora da imagem perante cidadãos e consumidores, obtenção de ganhos indiretos, por meio de meio ambiente preservado, maior desenvolvimento econômico e garantia de uma vida melhor para gerações futuras e, por fim, uma vantagem competitiva em relação aos concorrentes.

É importante ressaltar que para instaurar a sustentabilidade econômica é necessário planejar, em diversos níveis gerenciais (estratégico, tático e operacional), de modo que sejam tomadas decisões assertivas quanto ao futuro da fazenda. Deste modo, é necessário que sejam tomadas medidas que envolvam planejamento em longo prazo quanto ao uso de tecnologias, bem como dos possíveis investimentos que serão necessários para a produção racional, seja ela de qual for o segmento e estabelecer mecanismos de gestão operacional (SEBRAE, 2017).

Mais de 66% das propriedades rurais brasileiras são muito pobres, com renda de 3,27 salários mínimos, e mais de 22% das propriedades são pobres, com renda média de 4,66 salários mínimos (ALVES et al. 2016). Isto demonstra que a grande maioria dos estabelecimentos não apresentam sustentabilidade econômica e não são sustentáveis.

Segundo Alves et al. (2016), a maior responsável pela concentração da produção e da renda é a tecnologia, e caberia às políticas públicas garantir acesso a elas principalmente para possibilitar a mudança de classe dos muito pobres para pobres, e dos pobres para renda média, de forma a construir uma agropecuária sustentável. No entanto, muitas tecnologias que favorecem a sustentabilidade ambiental são complexas, exigentes em capital físico e humano e apresentam retorno a médio e longo prazos, e, portanto têm potencial de discriminar a pequena produção, como a recuperação de pastagens, a integração lavoura-pecuária-floresta, a agricultura de precisão e o manejo integrado de pragas. Assim, diversas tecnologias produtivamente mais eficientes e ambientalmente amigáveis são muito mais acessíveis à pequena parcela de produtores de alta renda que aos demais.

3.1.2 Aspecto social

O aspecto social da sustentabilidade envolve os recursos humanos internos da propriedade, a população externa e questões macrossociais (LOURENÇO; CARVALHO, 2013). Este inclui ações ligadas ao pagamento justo dos colaboradores, educação, moradia, saúde e Bem-Estar das pessoas que estão envolvidas direta ou indiretamente aos processos da fazenda.

Historicamente, há leis que estabelecem direitos aos trabalhadores rurais, desde 1963, através do denominado Estatuto Rural, visando à aproximação dos direitos do trabalhador urbano. Mas, de acordo com Neves e Lima (2015), embora a lei tenha sido elaborada com boas intenções, não foi devidamente praticada, principalmente pela falta de fiscalização e atuação do poder judiciário.

Assim, Rocha e Brandão (2013) afirmam que há incidência de trabalho escravo, principalmente em atividades ligadas à pecuária em geral, e que os

autores mencionam estar ligado principalmente com a expansão agrícola no início dos anos 70, concentrado em regiões de desmatamento, em locais de difícil acesso, dificultando a ação da fiscalização.

Hoje, dos mais de 55.712 mil trabalhadores em Condições Análogas à de Escravos no Brasil, 77,6% são encontrados no meio rural, de acordo com o levantamento da Subsecretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) (BRASIL, 2021). De acordo com o portal Em Discussão (2020) destes, 65% trabalham no desmatamento e pecuária, 10% carvão, 3% cana de açúcar, 2% reflorestamento, 1% extrativismo e os demais em outras atividades.

Os trabalhadores são aliciados em locais distantes do ambiente de trabalho ou em pensões em cidades próximas com promessas de trabalho e salário que não serão cumpridas, sendo submetido a situações impróprias de vida, prestando serviço de forma compulsória, sob coação física ou moral, derivado de dívida criada artificialmente pelo empregador (CRISTO, 2008).

De acordo com Dias et al. (2001), os trabalhadores rurais que estão devidamente inseridos no mercado de trabalho e com seus direitos assegurados estão sujeitos a fatores de risco que podem inferir em seu Bem-Estar e qualidade de vida, podendo ser de origem física, química, biológica, mecânica e ligados à organização do trabalho, devendo estes fatores serem considerados como limitantes para a sustentabilidade social da fazenda, conforme a Tabela 1.

São exemplos de fatores físicos a exposição ao calor excessivo, frio, vento e chuva, descargas elétricas, por meio de atividades ao ar livre e nas proximidades de máquinas e implementos, vibrações e ruídos. Os fatores químicos podem ser exemplificados pela exposição a agentes químicos diversos, na forma de gases poeiras e névoas, enquanto os biológicos estão ligados ao contato com microrganismos e possíveis picadas de animais peçonhentos (DIAS et al., 2001).

Já os fatores mecânicos estão relacionados com o uso de ferramentas manuais cortantes, pesadas e pontiagudas e uso de máquinas e implementos, ao passo que os aspectos ligados à organização do trabalho estão relacionados às relações de trabalho, precarização e sazonalidade da produção (imposição de sobrecarga em determinadas épocas do ano) (DIAS et al., 2001).

Tabela 1. Fatores de risco ligados ao trabalho no campo

Fator de Risco	Agravo ou dano para a saúde
Calor	Estresse térmico, câimbras, síncope pelo calor, fadiga, insolação e câncer de pele.
Frio, vento e chuva	Afecções de vias aéreas superiores e resfriados.
Raios (descarga elétrica)	Choque elétrico.
Vibração	Lombalgia, doença vascular periférica, doença osteomuscular (DORT).
Ruído	Perda de audições e outros efeitos extra auditivos decorrentes da exposição a ruídos, como distúrbios do sono, nervosismo e alterações gastrointestinais.
Agentes químicos diversos, fertilizantes e adubos, agrotóxicos, na forma de gases, poeiras e névoas	Dermatite de contato, rinites e conjuntivite, intoxicação, doenças respiratórias obstrutivas, bronquites, asma ocupacional, doença pulmonar restritiva, doença pulmonar intersticial com fibrose, câncer, doença neurológica, alterações de humor e do comportamento, alterações endócrinas e reprodutivas.
Bactérias, vírus, fungos, ácaros Picadas de animais peçonhentos	Rinites, conjuntivites, doenças respiratórias obstrutivas, asma ocupacional, "Pulmão do Agricultor" ou Hipersensibilidade ou alveolite alérgica, Febre Q, brucelose, psitaciose, tularemia, tuberculose bovina ou aviária, leptospirose, histoplamose, raiva, picadas de cobras e aranhas e queimaduras por lagartas.
Ferramentas manuais cortantes, pesadas e pontiagudas Máquinas e implementos	Lesões agudas: acidentes do trabalho com cortes, esmagamento etc. Lesões crônicas: hiperkeratose Acidentes de trabalho, lombalgia e DORT.
Relações de trabalho Precarização Sazonalidade da produção	Sofrimento mental, distúrbios de sono e de humor, fadiga e DORT.

Fonte: Adaptado de Dias (2006).

Fernandes (2010) menciona que é fundamental estar atento também ao âmbito cultural, visto que é essencial o conhecimento de valores culturais,

reforçando a importância da democracia e participação, bem como a perspectiva de gênero e aquisição de capacidades aos envolvidos.

Nesse cenário, podemos destacar que por muitos anos a posse de terras era além de meio de produção, um instrumento para construir e assegurar poder (RIBEIRO, 1999), fazendo com que até nos dias atuais haja intensa discriminação no meio agrário por raça, etnia, nacionalidade e questões de gênero.

Segundo Lusa (2012), ambas as discriminações são ocasionadas principalmente pelo modo de vida “tradicional”, tanto no ambiente de trabalho quanto nas relações sociais, principalmente no que tange às diferenças estabelecidas entre direitos de homens e de mulheres.

De acordo com Denardin (2005) a sustentabilidade cultural tem como obrigação promover mudanças com continuidade cultural, promovendo desenvolvimento e contemplando soluções locais, próprias a cada ecossistema, a cada contexto e a cada local.

Ao analisar a presença de sustentabilidade cultural em assentamentos Oliveira et al. (2016), afirmam que a situação é crítica, devido à negligência de entidades responsáveis pelo incentivo à cultura, principalmente na valorização da manifestação de cultura camponesa e na exclusão dessa parcela no mercado cultural.

3.1.3 Aspecto ambiental

Carvalho (2019) afirma que a sustentabilidade ambiental se refere à sustentação de ecossistemas e sua capacidade de absorção e recomposição a partir de ações antrópicas.

De acordo com Santos e Filho (2016), o agronegócio, apesar de ser responsável por cerca de 20% do PIB brasileiro, possui grandes desafios, ligados a erosões, uso de agrotóxicos, poluição do solo, do ar, da água e dos alimentos, de modo que com a ausência de medidas mitigatórias, o setor tende a se prejudicar, principalmente com a escassez de recursos naturais, indispensáveis para a produção.

Há projeção de que no ano de 2050 a população mundial seja superior a 9 bilhões de pessoas (UNFPA, 2011), assim, se fez necessário que estratégias sejam estabelecidas para que a produção de alimentos e combustíveis seja devidamente aumentada. Além da necessidade de expandir a produção de alimento, deve-se considerar a produção de energia e disponibilidade de água, o que pode gerar fortes impactos sobre o equilíbrio do clima e a conservação da biodiversidade e qualidade ambiental (FOLEY et al., 2005).

Dentre as preocupações ambientais, podemos destacar as queimadas, desmatamentos, assoreamento, poluição e escassez da água, contaminação do solo e poluição do ar (DIAS, 2018).

De acordo com Oliveira-Filho (2020), a presença do fogo é frequente em nosso cotidiano, se tornando um problema, principalmente pelo aumento excessivo de ocorrências, causando perdas de animais e vegetais terrestres, lixiviação de elementos químicos presentes nas cinzas, afetando também a qualidade do solo, pois as cinzas possuem quantidade maiores de alguns elementos, que podem ser prejudiciais ao desenvolvimento das plantas. Além disso, há constante preocupação com a qualidade do ar.

Desde o início da década de 70, o desmatamento começou a ser colocado em evidência, devido a incêndios, comércio de madeiras, expansão da atividade agropecuária, aumento da densidade populacional e incentivo fiscais, tendo como consequência a perda de biodiversidade, redução da reciclagem da água, aumento do aquecimento global, aumento dos efeitos da emissão de gases de efeito estufa (GEE) (ARRAES; MARIANO; SIMONASSI, 2012).

Segundo Passos et al. (2019) o processo chamado de assoreamento consiste na acumulação de sedimentos em meio aquoso, que ocorre em geral por atividades antrópicas, principalmente decorrente de erosões, por práticas agrícolas inadequadas e infraestrutura precária de urbanização, além de modificações da velocidade da água por barramentos, desvios e outros.

A poluição, que ocorre exclusivamente por ações humanas, tem consequências devastadoras, como o surgimento de doenças advindas da água (JAKUBOSKI; SANTOS; RAUBER, 2014). As principais fontes de contaminação das águas, de acordo com Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2021) são:

“Lixões; aterros mal operados; acidentes com substâncias tóxicas; atividades inadequadas de armazenamento, manuseio e descarte de matérias primas, produtos, efluentes e resíduos em atividades industriais, como indústrias químicas, petroquímicas, metalúrgicas, eletroeletrônicas, alimentícias, galvanoplastias, curtume, etc.; atividades minerárias que expõem o aquífero; sistemas de saneamento “in situ”; vazamento das redes coletoras de esgoto; o uso incorreto de agrotóxicos e fertilizantes; bem como a irrigação.”

Em consequência, os recursos hídricos vêm se tornando cada vez mais reduzidos, com baixa disponibilidade, tanto em qualidade quanto em quantidade (JAKUBOSKI; SANTOS; RAUBER, 2014).

O solo, recurso natural indispensável para a vida e patrimônio cultural, quando sofre alterações indesejáveis das características físicas, química ou biológica, causam ou agravam problemas como erosões e esgotamento de minerais no solo (DINIS; FRAGA, 2005).

Meira (2006) define a erosão como o “processo de perda de solo que pode ser causado pela água (tanto pelo impacto da chuva quanto do manejo da água de irrigação), vento ou por práticas agrícolas inadequadas associadas à mecanização”, assim, as partículas de solo são levadas para outras áreas, causando escoamento, que podem chegar a rios, resultando em assoreamento. Esse processo causa intensa degradação do solo, além de também poder ser causada pela mesma, devido à perda dos agregados de matéria orgânica e argila.

De acordo com Barry e Chorley (2013), citado por Junges et al. (2018), gases como o dióxido de carbono, vapor d’água, metano, óxido nitroso, ozônio, halocarbonetos hidrogenados e clorofluorcarbonetos, são causadores do aumento do efeito estufa, e ocorrem em consequência de queima de combustíveis fósseis (petróleo, carvão), desmatamento e uso da terra através da agricultura e pastagens.

Assim, a respeito de tais preocupações, o agronegócio gera intensa preocupação quanto ao uso da água, visto que o setor agrícola é o maior

consumidor de recursos hídricos, principalmente na irrigação e no consumo dos animais (ASSAD et al., 2012), bem como relacionados à produção de resíduos, que geram contaminação do solo, da água e do ar, tanto como resíduos diretos da produção (dejetos animais) quanto por meio de queimadas.

Segundo Gouvello et al. (2010), os principais impactos gerados pela atividade agropecuária são provenientes da mudança do solo (desmatamento, transformação de áreas naturais em cultivadas) e da degradação de áreas já cultivadas, em decorrência de práticas de manejo inadequadas. É válido ressaltar ainda que, de acordo com Santos (2012), o uso de agrotóxicos e fertilizantes de forma irracional também contribui para a contaminação do ambiente.

É neste contexto que se insere a sustentabilidade, visto que levando como exemplo o uso de agrotóxicos, o problema vai muito além dos impactos ambientais, são ainda ameaça à saúde dos agricultores e dos consumidores de produtos agropecuários, adentrando também na escala social e econômica do tripé ilustrado na Figura 1 (IPEA, 2012).

Segundo Martine e Alves (2015) o desequilíbrio entre as atividades humanas e o meio ambiente afetam mecanismos que regulam e mantêm a estabilidade e resiliência do planeta, as chamadas fronteiras planetárias, sendo elas caracterizadas como:

“Mudanças climáticas; mudança na integridade da biosfera (perda de biodiversidade e extinção de espécies); depleção da camada de ozônio estratosférico; acidificação dos oceanos; fluxos biogeoquímicos (ciclos de fósforo e nitrogênio); mudança no uso da terra (por exemplo, o desmatamento); uso global de água doce; concentração de aerossóis atmosféricos (partículas microscópicas na atmosfera que afetam o clima e os organismos vivos); e introdução de novas entidades (por exemplo, poluentes orgânicos, materiais radioativos, nanomateriais e microplásticos).”

3.2 Objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS)

Com o intuito de avançar nas três dimensões do desenvolvimento sustentável, a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015) instituiu a Agenda 2030, formulada a partir dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que estavam vigentes entre 2000 e 2015.

De acordo com a ONU (2015) o objetivo da Agenda 2030 é “ser um plano de ação para pessoas, para o planeta e para a prosperidade”, visando o desenvolvimento de forma sustentável, sendo propostos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 2), pelo qual possui grande destaque na dimensão social, visando principalmente à erradicação da pobreza, redução da desigualdade de renda, inclusão econômica, política e social de todos.



Figura 2. 17 ODS (Fonte: ONU, 2015).

Assim, podemos definir os objetivos, de acordo com a Plan Internacional (2017):

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares: realizar ações, projetos e implementar políticas que visem à erradicação da pobreza em todos os sentidos, assegurando condições mínimas de sobrevivência.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoraria da nutrição e promover a agricultura sustentável: fazer uso de práticas que

possam dobrar a produtividade de pequenos agricultores, mulheres e povos indígenas, aumentando a renda de suas famílias.

3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades: visa à redução da mortalidade neonatal, da obesidade e erradicação de doenças como HIV, tuberculose e malária. Além disso, está ligada com a conscientização quanto ao uso de álcool e drogas, bem como a importância dos cuidados com a saúde mental, bem-estar psicológico e físico.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos: envolve todos os níveis de educação, tanto crianças quanto adultos, visando à educação viável a todos e todas as pessoas, sem discriminação de gênero.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas: erradicação de todas as formas de violência contra meninas e mulheres, além de receberem os mesmos incentivos e oportunidades educacionais, profissionais e de participação política que meninos e homens.
6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos: gestão responsável dos recursos hídricos, implementação de saneamento básico e proteção de ecossistemas ligados à água.
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia, para todos: garantir acesso à energia limpa e barata, promovendo acesso a pessoas de baixa renda e em situação de vulnerabilidade, além de não haver prejuízo ao meio ambiente.
8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos: combate a condições inadequadas de trabalho, que violam os direitos, bem como o desemprego. Para tal, incentivar o empreendedorismo e a formalização de micro, pequenas e médias empresas.
9. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo, e trabalho decente para todos: incentivo a pesquisas científicas, acesso à internet e democratização no acesso de novidades tecnológicas de produção.

10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles: combate à xenofobia, promover melhor distribuição de renda e romper privilégios de nações mais ricas em relação às mais pobres.
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis: ocupação inclusiva, garantindo acesso à moradia em locais adequados, seguros e com devidas condições de infraestrutura, sejam em centros urbanos, assentamentos ou no meio rural.
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis: diminuição da geração de resíduos, pondo em prática a racionalização do uso de recursos, promovendo prevenção, redução, reciclagem e reuso.
13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos: estabelecer estratégias para a diminuição do desmatamento e da poluição do ar, aumentando investimentos no desenvolvimento de tecnologias que reduzem o desgaste do planeta.
14. Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável: aumentar a conscientização quanto à poluição dos oceanos, promover a extinção de práticas ilegais de pescarias que prejudicam o ecossistema marinho.
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra, e deter a perda de biodiversidade: aumentar a mobilização para reverter às consequências de degradações e prevenir novos desastres.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis: combate à corrupção, a impunidade, as práticas abusivas e discriminatórias, a tortura e as formas de restrição de liberdades individuais.
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável: parceria e cooperação entre as nações, visando o cumprimento dos objetivos.

É fundamental que sejam instauradas medidas em todos os países visando atender aos ODS, inclusive no meio agropecuário. Nesse contexto Alves et al. (2016) afirmam que no atual cenário da cadeia produtiva, pequenos produtores, em consequência de imperfeições do mercado e da ausência de políticas públicas, se tornam excluídos ao uso de determinadas tecnologias e em alguns casos, ao desenvolvimento de suas propriedades, conflitando com os objetivos mencionados anteriormente.

De acordo com Sartorello et al. (2020), apenas no ODS 15 foi mencionado diretamente a agropecuária, sugerindo a instauração de ações que visem proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas, diminuindo a degradação da terra e perda da biodiversidade.

Mas, além deste, é necessário que a produção vise à manutenção da qualidade da água (ODS 6), assegure os padrões de produção e consumo sustentáveis (ODS 12, 8), estando também diretamente ligado ao que menciona a fome zero e agricultura sustentável (ODS 2), tomar medidas que visem à diminuição das mudanças climáticas (ODS 13) (SARTONELLO et al., 2020).

O que condiz com o mencionado no Portal CropLife (2019), pelo qual trás que o agronegócio deve trabalhar para que as metas sejam cumpridas, preconizando oportunidades para todas as pessoas, erradicando a pobreza extrema, reduzindo expressivamente os impactos em mudanças climáticas e preservando os recursos naturais, fazendo menção aos objetivos 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12, 13 e 15.

Segundo Moraes (1997) citado por Baumgarten (2014) o processo de industrialização, foi responsável pela exclusão da população tanto da riqueza social quanto da própria condição de cidadãos, bem como a destruição de riquezas naturais, comprometimento da fauna e flora e degradação ambiental. Assim, houve um consenso entre os defensores do desenvolvimento capitalista, ligado a urgência da adoção de medidas sócio-político-ambientais sustentáveis.

De acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2012) a modernização da agropecuária e o aumento do uso de máquinas e insumos, geraram grande elevação da produtividade, bem como no desenvolvimento da indústria ligada ao setor.

Na contramão das vantagens ligadas ao desenvolvimento, houve um aumento na pressão sobre os recursos naturais, gerando preocupação mundial quanto ao esgotamento de tais recursos e a sustentabilidade econômica dos países, sendo esta a propulsora de grandes debates, como mencionados anteriormente (BOFF, 2008).

É nítida a dependência da produção agropecuária dos recursos hídricos, estando ligados tanto com a ocorrência de chuvas, quanto ao uso de irrigação, em lavouras e pastagens, se fazendo necessária a interferência antrópica em obras de regularização de vazão, que interferem nos cursos d'água (SILVA PAZ et al., 2000).

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, [201-?]), visando abranger todos os objetivos estabelecidos pela ONU, promoveu a criação de 12 objetivos estratégicos dentro da própria instituição, visando a melhora e implementação da sustentabilidade no meio agropecuário. Sendo eles:

1. Desenvolver conhecimentos e tecnologias para o adequado manejo e aproveitamento sustentável dos biomas brasileiros.
2. Desenvolver conhecimentos e tecnologias e viabilizar soluções para ampliar a resiliência e a plasticidade dos ecossistemas nativos e dos sistemas de produção agropecuários, bem como ampliar a capacidade de adaptação da agricultura diante das mudanças climáticas.
3. Ampliar a base de conhecimentos e a geração de ativos que acelerem o desenvolvimento e a incorporação aos sistemas agroalimentares e agroindustriais de soluções avançadas baseadas em ciências e tecnologias emergentes.
4. Desenvolver, adaptar e disseminar conhecimentos e tecnologias em automação, agricultura de precisão e tecnologias da informação e da comunicação para ampliar a sustentabilidade dos sistemas produtivos e agregar valor a produtos e processos da agropecuária.
5. Promover e fortalecer PD&I para segurança biológica e defesa zoofitossanitária da agropecuária e produção florestal e aquícola brasileira.
6. Desenvolver sistemas de produção inovadores capazes de aumentar a produtividade agropecuária, florestal e aquícola, com sustentabilidade.

7. Promover o avanço do conhecimento e soluções tecnológicas com foco na ampliação das contribuições da pesquisa agropecuária para a integração entre alimento, nutrição e saúde.
8. Gerar ativos de inovação agrícola baseados no uso de biocomponentes, substâncias e rotas tecnológicas que contribuam para o desenvolvimento de novas bioindústrias com foco em energia renovável, química verde e novos materiais.
9. Apoiar o aprimoramento e a formulação de estratégias e políticas públicas, a partir de análises e estudos alinhados às necessidades do mercado e do desenvolvimento rural.
10. Gerar conhecimentos e tecnologias e propor estratégias, localmente adaptadas, que contribuam para a inclusão produtiva da agricultura familiar.
11. Gerar conhecimentos e tecnologias que promovam inovações gerenciais para tratar com eficiência, eficácia e efetividade a crescente complexidade e multifuncionalidade da agricultura.
12. Desenvolver e disseminar produtos de informação e estratégias de comunicação que contribuam para a valorização da pesquisa agropecuária e para a ampliação do suporte da sociedade à agricultura brasileira.

Assim, tais objetivos se alinham com os 15 primeiros ODS, podendo servir de norte para os empreendimentos agropecuários que visem à sustentabilidade, em todos os aspectos, auxiliando na permanência na atividade.

Outro fator importante é que, devido à ausência de políticas públicas que fomentem a melhoria das condições para pequenos produtores, o aspecto social é diretamente afetado pelo impulsionamento de práticas sustentáveis que possuem alto custo de implantação e manutenção, visto que os menores produtores possuem menor poder aquisitivo e conseqüentemente são marginalizados quanto ao seu desenvolvimento sustentável, entrando em choque com os ODS (ALVES et al., 2016).

São exemplos de tecnologias que favorecem a sustentabilidade ambiental: recuperação de pastagens degradadas, implementação de integração lavoura-pecuária-floresta, sistema de plantio direto, uso da

agricultura de precisão, manejo integrado de pragas e instauração da reserva legal, conforme citado por Alves et al. (2016).

Deste modo, ao analisar separadamente cada uma das tecnologias, podemos inferir que ambas necessitam de investimentos de capital, seja na implantação em si ou no acompanhamento técnico, necessário para que elas sejam devidamente utilizadas, reforçando a necessidade do apoio governamental.

3.3 Avaliação da sustentabilidade

Devido à importância de se aplicar o conceito da sustentabilidade nos tempos atuais, se faz necessário estabelecer ferramentas e métodos mais objetivos para a avaliação da mesma, conforme mencionado por Guimarães e Feichas (2009).

Para tal existem os chamados indicadores de sustentabilidade, ferramentas fundamentais para a identificação e reconhecimento de problemas, formulação, implementação e avaliação de políticas públicas e privadas, voltadas à sustentabilidade. Segundo Furtado (2009), um indicador é um elemento informativo que pode possuir natureza diversa. Deponti et al. (2002) relatam que os indicadores mensuram numericamente os pontos fracos e fortes de um sistema, devendo ser estabelecida validade da avaliação, objetividade e consciência, serem sensíveis a mudanças no tempo e no espaço, além de contarem com a participação dos produtores que irão utilizá-los.

Segundo Ahlert (2015) estes podem auxiliar na gestão socioeconômica e ambiental da propriedade, mas não devem ser vistos como solução para toda dificuldade que envolve a sustentabilidade, tanto na avaliação quanto na operacionalização.

Segundo Gazola (2017) os indicadores convergem para a definição objetiva de características que representam a sustentabilidade. Shields et al. (2002) afirmam que as informações geradas por tais indicadores podem tanto avaliar o desempenho quanto balizar as diretrizes de sustentabilidade, buscando alcançar a meta de desenvolvimento sustentável almejada.

Os estudos também convergem ao fato de que os indicadores não podem ser restritos à avaliação de um único pilar do tripé da sustentabilidade, pois

caso isso seja feito, não reflete o conceito de forma adequada (GUIMARÃES; FEICHAS, 2009). Autores como Gliessman (2001) e Rodrigues et al. (2003), afirmam que é indispensável utilizar os indicadores relacionados a vertentes econômicas, sociais e ambientais.

Deste modo, Sachs (1990) citado por Gazola (2017), afirma que os indicadores são definidos em oito aspectos: social, econômico, ecológico, geográfico, ambiental, territorial, de política nacional e de política internacional. O primeiro é o indicador social, pelo qual apresenta questões de distribuição de renda e redução das diferenças sociais, seguido do indicador econômico, resultante de fluxo constante de inversões públicas e privadas, e melhor distribuição de recursos naturais. O indicador ecológico engloba o uso efetivo dos recursos existentes nos diferentes ecossistemas e mínima deterioração ambiental. O indicador geográfico menciona a espacialização rural-urbana mais adequada, enquanto o ambiental analisa a autodepuração dos ecossistemas naturais. Por fim, os três últimos trazem como características a eliminação de disparidades inter-regionais, destinação igualitária de investimentos públicos e eco desenvolvimento, no caso do indicador territorial, coesão social, democracia e capacidade institucional do Estado em implantar projetos nacionais, no caso do indicador de política nacional e no internacional, garantia de paz assegurada pelo fortalecimento e diminuição das diferenças sociais entre hemisférios.

Motivados pelas grandes diferenças encontradas nos ecossistemas e níveis de degradação, Silva et al. (2008) afirmaram que é necessário estabelecer indicadores específicos para cada localidade, necessitando conhecer os fatores que regulam os componentes do sistema. Costa (2010) menciona que os indicadores demonstram as condições do sistema, podendo ser analisados isoladamente ou combinados, onde de forma isolada caracterizam a sustentabilidade e em conjunto auxiliam na avaliação, concordando com o mencionado por Silva et al. (2008), no que tange a especificidade de cada realidade.

De acordo com Bellen (2010) os métodos de avaliação da sustentabilidade sofrem entraves por serem restritos pela falta de dados, poucos cursos para monitoramento e inabilidade para analisar ou interpretar os dados gerados. Leff (2010) menciona que esta avaliação deve ser realizada

anterior a tomada de decisões dentro da propriedade, considerando as potencialidades do ambiente, tecnologias apropriadas, formas de organização produtiva, manejo integrado e sustentável dos recursos, distribuição social equitativa e redução dos custos ecológicos.

A primeira proposta de avaliação de sustentabilidade, voltada para o aspecto social, foi desenvolvida pela *World Health Organization*(WHO), denominado de *WHO Quality of Life*, sendo representado pela sigla WHOQOL, possuindo como objetivo mensurar a qualidade de vida das pessoas envolvidas em determinados processos (WHOQOL, 1994).

Este método possui como características principais a subjetividade, multidimensionalidade e presença de dimensões positivas e negativas, de modo que, a partir dele, se torna possível analisar diferentes culturas. Por meio do desenvolvimento dessa ferramenta, foi estabelecido o conceito de qualidade de vida como: “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHOQOL, 1994).

Na elaboração do instrumento, foram estabelecidas 100 questões com escores de seis domínios e 24 facetas, visando abranger o maior número possível de aspectos para quantificar o quanto o sistema assegura o aspecto social da sustentabilidade, onde, de acordo com Fleck et al. (1999), é possível definir uma periodicidade nas avaliações, que abrangem questionamentos quanto à saúde física, psicológica, nível de independência, relações sociais, ambiente e aspectos espirituais, religiosos e crenças pessoais.

Usando como base a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), Rodrigues et al. (2003) desenvolveram a Avaliação de Impacto Ambiental de Inovação Tecnológica Agropecuária (AMBITEC-AGRO), pelo qual engloba aspectos ligados aos danos resultantes das atividades agrícolas pelo uso inadequado de insumos e formas de manejo. Deste modo, são abordados os impactos mencionados por Rodrigues et al. (2003, p. 17):

“Impactos prospectivos da tecnologia segundo quatro aspectos ambientais, (i) alcance, que representa a escala geográfica de influência da tecnologia; (ii) eficiência, uma medida do resultado esperado da tecnologia em relação à conservação de

insumos (renováveis e não renováveis); (iii) resiliência, ou potencial para promover a recuperação da qualidade ambiental; e (iv) conservação, relativa ao efeito da tecnologia sobre os compartimentos dos ecossistemas, segundo consideração de 18 indicadores de qualidade ambiental passíveis de modificação pela adoção da tecnologia.”

Além disso, os autores ainda afirmam que para se aplicar o sistema de avaliação é essencial definir o objetivo de desenvolvimento a ser atingido, definir os usuários da tecnologia, de modo que o mesmo tenha participação ativa no processo, incorporando suas experiências e a partir disso, construir os indicadores. Essa construção deve ser feita de acordo com o requerimento dos usuários, disponibilidade de informações, do esforço de coleta e do conhecimento disponível sobre o tema (RODRIGUES et al., 2003).

Ao final desse processo, é necessário determinar norma de cumprimento do objetivo, sendo expresso como melhoria da performance ambiental da atividade à qual a tecnologia se aplica, visando à interação entre o ambiente, sistema de produção e tecnologia, assim, é possível estabelecer testes de sensibilidade (visando significar a alteração), probabilidade (interação entre as variáveis do processo) e utilidade (averiguação de aplicabilidade) (RODRIGUES et al., 2003).

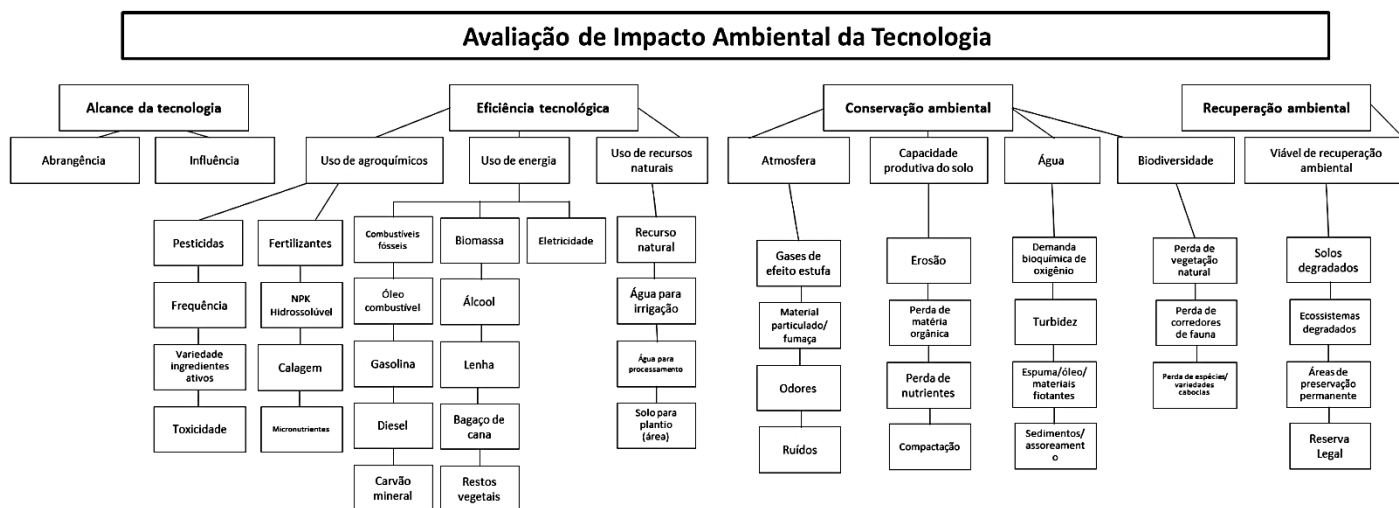


Figura 3. Diagrama de Avaliação de Impacto Ambiental da Inovação Tecnológica Agropecuária, apresentando os aspectos, indicadores e componentes do sistema AMBITEC-AGRO. Fonte: Adaptado de Rodrigues et al. (2003)

Deste modo, essa metodologia engloba três etapas básicas: a primeira envolve o levantamento e coleta de dados, a segunda a aplicação dos questionários e a terceira a interpretação e identificação de alternativas de manejo para minimizar o impacto, sendo utilizados aspectos, indicadores e componentes do sistema AMBITEC-AGRO na Figura 3 (RODRIGUES et al., 2003).

Verona (2008), ao buscar avaliar a sustentabilidade em agroecossistemas no sul do Rio Grande do Sul integrou o método Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo de Recursos Naturales incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), desenvolvido por Masera et al. (1999), que analisa casos de agricultura familiar com ênfase em atividades com base ecológica, analisando atributos de sustentabilidade, abordando dinâmicas socioeconômicas e ambientais.

O MESMIS interliga atributos como produtividade, estabilidade, resiliência, confiabilidade, adaptabilidade, equidade e autogestão, para avaliar em uma escala espacial e temporal os pontos críticos do sistema, por meio dos indicadores, sendo que Verona (2008) realizou inicialmente o estudo detalhado das propriedades analisadas no estudo, bem como seus pontos críticos e assim, selecionou os indicadores aplicáveis, mensurou de forma numérica a aplicação dos mesmos e integrou os resultados.

Assim, acerca dos sete atributos básicos da sustentabilidade, Maser et al. (1999, p.20), ao desenvolverem o MESMIS, descrevem:

“Produtividade: capacidade do agroecossistema para alcançar o nível requerido de bens e serviços. Representa o valor do atributo em um período de tempo determinado; Estabilidade: propriedade do sistema de ter um estado de equilíbrio dinâmico e estável. Em outras palavras, implica que seja possível manter os benefícios proporcionados pelo sistema em um nível não decrescente ao longo do tempo, em condições médias ou normais; Resiliência: é a capacidade do sistema de retornar ao estado de equilíbrio ou manter o potencial produtivo depois de sofrer perturbações graves; Confiabilidade: se refere à capacidade do sistema de manter sua produtividade ou benefícios desejados em níveis próximos do equilíbrio, perante perturbações normais do ambiente; Adaptabilidade ou flexibilidade: é a capacidade do sistema de encontrar novos níveis de equilíbrio.”

Posteriormente, Ferreira et al. (2012) desenvolveram o sistema Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas (ISA), no estado de Minas Geras, visando à otimização da relação entre o custo e a facilidade de aplicação de medidas que visem o atendimento de aspectos sustentáveis na fazenda. ISA avalia alguns princípios como:

“planejamento do uso do solo, de infraestruturas e técnicas de produção para a conservação dos solos e recursos hídricos; manejo integrado dos sistemas de produção; manejo integrado de resíduos; adoção de práticas de estímulo à proteção da biodiversidade; atendimento das normas (código florestal, licenciamento, água, legislação trabalhista, etc.); relacionamento com a comunidade; acesso a programas educacionais e de capacitação; acesso aos serviços básicos; diversificação da paisagem agrícola.” (FERREIRA et al., 2012, p. 14).

Essa avaliação é regida ainda por sete subitens que possuem 23 indicadores ligados aos mesmos, sendo balanço econômico, balanço social, gestão do estabelecimento rural, capacidade produtiva do solo, qualidade da água, manejo dos sistemas de produção e ecologia da paisagem agrícola, englobando assim, o tripé da sustentabilidade (FERREIRA et al., 2012).

No que tange os indicadores relacionados com o balanço econômico, se sustentam no fato do crescimento do valor do negócio estar associado ao seu sucesso, verificando produtividade e valor de venda de atividades, avaliando ainda a composição da renda do produtor e concentração de renda em atividade única (FERREIRA et al., 2012).

Ferreira et al. (2012, p. 15) mencionam que os relacionados com o balanço social analisam fatores como “disponibilidade de água em quantidade e qualidade; coleta pública de lixo; energia elétrica; telefone; internet; acesso regular ao transporte público e ao transporte escolar; serviço de saúde; segurança alimentar”, além do grau de escolaridade e acesso a capacitação para as pessoas envolvidas na produção, bem como as crianças.

Os indicadores ligados à gestão analisam o uso adequado de ferramentas de controle e administração relativas à propriedade, englobando tanto gastos com medicamentos, resíduos produzidos, quanto acesso à assistência técnica, regularização da fazenda etc. Quanto à qualidade do solo e da água, são avaliadas propriedades físicas e químicas dos mesmos, estando ligados a resoluções previstas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) (FERREIRA et al., 2012).

No quesito manejo dos sistemas de produção, é analisada a presença de locais com problemas ligados a intensidade de uso de recursos naturais, bem como a adoção de medidas de conservação e os indicadores relacionados com a diversificação da paisagem rural e conservação da vegetação nativa, analisam as medidas previstas pelo Código Florestal brasileiro (FERREIRA, et al., 2012).

Nos estudos de Rempel et al. (2012), foram analisadas propriedades leiteiras no Rio Grande do Sul, sendo estabelecido como cronologia de análise das propriedades, a seleção das mesmas, estabelecimento de prazos e atividades no campo, levantamento do uso e cobertura da terra, mapeamento de uso de cobertura da terra da propriedade, aplicação dos questionários de

indicadores de sustentabilidade, estabelecimento de índices de sustentabilidade, tabulação dos resultados e apresentação dos mesmos aos produtores.

Nesse estudo, apenas o aspecto ambiental foi avaliado, tendo como parâmetros os dejetos, água, Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal, agrotóxicos e fertilizantes, declividade do terreno, erosão, queimadas e diversidade de usos da terra, sendo os mesmos divididos em subparâmetros (RAMPEL et al., 2012).

Ahlert (2015) relacionou as metodologias empregadas por WHOQOL (1998), Rodrigues et al. (2003), Verona (2008), Ferreira et al. (2012) e Rempel et al. (2012), com o objetivo de estabelecer indicadores de fácil interpretação e que contemplassem informações essenciais no diagnóstico de perspectivas, visando explorar de forma clara os pontos frágeis ou entraves à sustentabilidade.

Ahlert (2015) desenvolveu uma ferramenta nomeada como Sistema de Indicadores para Avaliação da Sustentabilidade de Propriedades Produtoras de Leite, integrando o desempenho da propriedade em ambos os aspectos da sustentabilidade, em uma planilha do Excel, permitindo a análise completa da propriedade, abrangendo 23 indicadores de sustentabilidade.

Na dimensão econômica, são analisadas a produtividade e renda, diversificação, evolução patrimonial, grau de endividamento, serviços básicos, escolaridade e capacitação, evolução tecnológica, gestão e sucessão familiar. Os aspectos sociais englobam domínio físico, domínio psicológico, domínio das relações sociais, meio ambiente e qualidade de vida. Já no aspecto ambiental, são analisados dejetos, água, Área de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal, agrotóxicos e fertilizantes, declividade, erosão, queimadas e usos de terra, onde o somatório de todos os parâmetros deve resultar em 100 (AHLERT, 2015).

3.4 Sistemas de produção de leite

O termo sistema de produção é definido por Stumpf Jr. et al. (2000) como um conjunto de componentes, processos e produtos interrelacionados, gerenciados de forma harmônica visando otimizar seus resultados.

De acordo com Assis et al. (2005) o Brasil tem como perfil a grande diversidade de sistemas de produção de leite, sendo considerados fatores como a raça e manejo alimentar para que os mesmos sejam caracterizados, onde há predomínio de animais mestiços e quanto mais especializado, maior o grau de sangue taurino no rebanho, sendo eles: sistema extensivo, semi-extensivo, intensivo a pasto e intensivo em confinamento.

Os mesmos autores definem esses sistemas como extensivo, quando há animais com produção de até 1.200 litros de leite por vaca ordenhada/ano, com criação exclusivamente a pasto, semi-extensivo com produção entre 1.200 e 2.000 litros de leite por vaca ordenhada/ano, criadas a pasto com uso de suplementação de volumosos no período seco do ano, intensivo a pasto com produção entre 2.000 a 4.500 litros de leite por vaca ordenhada/ano, criadas em pastos com alta capacidade de suporte, suplementação volumosa na seca ou durante o ano todo e intensivo em confinamento, quando os animais são mantidos confinados e alimentados com forragens conservadas, produzindo mais que 4.500 litros de leite por vaca ordenhada/ano.

Com o passar dos anos, essa divisão de acordo com o local de criação dos animais passou a se tornar distante da realidade encontrada nas propriedades, sendo que segundo Milani (2011), quanto maior o nível de tecnologia adotado pela propriedade, maior é a intensificação do sistema.

Souza (1997) descreve que o sistema com alto nível tecnológico é caracterizado com alta capitalização, onde o produtor se apresenta como empresário, possuindo como atividade principal a bovinocultura leiteira, fazendo uso de raça definida, com bom relacionamento com a indústria e assistência técnica, com o objetivo de produzir para vender ao mercado, com gestão de seus índices e investem habitualmente na atividade, principalmente por meio de novas tecnologias.

Já o sistema com médio nível tecnológico possui média capitalização, tendo o leite como atividade secundária, fazendo uso de raça mista e investindo eventualmente em sua propriedade, enquanto o de baixo nível tecnológico, é descapitalizado, não encara a propriedade como uma empresa, além de possuir relacionamento ruim com indústria e técnicos, sem realizar o planejamento de processos, sem investimentos e com elevada resistência a inovações (SOUZA, 1997).

Segundo Galvão Júnior et al. (2015) no bioma da Caatinga, há predomínio do sistema extensivo e semi-intensivo, onde no primeiro há baixo investimento em instalações, uso de pastos nativos, com raro uso de suplementação e baixo controle reprodutivo e sanitário, conferindo baixa produtividade ao sistema. No segundo, há maior controle sobre os animais, sendo confinados em determinado período do dia, para que os mesmos sejam suplementados, fazendo o uso de bom suporte forrageiro e possuindo, conseqüentemente, maior produtividade.

Ao analisar especificamente a região do Pará, Souza (2018) afirma que a pecuária leiteira da região tem predomínio do modelo “tradicional” de criação, apresentando baixa produtividade, baixo nível tecnológico e baixos índices zootécnicos, limitando a performance técnica da região, além de torná-lo menos competitivo, bem como os resultados apresentados por Dantas (2014).

Zanela et al. (2006) aponta que no quesito qualidade do leite, ao conduzir seus estudos nas propriedades do Rio Grande do Sul, um dos estados com maior produção em nosso país, concluiu que o maior nível tecnológico e especialização dos sistemas de produção auxiliam de forma positiva na produtividade por animal, menor contagem de células somáticas e teores de sólidos aumentados.

Na região Sudeste, composta pelos estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro e Espírito Santo, assim como todo o território nacional, apresenta grande diversidade de sistemas, mas, de acordo com Padilha (2006), os produtores eficientes são minoria, tendo predomínio de sistema de produção tradicional e com baixos índices de produtividade.

Padilha (2006) ainda retrata o fato de que boa parte dos produtores possuem 50 anos ou mais, retratando baixa participação de jovens nas atividades leiteiras, colaborando para que não haja inovação nas propriedades, mantendo o pensamento tradicional e desprovido de olhar crítico quanto aos processos realizados na fazenda, tanto economicamente quanto no quesito socioeconômico.

Nos estudos de Silva et al. (2019) foi constatado que propriedades onde há baixos níveis tecnológicos, bem como o baixo nível de acesso a informações, se faz necessário que haja intenso avanço da extensão rural, visando fomentar atributos que atribuam para a implementação da mesma.

O mesmo foi observado por Pires et al. (2018), ao analisar fazendas na região do Pará, há predomínio de baixas produtividades e emprego de tecnologias, bem como baixo uso de técnicas higiênico-sanitárias na produção de leite, colaborando para a tese de que são essenciais medidas práticas que fomentem a melhoria dos índices e consequente sustentabilidade das granjas leiteiras.

Outro aspecto analisado por autores ao abordar a relação entre os sistemas de produção e a sustentabilidade está relacionado à capacidade das famílias se manterem na atividade a médio e longo prazo, levando em conta nesse questionamento principalmente a sustentabilidade econômica, onde fazendas improdutivas tendem a prejuízos e indvidamento, colaborando para que as mesmas fechem as portas (KUWAHARA, 2017).

A partir da melhoria das condições da fazenda, é possível proporcionar melhorias na qualidade de vida do núcleo familiar, assim, é essencial firmar ao produtor que a partir do respeito ao meio ambiente, auxílio técnico, financeiro e social, é possível que haja diminuição dos danos ambientais e melhoria na condição financeira e social do criador (KLAUCK, 2009).

4 MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa representou um estudo de caso, realizado em quatro etapas. Primeiramente foi selecionado um protocolo de avaliação de sustentabilidade que considerasse suas três dimensões (econômica, social e ambiental), e que pudesse ser aplicado a um sistema de produção de bovinos leiteiros. Em seguida foi selecionada uma propriedade comercial para aplicação do questionário e verificação da sustentabilidade. Na terceira etapa o protocolo foi aplicado à propriedade, e por fim os dados levantados foram analisados quantitativa e qualitativamente.

4.1 Seleção do protocolo de avaliação de sustentabilidade

A escolha do protocolo teve como critérios a abordagem específica para bovinos de leite, o atendimento aos três aspectos da sustentabilidade (econômico, social e ambiental) e que estivesse com fácil acesso à comunidade. Sendo assim o protocolo utilizado foi o proposto por Ahlert, Haetinger e Rempel (2017). Este apresenta diversos parâmetros para mensuração do grau de sustentabilidade da produção nos três aspectos (econômico, social e ambiental) via planilha eletrônica.

Para a avaliação do pilar econômico os pontos levados em consideração foram: produtividade e renda, diversificação da renda, evolução patrimonial, grau de endividamento, serviços básicos, escolaridade e capacitação, evolução tecnológica, gestão do empreendimento e sucessão familiar.

Os aspectos de sustentabilidade social incluíram os domínios físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e qualidade de vida, enquanto no que tange aos aspectos ambientais foram analisados: dejetos, água, área de preservação permanente, reserva legal, agrotóxicos e fertilizantes, declividade do solo, nível de erosão, queimadas e tipos de uso da terra.

As pontuações de cada item e subitem são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2. Atribuição de pontuação no modelo de avaliação de sustentabilidade

Variável	Pontos	Sub-parâmetro
<u>Aspecto econômico</u>		
Produtividade e renda	5	Capacidade de produção e renda bruta
	5	Relação custo/benefício da atividade
	5	Pretensão para os próximos anos
	5	Satisfação com a renda
Diversificação da renda	10	Principais fontes de renda e participação
Evolução patrimonial	10	Evolução patrimonial do imóvel rural
Grau de endividamento	10	Valor da dívida em relação a renda
Serviços básicos	10	Serviços básicos disponíveis na residência
Escolaridade e capacitação	10	Escolaridade e capacitação para a atividade
Evolução tecnológica	10	Evolução tecnológica
Gestão do empreendimento	10	Gestão do empreendimento
Sucessão Familiar	10	Sucessão familiar
<u>Subtotal</u>	100	
<u>Aspecto Social</u>		
Domínio Físico	20	Domínio Físico
Domínio Psicológico	20	Domínio Psicológico
Domínio Relações Sociais	20	Domínio Relações Sociais
Domínio Meio Ambiente	20	Domínio Meio Ambiente
Qualidade de Vida	20	Qualidade de Vida
<u>Subtotal</u>	100	
<u>Aspecto ambiental</u>		
Dejetos	10	Armazenamento do dejetos sólido
	5	Armazenamento do dejetos líquido
	5	Destinação do dejetos animal
Água	5	Fonte de água para consumo animal
	5	Fonte de água para consumo humano
Área de Preservação Permanente (APP)	10	Percentual de utilização das APPs
	5	Uso predominante na APP
Reserva Legal	10	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal
	10	Utilização de Fertilizantes químicos e agrotóxicos
Agrotóxicos e Fertilizantes	5	Armazenamento de embalagens de agrotóxicos
	10	Declividade do terreno
Declividade	10	Declividade do terreno
Erosão	5	Evidências de solo erodido
Queimadas	5	Evidências de queimadas
Usos de terra	10	Diversidade de coberturas
<u>Subtotal</u>	100	

4.2 Seleção do sistema de produção de leite e aplicação do protocolo

Em decorrência da pandemia do COVID-19, a propriedade foi escolhida por proximidade e facilidade de acesso, e por se apresentar aberta a novas perspectivas, bem como ao uso de novas tecnologias. Deste modo, a amostragem aplicada se enquadra como não probabilista, uma vez que a seleção dos objetos de estudo levou em consideração o julgamento do pesquisador, por conveniência, visto que o entrevistado é mais acessível (OLIVEIRA, 2001).

O sistema de produção estudado foi o de uma propriedade comercial localizada no município de Coromandel, estado de Minas Gerais. O protocolo foi aplicado de forma presencial, em de janeiro de 2022. Os dados necessários para o preenchimento do protocolo de avaliação de sustentabilidade foram levantados por meio de entrevista ao produtor e visita ao sistema de produção, tornando possível o cálculo do índice de sustentabilidade da propriedade.

As informações obtidas encontram-se de forma completa no Apêndice 1.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Análise da dimensão econômica

No presente tópico serão discorridos os aspectos que interferem na análise de sustentabilidade econômica da propriedade, sendo avaliados aspectos ligados a rentabilidade e viabilidade do sistema como um todo, por meio de questionamentos pertinentes à economia da propriedade.

A propriedade comercial selecionada é localizada no município de Coromandel, Minas Gerais, caracterizada como agricultura familiar, apresentando 38 hectares. A produção é de cerca de 500 litros de leite por dia, totalizando 15.000 litros por mês e 162.000 litros por ano. O leite produzido é comercializado para um laticínio da região. Há quatro funcionários na fazenda, sendo membros da família, estando há 24 anos na atividade rural, especificamente na bovinocultura leiteira, sendo esta a única fonte de renda da unidade familiar.

No total há 45 animais, sendo 26 vacas em lactação, 5 novilhas, 8 terneiras e 6 terneiros, enquadrados no sistema semi-confinado, onde as vacas ficam confinadas em área de terra, galpão ou estábulo e levadas para pastagem algumas horas do dia.

Em relação ao item “produtividade e renda” constante no instrumento de avaliação (Apêndice 1), o produtor menciona que a capacidade de produção e a renda bruta nos últimos cinco anos aumentou muito, apresentando relação custo/benefício comparando com o investimento, produção e renda regular, com pretensão de aumento significativos nos próximos anos e considera que está razoavelmente satisfeito com a renda global gerada no estabelecimento.

A evolução patrimonial do imóvel rural englobou fatores externos como o valor da terra na região, e internos, como instalações rurais e benfeitorias, máquinas e equipamentos, semoventes (rebanho) e ampliação da área de lavoura. Diante destes aspectos, foi obtido o resultado de 37% de evolução em média, sendo este valor considerado baixo e apontando necessidade de melhorias na propriedade, principalmente quanto a instalações e maquinários.

Quanto ao grau de endividamento, a propriedade possui menos de 10% em dívidas de custeio e investimentos em relação à renda, sendo uma situação considerada aceitável e que não gera grandes desconfortos ao produtor, mas que trás à tona o fato de haver poucos investimentos dentro da propriedade. Isto é reforçado pelos dados apresentados na Tabela 3, que demonstra as pontuações para as atividades de gestão realizadas ou não no estabelecimento.

Tabela 3. Realiza atividades de gestão do empreendimento

Parâmetro	Pontuação
Recebe orientação de técnicos quanto a manejo e melhores práticas (assistência técnica)	7,5
Tem acesso a fontes de financiamento para custeio e investimentos	5,0
Realiza cursos (palestras) de curta duração direcionado às atividades	0,0
Promove a capacitação e formação dos integrantes	0,0
Realiza planejamento e controle financeiro	5,0
Calcula custo de produção das atividades	5,0
Utiliza ferramentas informatizadas de gestão da propriedade rural	0,0
Participa em associação (cooperativa, sindicato) de produtores/agricultores	5,0
Participa de grupos/reuniões/intercâmbio de produtores/agricultores	0,0
Regularização ambiental (uso da água, RL, APP e licenciamento)	7,5
Média	4,0

Na análise de serviços básicos disponíveis no imóvel rural, demonstrado na Tabela 4, foi utilizada uma escala de quatro parâmetros, sendo 10 considerado excelente, 7,5 bom, 5 regular, 2,5 ruim e 0 inexistente, levando em conta qualidade de moradia, saneamento básico, energia elétrica na moradia, abastecimento de água tratada, qualidade do acesso à propriedade, acesso regular ao transporte público, telefone fixo ou celular, acesso à internet, acesso ao serviço de saúde e coleta pública de lixo, sendo que em média o resultado foi considerado regular, equivalente a 5. Assim, a propriedade necessita de melhorias nesses quesitos, sendo tangíveis e de grande importância para o bem-estar econômico desta.

Tabela 4. Serviços básicos disponíveis no estabelecimento

Parâmetro	Pontuação
Qualidade da moradia	7,5
Saneamento básico	7,5
Energia elétrica na moradia	7,5
Abastecimento de água tratada	0
Qualidade do acesso à propriedade	5
Acesso regular ao transporte público	7,5
Telefone (fixo ou celular)	5
Acesso a Internet	5
Acesso ao serviço de saúde	5
Coleta pública de lixo	0
Média	5,0

Quanto à escolaridade, dos quatro membros da família, um deles está acima de 9 anos de estudo, um cursou técnico em agropecuária ou afins e os outros dois são dependentes (6 a 18 anos) que residem no estabelecimento (até o 2º grau). Se faz necessário assim que sejam tomadas medidas para que haja maior capacitação dos envolvidos no processo produtivo.

De acordo com Silva (2021) quando se faz a ligação do campo e aprendizado, é possível observar que está relacionado com a sucessão familiar, já que o jovem se torna um agente de conhecimento, sendo este fato reforçado pelo presente estudo, ao analisar a falha de sucessão na propriedade estudada, bem como o baixo nível de inovações empregadas na propriedade.

Ao analisar o nível de escolaridade em zonas rurais da região Sul, Junior (2019) menciona que grande parte não concluiu o ensino médio e quanto maior o seu nível de escolaridade, por exemplo, ao simplesmente concluir o ensino médio, são observados maiores índices de produtividade na propriedade, ao passo que, a relação inversa também ocorre, sendo que quanto menor o a instrução do produtor, menores são seus índices.

Na Tabela 5, são analisados aspectos da evolução tecnológica, com escala similar à utilizada na análise dos serviços básicos disponíveis no estabelecimento, apresentando média de 5, sendo regular, ocorrendo o mesmo

na gestão do empreendimento (média 4) (Tabela 3), sendo um resultado esperado, uma vez que nem mesmo os serviços básicos são devidamente atendidos na propriedade, não havendo grandes investimentos nesse aspecto.

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT) (2015), 56% dos habitantes de zona rural não possuem acesso a serviços básicos, representando mais que o dobro dos índices obtidos em áreas urbanas (22%). Além disso, Machado et al. (2016) mencionam que a maioria da população que não possui acesso a fontes seguras de abastecimento de água, se concentram na área rural.

Tabela 5. Qual o grau de melhoria na produção de leite em sua propriedade

Parâmetro	Pontuação
Qualidade geral das instalações rurais (galpão, energia elétrica)	5,0
Qualidade geral das máquinas e equipamentos	7,5
Qualidade e quantidade da água para dessedentação dos animais	5,0
Condições adequadas de conforto para os animais	5,0
Controle da nutrição animal	5,0
Monitora sanidade animal e a qualidade do leite no rebanho	5,0
Higiene na obtenção e conservação do leite (piquete de espera, sala de ordenha)	5,0
Realiza manejo de pastagens	0,0
Faz rotação de culturas	0,0
Possui estratégias de reserva de alimentos (Ensilagem, Fenação)	7,5
Média	5,0

No que diz respeito à sucessão familiar, os filhos moram na propriedade e há tendência negativa de manutenção dos filhos na atividade, sendo um importante ponto de melhoria para a atividade, uma vez que esta demonstra a satisfação e identificação da geração seguinte com a produção. Faccin e Schmidt (2013) mencionam que o principal entrave da sucessão familiar ligado a situação econômica da propriedade se dá pelo fato de os sucessores não enxergam a atividade como lucrativa, se deparando com a situação de endividamento de seus progenitores, perante a uma rotina repleta de desafios e desgastes.

Ao ser questionado sobre sua visão quanto à propriedade em seus aspectos econômicos, o produtor mencionou que enxerga como uma possibilidade de aumentar seus lucros com a propriedade, sendo que esta não apresenta índices satisfatórios economicamente. Este ressaltou que o preço do leite é muito vulnerável, devido o total descaso dos governos, além de não existirem políticas de incentivo à atividade e da possível formação de cartel entre os laticínios. De acordo com Cyrne (2015), o nível de satisfação do produtor com seus índices econômicos e produtivos refletem diretamente na qualidade do produto final a ser obtido.

Apesar disso, como pontos positivos, o produtor ressalta que sente prazer em trabalhar com a terra, mantendo convívio com animais e estando rodeado por sua família, apresentando satisfação por ter seu próprio negócio.

Sendo assim, os indicadores de sustentabilidade foram alocados no Quadro 01, bem como a pontuação atribuída a cada sub-parâmetro, resultando no total de 58,45, equivalente ao valor 0,59 ao aplicarmos o índice utilizado para a avaliação. Este índice é devidamente explicado no Quadro 02, sendo demonstrado que, economicamente falando, a propriedade apresenta situação ruim, sendo passível e necessário que sejam tomadas medidas quanto a este parâmetro na propriedade.

Diante da análise do pilar econômico, o índice obtido foi de 0,58, apresentando importantes pontos de melhoria e que asseguram melhores condições de rendimento à propriedade, como o acesso a água tratada, coleta pública de lixo e melhoria geral da tecnologia empregada na propriedade, com aprimoramento das instalações, qualidade da água, conforto aos animais, controle da nutrição animal, monitoramento da sanidade, higienização, manejo de pastagens e rotação de cultura.

Quadro 01. Indicadores de sustentabilidade econômica

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Produtividade e renda	5	Capacidade de produção e renda bruta	5,0	69	0,69
	5	Relação custo/benefício da atividade	2,5		
	5	Pretensão para os próximos anos	3,8		
	5	Satisfação com a renda	2,5		
Diversificação da renda	10	Principais fontes de renda e participação	6,0	60	0,60
Evolução patrimonial	10	Evolução patrimonial do imóvel rural	7,5	75	0,75
Grau de endividamento	10	Valor da dívida em relação a renda	10,0	100	1,00
Serviços básicos	10	Serviços básicos disponíveis na residência	5,0	50	0,50
Escolaridade e capacitação	10	Escolaridade e capacitação para a atividade	6,2	62	0,62
Evolução tecnológica	10	Evolução tecnológica	4,5	45	0,45
Gestão do empreendimento	10	Gestão do empreendimento	4,0	40	0,40
Sucessão Familiar	10	Sucessão familiar	2,5	25	0,25
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			-	58,45	0,59

Quadro 02. Interpretação dos indicadores de sustentabilidade econômica

Conceito	Índice de Sustentabilidade Econômica	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

A Figura 2 demonstra o posicionamento dos indicadores de sustentabilidade econômica em relação ao limiar proposto por Ahlert (2016). A gestão do empreendimento necessita de aprimoramento em aspectos como o uso de fontes de financiamento, realização de cursos e palestras ligados a atividade, capacitação dos integrantes, planejamento do controle financeiro, cálculo dos custos de produção, informatização das atividades, participação em entidades e reuniões em grupo.

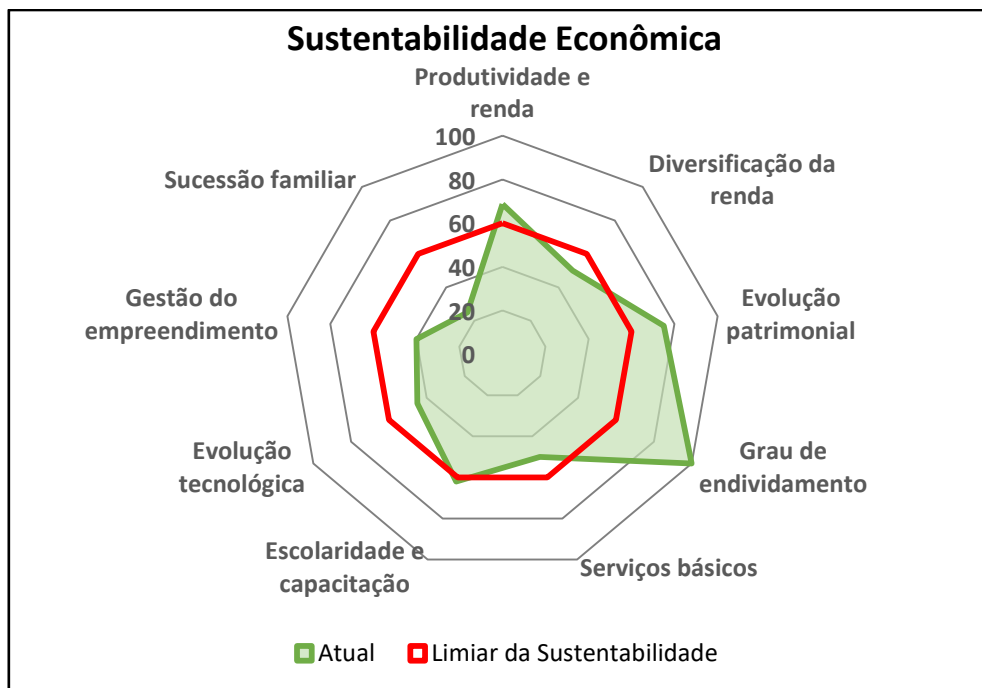


Figura 2. Gráfico de análise do pilar econômico.

Ao analisar a figura 2, podemos observar que há índices dentro e fora do limiar, sendo que apenas o grau de endividamento é considerado positivo quando se encontra abaixo do limiar. No que tange a produtividade e renda, evolução patrimonial e escolaridade e capacitação, estas se encontram acima do limiar, enquanto que a sucessão familiar, gestão do empreendimento, diversificação de renda, serviços básicos e evolução tecnológica se encontram abaixo do esperado.

É proposto por Ferreira (2016) que a situação econômica de uma propriedade leiteira deve se basear em índices zootécnicos que possam mensurar a eficiência da propriedade. Por exemplo, a relação de vacas em lactação e o total de vacas do rebanho deve ser acima de 40%, sendo que este parâmetro demonstra a eficiência dos animais. Assim, tendo em posse o maior número de informações possíveis, podem ser instaurados manejos que otimizem a recria, nutrição dos animais, índices reprodutivos etc. aumentando a renda obtida na atividade.

Segundo o Portal Jacto (2020) com o aumento da demanda mundial por alimentos se faz necessário que haja melhorias na produtividade, além do fato de que a modernização gera maior produção em menor tempo, necessitando de menor mão-de-obra. Além disso, a baixa tecnificação do empreendimento

pode fazer com que o produtor fique para trás da concorrência, perdendo vendas e presença de mercado. Em seus estudos, Lobato (2016) menciona que uma alternativa para esta melhoria é diversificar a produção, fazendo uso de sistemas integrados, produção de hortaliças, adotando irrigação e adubação em suas pastagens.

No que tange o grau de endividamento, Samora (2021) afirma que o índice de pessoas com dívidas atrasadas é menor que a metade da população geral (37,7%), o que condiz com o resultado obtido no presente trabalho, já que o seu índice obtido está dentro do limiar de sustentabilidade.

Segundo o Portal Agroteg (2022), ao explanar a respeito da diversificação de renda, este trás que uma das alternativas é investir em diferentes culturas na mesma propriedade ou até mesmo deter ambas as fases da cadeia dentro da fazenda, eliminando intermediários até o consumidor final, promovendo assim um melhor aproveitamento do solo, da água, do espaço, de máquinas e recursos humanos, ampliando o potencial produtivo das mesmas, além de fomentar a evolução tecnológica.

De acordo com Feiden et al. (2012) falhas na sustentabilidade econômica de uma propriedade geram êxodo rural, baixa margem de lucro, degradação ambiental, perdas de safra por adversidades bioclimáticas, dificuldade de adoção das novas tecnologias de um percentual significativo de agricultores e dependência constante de créditos públicos. Deste modo, os autores ainda mencionam que o aspecto econômico assegura que haja suprimento total ou parcial das necessidades dos envolvidos no processo, sendo indispensável que sejam tomadas ações que otimizem a gestão do empreendimento e conseqüentemente maximizem o sucesso de uma possível sucessão familiar.

5.3 Análise da dimensão ambiental

Posterior à avaliação econômica, a avaliação ambiental foi realizada sendo pontuados aspectos quanto aos dejetos, água, área de preservação permanente (APP), reserva legal, agrotóxicos e fertilizantes, declividade, erosão, queimadas e usos de terra.

No que tange aos dejetos, foram avaliados o armazenamento do dejetos sólido e líquido, pelo qual não há presença de estrumeira, seja com ou sem cobertura. A reserva legal é composta por mais de 20% da área total com vegetação nativa averbada, havendo aplicação controlada de fertilizantes químicos e agrotóxicos em determinadas culturas na propriedade, sendo estes armazenados em depósito coberto.

A respeito da declividade, o solo do local é moderadamente ondulado, apresentando baixa evidência de solo erodido, sem evidências de queimadas e a diversidade de cobertura do solo, há demonstração de menos de quatro usos. Diante das informações levantadas, os resultados obtidos se apresentam no Quadro 03, seguido do Quadro 04, que apresenta a interpretação dos parâmetros avaliados na sustentabilidade ambiental.

Quadro 3. Indicadores de sustentabilidade ambiental

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Dejetos	10	Armazenamento do dejetos sólido	2,5	31	0,31
	5	Armazenamento do dejetos líquido	1,25		
	5	Destinação do dejetos animal	2,5		
Água	5	Fonte de água para consumo animal	1,25	63	0,63
	5	Fonte de água para consumo humano	5		
APP	10	Percentual de utilização das APPs	7,5	83	0,83
	5	Uso predominante na APP	5		
Reserva Legal	10	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal	10	100	1,00
Agrotóxicos e Fertilizantes	10	Utilização de Fertilizantes químicos e agrotóxicos	7,5	83	0,83
	5	Armazenamento de embalagens de agrotóxicos	5		
Declividade	10	Declividade do terreno	5	50	0,50
Erosão	5	Evidências de solo erodido	5	100	1,00
Queimadas	5	Evidências de queimadas	5	100	1,00
Usos de terra	10	Diversidade de coberturas	0	0	0,00
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL			-	62,5	0,63

Quadro 4. Interpretação dos parâmetros avaliados na sustentabilidade ambiental

Conceito	Índice de Sustentabilidade	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

Conforme os resultados da avaliação do presente parâmetro, a propriedade se enquadra no conceito regular (0,63) para a sustentabilidade ambiental, sendo assim, apesar das medidas adequadas tomadas na propriedade, ainda há pontos de melhoria.

Podemos ressaltar que os principais pontos a serem levados em consideração para uma adequação a destinação do dejetos animal, pelo qual há produção dentro do necessário pela propriedade e aplica longe, além do fato de que não há estrumeiras. De acordo com Palhares (2021) o uso dessa estrutura faz com que haja integração com mecanismos físico-químico-biológicos que tratam e auxiliam na melhora da qualidade do dejetos a ser aplicado no solo, diminuindo ainda o potencial tóxico ao solo e a possíveis odores indesejáveis. A respeito do dejetos produzido, é possível que o produtor intensifique a produção do mesmo e faça comercialização do excedente, ou racionalize a sua aplicação.

Quanto ao uso da APP, não há entraves no mesmo, uma vez que se encontra dentro da porcentagem esperada, determinada pela lei 12.651 de 2012, artigo 61b, que determina que imóveis rurais com 2 a 4 módulos fiscais deve apresentar 20% da área total do imóvel destinada à APP, havendo predominância de uso de mata nativa na mesma. É possível analisar ainda que há utilização de fertilizantes químicos e agrotóxicos na fazenda, mesmo que devidamente destinados, seu consumo influencia significativamente para a sustentabilidade ambiental, uma vez que o seu uso pode gerar poluição do solo e do ar, além do desequilíbrio do ecossistema (COSTA; IGNÁCIO, 2011),

apesar de que estes, quando utilizados são de forma controlada e são devidamente armazenados.

Quanto a declividade, este é moderado ondulado, havendo menos de 4 coberturas do solo, podendo influenciar na ocorrência de erosão, sendo que lensen (2006) menciona que ao ignorar os limites impostos pelo terreno, há rompimento da estabilidade do solo, vegetação e organismos do mesmo, impactando negativamente na biodiversidade do sistema. A Figura 3 demonstra o posicionamento dos indicadores de sustentabilidade ambiental em relação ao limiar proposto por Ahlert (2016).

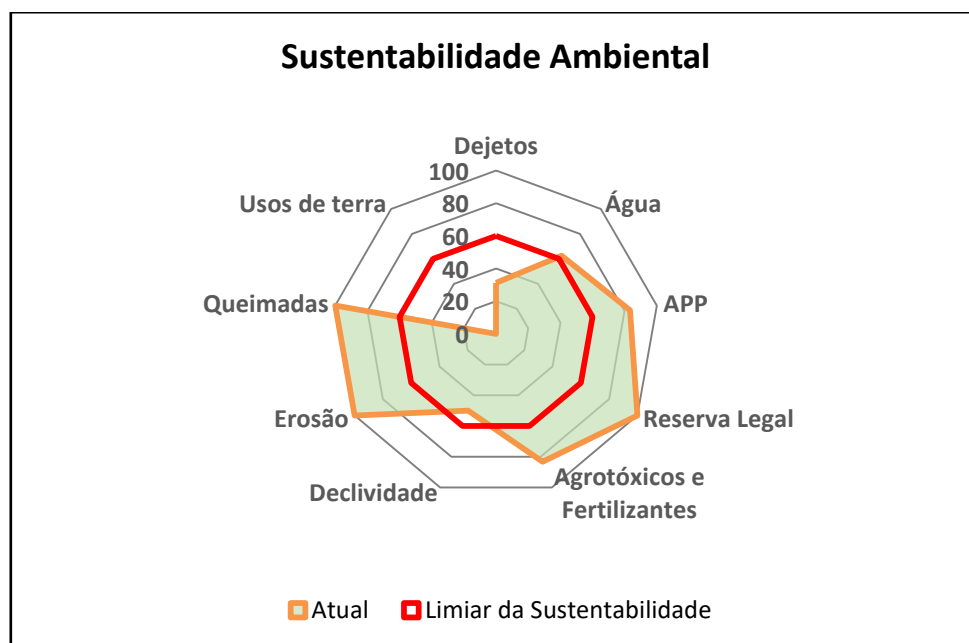


Figura 3. Gráfico de análise do pilar ambiental

De acordo com a Embrapa Suínos e Aves (2003), a destinação correta dos dejetos, fator de maior peso individual no questionário aplicado, é essencial para que haja preservação adequada do solo, água e possibilita ainda que os mesmos sejam uma fonte de renda secundária para a propriedade, auxiliando assim na situação financeira do empreendimento e não ofereça riscos de poluição. A área de reserva legal da propriedade encontra-se acima do exigido pela legislação, sendo de 20% da propriedade, de acordo com a Lei Estadual nº 20.922, de outubro de 2013, sendo um ponto positivo da propriedade.

No que tange a qualidade e fonte da água destinada ao consumo humano e animal, apesar de se encontrar próxima ao limiar, é indispensável

que haja melhoria nestes aspectos, já que, segundo Santos (2018) a qualidade da água utilizada pelos animais influencia diretamente na produção de leite, sendo este o componente com maior presença no produto.

Quanto a declividade do terreno, esta pode gerar forte impedimento a mecanização por tração motorizada, causando prejuízos a conservação de plantas forrageiras, de modo que o manejo inadequado da declividade se torna propício a ocorrência de erosões, tornando indispensável a demarcação e respeito às curvas de nível presentes (EMBRAPA GADO DE LEITE, 2005).

Segundo a Cooperativa Triticola Taperense (COTRISOJA) (2021), no que tange o quesito diversidade do solo, esta é essencial para que haja aumento da quantidade e variedade de biomassa vegetal, tanto aérea como de raízes, elevação na ciclagem e incorporação de nutrientes, redução de insetos-praga e doenças, estruturação e proteção das camadas superficiais do solo, reduzindo a oscilação térmica, promovendo maior infiltração de água e redução da taxa de evaporação, lixiviação e aumento da biodiversidade de microrganismos do solo, constituindo um ambiente mais equilibrado entre os benéficos e fitopatogênicos, assim, é necessário trabalhar com estratégias que auxiliem nestes quesitos, como o uso de rotação de cultura, implantação de sistemas de integração pecuária e floresta, ou lavoura pecuária e floresta etc.

5.4 Análise da dimensão social

No que tange a dimensão social, foram realizadas questões ligadas ao WHOQOL (1994), atendendo aos domínios físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e qualidade de vida, a fim de mensurar o quanto a atividade supri as necessidades pessoais da família envolvida no processo.

Numa escala de muito ruim a muito bom, o produtor foi questionado quanto à avaliação de sua qualidade de vida, pelo qual assinalou boa, e quanto à sua saúde, se diz satisfeito (Quadro 5). Posteriormente, as questões empregadas atingiam os domínios anteriormente mencionados e assim como as duas perguntas iniciais, foi empregado o sistema de escala, sendo seus resultados demonstrados no quadro 6 e a respectiva interpretação dos mesmos no Quadro 7.

Quadro 5. Questionamentos ao produtor para embasar a análise de sustentabilidade social da fazenda.

Questionamento	Índice escolhido pelo produtor
Como você avaliaria sua qualidade de vida?	Boa
Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	Satisfeito
Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	Muito pouco
O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	Muito pouco
O quanto você aproveita a vida?	Mais ou menos
Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	Bastante
O quanto você consegue se concentrar?	Mais ou menos
Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	Bastante
Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	Bastante
Você tem energia suficiente pra seu dia-a-dia?	Muito
Você é capaz de aceitar sua aparência física?	Completamente
Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	Completamente
Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	Muito
Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	Muito pouco
Quão bem você é capaz de se locomover?	Muito bom
Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	Bom
Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	Bom

Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	Bom
Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	Bom
Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	Bom
Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	Muito bom
Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	Bom
Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	Muito bom
Quão satisfeito(a) você está com o acesso aos serviços de saúde?	Nem ruim nem bom
Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	Bom
Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?	Algumas vezes

Questões ligadas a satisfação do produtor quanto à qualidade de vida colaboram com os resultados obtidos por Garcez et al. (2020), que ao analisarem a qualidade de vida de agricultores familiares na região Sul, apontaram que há pontos positivos ligados ao laço afetivo com a vida no campo, mas ainda há pontos negativos como a dificuldade de acesso a direitos básicos, êxodo de jovens e dificuldades financeiras.

Schons e Rocha (2005) apontaram em seus estudos que produtores familiares se encontram insatisfeitos com determinados pontos em sua propriedade principalmente ligados ao retorno financeiro e a falta de investimento tecnológico na propriedade, o que também foi observado no presente estudo.

Ao analisar a qualidade e estilo de vida de produtores de leite na região Sul do estado de Rondônia, Moura (2020) concluiu que estes devem receber maior atenção de profissionais envolvidos na área e entidades governamentais, principalmente no que tange a saúde e alimentação.

De acordo com Pedrozo (2022) é indispensável que o Estado e entidades de representação e defesa da classe rural se atentem á saúde da

população do campo, sendo que o Presidente da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Santa Catarina – FAESC ainda menciona que, via de regra, as condições de habitação, educação, recreação e acesso aos serviços de saúde são relativamente mais precárias do que nos centros urbanos.

Quadro 6. Indicadores de sustentabilidade social

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Domínio Físico	20	Domínio Físico	17	79	0,79
Domínio Psicológico	20	Domínio Psicológico	15	71	0,71
Domínio Relações Sociais	20	Domínio Relações Sociais	17	83	0,83
Domínio Meio Ambiente	20	Domínio Meio Ambiente	16	72	0,72
Qualidade de Vida	20	Qualidade de Vida	16	75	0,75
SUSTENTABILIDADE SOCIAL			-	75,9	0,76

Quadro 7. Interpretação dos parâmetros avaliados na sustentabilidade ambiental

Conceito	Índice de Sustentabilidade Social	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

Tendo em vista o índice obtido, a situação do produtor e sua família diante das questões sociais é considerada boa, podendo apresentar melhorias em todos os domínios (físico, psicológico, relações sociais, meio ambiente e qualidade de vida) por meio da inserção de práticas que fomentem a qualidade de vida e aumentem o convívio social. É indispensável que sejam tomadas medidas que sempre reforcem a importância do bem estar social, sendo mencionado por Sachs (2009) que a sustentabilidade social está à frente das demais, uma vez que o seu colapso pode ocorrer antes de uma catástrofe econômica ou ambiental.

Além disso, Neves e Castro (2010) mencionam que devido ao aumento do nível de preocupação global dos consumidores com a sustentabilidade pode gerar impactos significativos para a agricultura familiar, uma vez que esta apresenta em média um melhor desempenho sustentável, assim como o caso da propriedade em questão, que apresenta um bom índice de sustentabilidade social. O posicionamento dos indicadores de sustentabilidade social em relação ao limiar proposto por Ahlert (2016) é demonstrado na Figura 4.

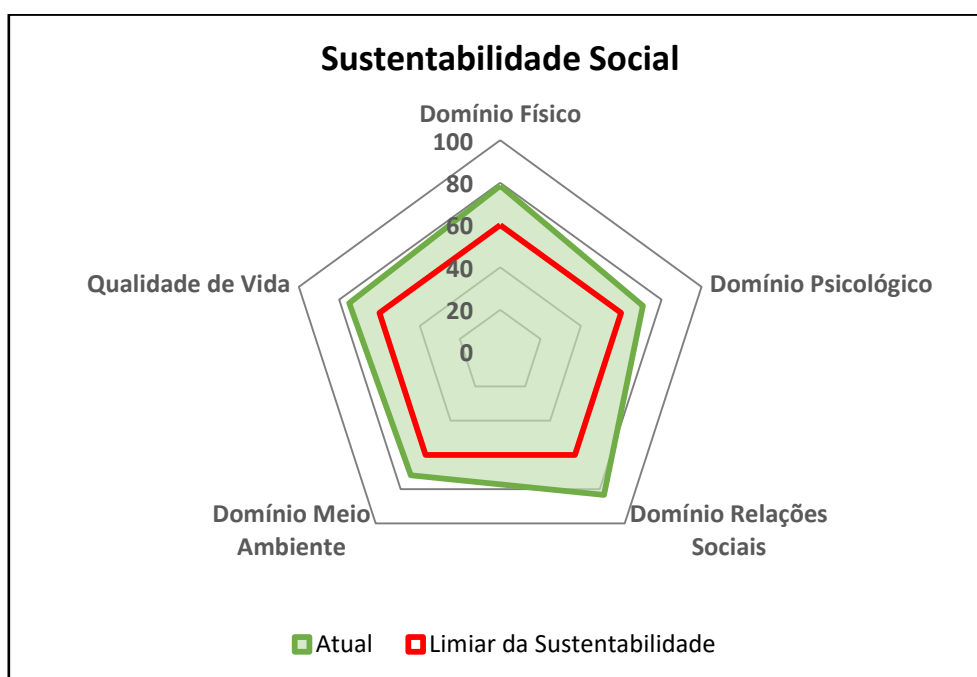


Figura 4. Gráfico de análise do pilar social

Ao analisar a qualidade de vida de produtores de leite do Vale do Taquari, Santana et al. (2021) mencionam que na região o domínio que engloba as relações sociais obteve mais resultados satisfatórios. Utilizando o mesmo padrão utilizado no presente trabalho, grande parte dos questionamentos foi respondido com “Muito boa”, sem haver marcações de “Muito ruim” ou “Ruim”. Ao analisar ambos os domínios, foram obtidos índices 76,3 para o Domínio Físico; 72,8 para o Domínio Psicológico; 87,0 para o Domínio Social; e 77,4 para o Domínio Ambiental, condizendo com o presente estudo.

Souza et al. (2022) realizaram uma pesquisa a campo com moradores de assentamento rural na região do Amazonas, obtendo como resultado os

domínios Físico e ambiental fragilizados, apresentando os menores escores e os principais problemas apontados pelos participantes foram a ocorrência de dores osteomusculares, o ambiente do lar, ausência de lazer/recreação e a ineficiência do transporte público, o que não condiz com a realidade demonstrada neste estudo.

Utilizando como campo de pesquisa a qualidade de vida de idosos rurais e fatores associados em zona rural de Minas Gerais, Tavares et al. (2015) demonstraram que a maioria dos problemas de saúde que deterioriza a qualidade de vida neste ambiente são auto percepção negativa da saúde, maior número de doenças, ausência de renda, uso de medicações, ausência de companheiro e etilismo, predominantemente em homens de 60 a 70 anos, o que demonstra a necessidade de unidades que visem a saúde deste grupo.

Segundo Rempel et al. (2021) ao analisar separadamente os itens presentes em cada domínio são indicados:

“[...] inúmeros fatores podem ser alterados para melhorar a qualidade de vida dos produtores, principalmente no âmbito psicológico, compatível com os altos índices de depressão da região. Este fato pode estar relacionado a poucas oportunidades de convívio social ou ao sentimento de solidão.”

6 CONCLUSÃO

Após a aplicação do questionário foi possível concluir que os aspectos críticos apresentados pela propriedade são o manejo de dejetos, declividade, diversidade de uso da terra (aspecto ambiental) e diversificação da renda, serviços básicos, evolução tecnológica, gestão do empreendimento e sucessão familiar (aspecto econômico), sendo possível melhorar a situação com maior uso de tecnologias ligadas à gestão da propriedade, implementando a produção diversificada e uso de tecnologias, de modo que seja possível otimizar os ganhos obtidos pela família e consequentemente aumentando o interesse dos sucessores na fazenda leiteira.

Diante dos resultados obtidos é possível concluir que a sustentabilidade como um todo é tangível e deve ser olhada com cuidado por profissionais da área, fazendo o uso de ferramentas que auxiliem na mensuração do nível de sustentabilidade e dos possíveis pontos de melhoria. A agricultura familiar tem grande importância no fomento do conceito da sustentabilidade como um todo, sendo demonstrada esta mais acessível a este sistema.

REFERÊNCIAS

AGENDA 2030. **Acompanhando o desenvolvimento sustentável até 2030**. 2018. Disponível em < <http://www.agenda2030.org.br/acompanhe>> Acesso em: 14.fev.2021.

AGROTEG. **Diversificação na propriedade rural: benefícios econômicos, ambientais e sociais**. Disponível em: < <https://agroteg.com.br/diversificacao-na-propriedade-rural-beneficios-economicos-ambientais-e-sociais/#:~:text=A%20diversifica%C3%A7%C3%A3o%20rural%20refere%2Dse,%2C%20t%C3%AAxtil%2C%20etc.>> Acesso: 18 mar. 2022.

AHLERT, E. M. Sistema de Indicadores para avaliação da sustentabilidade de propriedades produtoras de leite. Dissertação (mestrado) – Centro Universitário UNIVATES, Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Desenvolvimento, Lajeado – RS, 179 f. 2015.

ALVES, E.; SOUZA, G. S.; SANTANA, C. A. M. Pobreza e sustentabilidade. **Revista de Política Agrícola**. p. 63-81 Ano XXV – No 4 – Out./Nov./Dez. 2016.

ARRAES, R. A.; MARIANO, F. Z.; SIMONASSI, A. G. Causas do Desmatamento no Brasil e seu Ordenamento no Contexto Mundial. **RESR**, Piracicaba-SP, Vol. 50, Nº 1, p. 119-140, Jan/Mar 2012 – Impressa em Abril de 2012.

ASSAD, E.D.; MARTINS, S.C.; PINTO, H.S. **Sustentabilidade no Agronegócio Brasileiro**. 2012. 52p. Disponível em: <<http://fbds.org.br/fbds/IMG/pdf/doc-553.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2021.

ASSIS, A. G.; STOCK, L. A.; CAMPOS, O. F.; GOMES, A. T.; ZOCCAL, R.; SILVA, R. Sistemas de produção de leite no Brasil. Circular Técnica 85, **EMBRAPA Gado de leite**, Juiz de Fora, Dezembro, 2005.

BARRY, R.; CHORLEY, R. Atmosfera, tempo e clima. Porto Alegre: **Bookman**. 2013.

BAUMGARTEN, M. Sociedade e Sustentabilidade: qual o lugar do conhecimento? **Sociologias** vol.16 no.37 Porto Alegre Sept./Dec. 2014

BELLEN, H. M. van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2010.

BOFF, L. **História da sustentabilidade**. 2008. Disponível em: <http://www.mobilizadores.org.br/wp-content/uploads/2014/05/coletanea-artigos_boff.pdf> Acesso: 14 fev. 2021.

CARVALHO, G. O. Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável: Uma Visão Contemporânea. **R.gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 8, n. 1, p.779-792, jan/mar. 2019.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Poluição das águas subterrâneas**. 2021. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/aguas-subterraneas/informacoes-basicas/poluicao-das-aguas-subterraneas/#:~:text=As%20principais%20fontes%20potenciais%20de,atividade>>

des%20industriais%2C%20como%20ind%C3%BAstrias%20qu%C3%ADmicas%2C> Acesso: 27 mar. 2021.

COOPERATIVA TRTÍCOLA TAPENSE. **A importância da cobertura do solo.** Disponível em: < <http://www.cotrisoja.com.br/a-importancia-da-cobertura-do-solo/>> Acesso: 06 mar. 2022.

CORRÊA, I. V. Indicadores de Sustentabilidade para Agroecossistemas em Transição Agroecológica na Região Sul do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 89p. 2007.

COSTA, L. A. V.; IGNÁCIO, R. P. **Relações de Consumo x Meio Ambiente: Em busca do Desenvolvimento Sustentável.** Disponível em: < <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-ambiental/relacoes-de-consumo-x-meio-ambiente-em-busca-do-desenvolvimento-sustentavel/>> Acesso: 14 mar. 2022.

CRISTO, K. K. V. Trabalho escravo rural contemporâneo. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Jurídicas e Econômicas, Programa de Pós-Graduação em Políticas Sociais, Vitória, Espírito Santo, 173 f., 2008.

CROPLIFE. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a agricultura.** 2019. Disponível em: <<http://croplifebrasil.org/noticias/a-agricultura-e-os-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods/>> Acesso: 27 mar. 2021.

CYRNE, C. C. S. Indicadores De Gestão Em Propriedades Produtoras De Leite Do Vale Do Taquari – Rs - Um Estudo Comparativo Com As Propriedades Da Região Da Gálcia – Espanha. Programa de pós graduação UNIVATES, Lajeado, 2015.

DANTAS, V. V. Caracterização dos sistemas de produção na bovinocultura leiteira nas mesorregiões sudeste e nordeste paraense. Dissertação (mestrado) Pós graduação em Ciência Animal, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém, Pará, 87 f. 2014.

DENARDIN, V. F.; SULZBACH, M. T. Os Possíveis Caminhos da Sustentabilidade para a Agropecuária da Região Oeste de Santa Catarina. **Desenvolvimento em Questão**, Editora Unijuí, ano 3, n. 6, jul./dez. 2005.

DEPONTI, C. M.; CÓRDULA, E.; AZAMBUJA, J. L. B. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v. 3, n. 4, p. 44–52, 2002.

DIAS, D. B. Problemas ambientais no Brasil. **Educação Ambiental em Ação**, Volume XVII, Número 66, Dezembro/2018-Fevereiro/2019.

DIAS, E. C. **Condições de vida, trabalho, saúde e doença dos trabalhadores rurais no Brasil.** 2006. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/11/saude-trabalhador-rural.pdf>> Acesso: 11 mar. 2021.

DIAS, E. C. Doenças Relacionadas ao Trabalho: Manual de Procedimentos para os Serviços de Saúde. Brasília, **Ministério da Saúde**, [Série A Normas e Manuais Técnicos no. 114] 580 p., 2001.

DINIS, A.; FRAGA, H. **Poluição de solos: riscos e consequências**. 2005. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/61005375.pdf>> Acesso: 27 mar. 2021.

ELKINGTON, J. Towardsthesustainablecorporation: Win-win-win business strategies for sustainabledevelopment. **California Management Review**, v.36, n.2, p.90-100, 1994.

EM DISCUSSÃO. **Trabalho escravo se concentra na zona rural**. Disponível em: <<https://www.senado.gov.br/noticias/Jornal/emdiscussao/trabalho-escravo/xavier-plassat/trabalho-escravo-se-concentra-na-zona-rural.aspx>> Acesso: 11 mar. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>> Acesso: 17 mar. 2021.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Produção Suínos. Embrapa Suínos e Aves, Sistema de Produção, 1, Versão Eletrônica, Jul./2003.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Sistema de produção de leite com recria de novilhas em sistemas silvipastoris. Embrapa Gado de Leite, Sistema de Produção, No. 7, Versão Eletrônica, Dez/2005.

FACCIN, O. P.; SCHMIDT, C. E. F. **Sucessão nas Propriedades Rurais Familiares Integrantes de uma Cooperativa Agropecuária**. EMATER. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/Olivio%20Faccin.pdf> Acesso: 06 mar. 2022.

FEIDEN, A.; SILVA, N. L. S.; SILVA, P. C. S.; KLEIN, F. G. Sustentabilidade econômica de propriedades rurais da microbacia sanga guabiroba – Nova Santa Rosa – PR. **Comunicata Scientiae**, V. 2, n. 1, p. 1-8, 2011.

FERNANDES, J. **Cultura: o 4º pilar da sustentabilidade**. 2010. Disponível em: <https://www.filantropia.org/informacao/cultura_o_4__pilar_da_sustentabilidade> Acesso: 14 fev. 2021.

FERREIRA, J. M. L; et al. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 271, p. 12-25, 2012.

FLECK, M. P. A.; LEAL, O. F.; LOUZADA, S.; XAVIER, M.; CHACHAMOVICH, E.; VIEIRA, G.; SANTOS, L.; PINZON, V. Desenvolvimento da versão em

português do instrumento de avaliação de qualidade de vida da OMS (WHOQOL-100). **Rev. Bras. Psiquiatr.** vol.21 n.1 São Paulo Jan./Mar. 1999.

FOLEY, J. A. et al. Global consequences of land use. **Science**, v. 309, n. 5734, p. 570-574, 2005.

FURTADO, J. S. Indicadores de sustentabilidade e governança. **Revista Intertox de Toxicologia, Risco Ambiental e Sociedade**, v. 2, n. 1, 2009.

GALVÃO JÚNIOR, J. G. B.; RANGEL, A. H. N.; GUILHERMINO, M. M.; NOVAES, L. P.; MEDEIROS, H. R. Perfil dos sistemas de produção de leite bovino no Seridó Potiguar. **HOLOS**, Ano 31, v. 2, p. 130-141, 2015.

GARCEZ, J. C., SILVA, D. M. DA, HENGLES, A. C. V., GUERRA, D., BISOGNIN, R. P., & BOHRER, R. E. G. Análise Da Qualidade De Vida De Agricultores Familiares: Estudo De Caso Em Três Passos, Rio Grande Do Sul (Rs). **Nativa**, v. 8, n. 4, p. 506-513. 2020.

GAZOLA, M. R. Modelo de avaliação de sustentabilidade para sistemas produtivos leiteiros. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Maringá – PR, 37 f. 2017.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia**: processos ecológicos em agricultura sustentável. 2 ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2001. 653p.

GOUVELLO, C.; SOARES FILHO, B. S.; NASSAR, A. Estudo de baixo carbono para o Brasil. Washington: **Banco Mundial**, 2010.

GUIMARÃES, D. **Sustentabilidade**. 2019. Disponível em: <<https://meiosustentavel.com.br/sustentabilidade/>> Acesso: 14 fev. 2021.

GUIMARÃES, R. O.; FEICHAS, S. A. Q. Desafios na construção de indicadores de sustentabilidade. **Ambiente & Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 307-323, 2009.

IESEN, R. E. **Relação entre erosão e declividade e as consequências erosivas na área do morro Cerrito em Santa Maria – RS**. Monografia (especialização) Programa de pós-graduação em geografia e geociências, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **A Sustentabilidade Ambiental Da Agropecuária Brasileira: Impactos, Políticas Públicas E Desafios** Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea, 52 p. 2012.

JACTO. **Por que investir em tecnologia aplicada ao campo?** Disponível em: <<https://blog.jacto.com.br/tecnologia-no-campo/>> Acesso: 18 mar. 2022.

JAKUBOSKI, A. P.; SANTOS, I. J. P.; RABER, E. A. **Poluição das Águas: Consequências para os Seres Humanos**. 2014. Disponível em: <<http://www.site.ajes.edu.br/jornada/arquivos/20140711203818.pdf>> Acesso: 27 mar. 2021.

JUNGES, A. L.; SANTOS, V. Y.; MASSONI, N. T. Efeito Estufa e Aquecimento Global: Uma Abordagem Conceitual a partir da física para Educação Básica. **Experiências em Ensino de Ciências** V.13, No.5, 2018.

JUNIOR, A. P. Escolaridade nas zonas rurais da região sul. **Trilha de pesquisa**, ANO VIII, número 16, 2019.

KLAUCK, J. B. **Bovinocultura leiteira no desenvolvimento sustentável**. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/zootecnia/bovinocultura/artigos/BOVINOCULTURA%20LEITEIRA%20NO%20DESENVOLVIMENTO%20SUSTENTAVEL.pdf>> Acesso: 16 jun. 2021.

KUWAHARA, K. C. Sustentabilidade em diferentes sistemas produtivos leiteiros no Paraná. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia. Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. 88 f. 2017.

LEFF, E. **Discursos Sustentáveis**. São Paulo: Cortez, 2010.

LOBATO, B. **Tecnologias podem agregar sustentabilidade à pequena propriedade**. Disponível em: < <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/11628300/tecnologias-podem-agregar-sustentabilidade-a-pequena-propriedade>> Acesso: 18 mar. 2022.

LOURENÇO, M. L.; CARVALHO, D. Sustentabilidade social e desenvolvimento sustentável. **RACE**, Unoesc, v. 12, n. 1, p. 9-38, jan./jun. 2013

LUSA, M. G. Relações de Gênero no Campo: A Superação dos Papéis Tradicionais como Desafio à Proteção Social Básica eopapeldos Assistentes Sociais. **Gênero**, Niterói, v.13, n.1, p. 93-107, 2. sem. 2012.

MACHADO, A. V. M.; SANTOS, J. A. N.; NOGUEIRA, L. T.; NOGUEIRA, M. T.; OLIVEIRA, P. A. D. **Acesso ao abastecimento de água em comunidades rurais: o desafio de garantir os direitos humanos à água**. XII Congresso nacional de excelência em gestão, 2016.

MARTINE, G.; ALVES, J. E. D. Economia, sociedade e meio ambiente no século 21: tripé ou trilema da sustentabilidade? **R. bras. Est. Pop.**, Rio de Janeiro, v.32, n.3, p.433-460, set./dez. 2015.

MASERA, O.; ASTIER, M.; LÓPEZ-RIDAURA, S. **Sustentabilidad Y Manejo de Recursos Naturales**: el marco de evaluación MESMIS. México: Mundi-Prensa, 109p.1999.

MEIRA, R. L. Conhecer para Preservar. **Mundo Jovem**, v. 44, n. 363, p. 9, 2006.

MILANI, M. P. Qualidade do leite em diferentes sistemas de produção, anos e estações climáticas no Noroeste do Rio Grande do Sul. Dissertação (mestrado), Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 69 f. 2011.

MORAES, A. **Meio ambiente e Ciências Humanas**. 2a. Ed. São Paulo: HUCITEC, 1997.

MOURA, W. N. **Qualidade e estilo de vida de produtores de leite em propriedades rurais de um município do cone sul de Rondônia**. Dissertação (mestrado), Universidade do Vale do Taquari, Lajeado – RS, 2019.

NEVES, A. A. P.; LIMA, J. S. **O trabalhador rural e seus direitos na Constituição Federal**. 2016. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/edicoes/revista-148/o-trabalhador-rural-e-seus-direitos-na-constituicao-federal/>> Acesso: 10 mar. 2021.

NOSSO FUTURO COMUM – RELATÓRIO Brundtland. Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1988.

OLIVEIRA, A. M. S.; MONTEIRO, M. S. L.; MORAES, M. D. C.; ARAÚJO, C. F. S. Indicadores de sustentabilidade cultural de assentamentos rurais em Teresina-PI. **Revista NERA**, Presidente Prudente, Ano 19, nº. 30 pp. 98-147, Jan-Abr./2016

OLIVEIRA-FILHO, E. C. **Artigo - Queimadas e recursos hídricos: efeitos das cinzas sobre os ecossistemas aquáticos**. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/56780861/artigo---queimadas-e-recursos-hidricos-efeitos-das-cinzas-sobre-os-ecossistemas-aquaticos>> Acesso: 27 mar. 2021.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wpcontent/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf> > Acesso em 14.fev.2021.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. OIT: **56% dos moradores de áreas rurais não têm acesso a serviços de saúde**. Disponível em: < <https://news.un.org/pt/story/2015/04/1509941-oit-56-dos-moradores-de-areas-rurais-nao-tem-acesso-servicos-de-saude>> Acesso: 15 mar. 2022.

PADILHA, T. F. Bovinocultores leiteiros: suas produções, características e perspectivas na Região Sudeste do Brasil. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Zootecnia. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 91 f. 2006.

PALHARES, J. C. P. **Produção animal e recursos hídricos: uso da água nas dimensões quantitativa e qualitativa e cenários regulatórios e de consumo**. Brasília, DF : Embrapa, 2021.

PASSOS, H. F. F.; CARNEIRO, V. A.; OLIVEIRA, A. L. R.A Identificação de Áreas de Assoreamento no Córrego Vaca Brava em Goiânia (GO) via Trabalho de Campo. **Revista Mirante**, Anápolis (GO), v. 12, n. 2, dez. 2019.

PEDROZO, J. Z. **A saúde do campo**. Disponível em: < <https://www.cnabrasil.org.br/artigos/a-sa%C3%BAde-do-campo>> Acesso: 18 mar. 2022.

PIRES, C. R. S.; COSTA, C. S.; MELO, T. L. A.; TEIXEIRA, M. A. S.; CARVALHO, A. E. N. Sustentabilidade no sistema de produção de leite em pequenas propriedades rurais em Bragança – Pará. **PUBVET**, v.12, n.1, a11, p.1-5, Jan., 2018

PLAN INTERNACIONAL. **Conheça os 17 objetivos de desenvolvimento sustentável**. 2017. Disponível em: <<https://plan.org.br/conheca-os-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel/>> Acesso: 17 mar. 2021.

RACON. **Sustentabilidade econômica: os pilares e desafios encontrados**. 2020. Disponível em: <<https://blog.racon.com.br/sustentabilidade-economica-os-pilares-e-desafios-encontrados/>> Acesso: 10 mar. 2021.

REMPEL, C.; et al. Proposta Metodológica de Avaliação da Sustentabilidade Ambiental de Propriedades Produtoras de Leite. Santa Cruz do Sul: **TECNOLÓGICA**, v. 16, n. 1, p. 48-55, jan./jun. 2012.

REMPEL, C.; MEDEIROS, C. G.; SANTANA, E. S.; RENZ, A. **Como a atividade agropecuária pode produzir mais qualidade de vida?** Disponível em: < <https://www.univates.br/noticia/29619-como-a-atividade-agropecuaria-pode-produzir-mais-qualidade-de-vida>> Acesso: 18 mar. 2022.

RIBEIRO, E. M. A formação de dirigentes rurais no Brasil e o problema da sucessão nos anos 1990. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 3., 1999, Belo Horizonte. **Anais... Lavras: ABAR**, p.444-455,1999.

ROCHA, G.; BRANDÃO, A. Trabalho escravo contemporâneo no Brasil na perspectiva da atuação dos movimentos sociais. **R. Katál.**, Florianópolis, v. 16, n. 2, p. 196-204, jul./dez. 2013.

RODRIGUES, G. S.; CAMPANHOLA, C.; KITAMURA, P. C. **Avaliação de impacto ambiental da inovação tecnológica agropecuária: AMBITEC-AGRO**. Jaguariúna: Editora Embrapa Meio Ambiente, 2003. 95p.

SACHS, I. Desarrollos sustentables, bio-industrialización descentralizada y nuevas configuraciones rural-urbanas: los casos de India y Brasil. **Pensamiento Iberoamericano**, n. 16, p. 235-256, 1990.

SAMORA, R. **Inadimplência de produtor rural é menos da metade do índice geral, diz Serasa**. Disponível em: < <https://www.cnnbrasil.com.br/business/inadimplencia-de-produtor-rural-e-menos-da-metade-do-indice-geral-diz-serasa/>> Acesso: 18 mar. 2022.

SANTANA, E. V. S.; RENZ, A. R.; REMPEL., C.; MEDEIROS, C. S. G. Avaliação da qualidade de vida de produtores de leite do Vale do Taquari. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 13, 2021

SANTOS, G. R. Características, sistema de registros de produtos e concorrência no mercado de agrotóxicos no Brasil. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, n. 20, p. 07-17, 2012.

SANTOS, M. V. **Qualidade da água é sinônimo de qualidade do leite.** Disponível em: < <https://www.milkpoint.com.br/colunas/marco-veiga-dos-santos/qualidade-da-agua-e-sinonimo-de-qualidade-do-leite-211769/> > Acesso: 14 mar. 2022.

SANTOS, M.A.; VIEIRA FILHO, J.E.R.V. O agronegócio brasileiro e o desenvolvimento sustentável. **Desafios do Desenvolvimento – IPEA**, ano13, 2016. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3268&catid=29&Itemid=34>. Acesso em: 17 mar. 2021.

SARTONELLO, G. L.; SOUZA, A. B.; GAMEIRO, A. H. Desenvolvimento Sustentável eos Sistemas Integrados de Produção Agropecuária. **Anais V SISCA – Simpósio de Sustentabilidade e Ciência Animal**, p. 63-65, 2020.

SARTORI, S.; LATRÔNICO, F.; CAMPOS, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XVII, n. 1 ,p. 1-22 n jan.-mar. 2014

SCHONS, M. I.; ROCHA, J. S. M. **Qualidade de vida no espaço do município de Campina das Missões – RS.** Disponível em: < http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/dissertacoes_06-11/Marceli%20Ines%20Schons.pdf > Acesso: 14 mar. 2022.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Sustentabilidade econômica: como sua empresa pode ser mais lucrativa com a sustentabilidade / Cuiabá, Mato Grosso, **SEBRAE**, 55p. 2017.

SHIELDS, D. J.; SOLAR, S. V.; MARTIN, W. E. The role of values and abjetctives in communicating indicatorsofsustainability. **EcologicalIndicator**, v. 2, p. 149-160, 2002.

SILVA PAZ, V. P. da; TEODORO, R. E. F.; CAMPOS, F. Recursos hídricos, agricultura irrigada e meio ambiente. **Revista brasileira de engenharia agrícola e ambiental**, v. 4, n. 3, p. 465-473, 2000.

SILVA, C. J. L.; NESKE, M. Z.; BECKER, C.; GUEDES, A. L. M.; OLIVEIRA, A. I.; MIOTTI, S. P. Análise multidimensional da sustentabilidade em sistemas produtivos de leite em Santana do Livramento, Rio Grande do Sul. **Revista Verde**, v. 14, n. 4, p. 531-539, 2009.

SILVA, D. F.; ARAÚJO, L. E.; SOUSA, F. A. S. Indicadores para Algumas Dimensões da Sustentabilidade Aplicados a Propriedades Rurais dentro de Pequenas e Médias Bacias Hidrográficas. **Qualit@s**, v. 7, n. 1, 2008.

SILVA, N. L. **Cartilha técnica informativa para produtores de leite com enfoque na prevenção da mastite bovina.** 2021. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2021.

SIMULAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA SECUNDARISTAS. **Guerra, Alimento e Poder: A problemática da segurança alimentar em situações**

de conflito. Disponível em: <<http://www.sinus.org.br/2013/wp-content/uploads/2013/03/1.-FAO-Artigo.pdf>> Acesso: 06 jun. 2021.

SIQUEIRA, K. B. O mercado consumidor de leite e derivados. Circular Técnica 120, **Embrapa Gado de Leite**, Juiz de Fora, MG, 2019.

SOUZA, C. H. Caracterização do sistema de produção leiteira dos estabelecimentos rurais do município de Ipixuna, Estado do Pará. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Agrônômica) - Universidade Federal Rural da Amazônia, 51 f. 2018.

SOUZA, K. L.; VIEIRA, G. Y. B.; PORTELLA,, D. G. S.; VITAL, M. J. S.; COSTA, B. J. S. Perfil de qualidade de vida e felicidade dos moradores de um assentamento rural na Amazônia brasileira. **Saúde Meio Ambient.** v. 11, p. 10-24, 2022

SOUZA, R. S. Sistemas de produção de leite: um estudo de caso sobre estrutura, tecnologia, resultados e fatores de diferenciação. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v, 35, n. 3, p. 83-101, 1997.

STOFFEL, J. A.; COLOGNESE, S. A. O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. **Rev. FAE**, Curitiba, v. 18, n. 2, p. 18 - 37, jul./dez. 2015.

STUMPF JÚNIOR, W. Produção de leite no Rio Grande do Sul: produtividade e competitividade frente [ao] Mercosul. In: CICLO DE PALES7TRAS EM PRODUÇÃO E MANEJO DE BOVINOS, 5., 2000, Canoas. **Ênfase em reprodução e alimentação de bovinos de leite**: anais. Canoas: Ed. da Ulbra, p.19-30. 2000.

SUBSECRETARIA DE INSPEÇÃO DO TRABALHO. Radar SIT - Painel de Informações e Estatísticas da Inspeção do Trabalho no Brasil. Disponível em: <<https://sit.trabalho.gov.br/radar/>> Acesso: 26 mar. 2021.

TAVARES, D. M. S.; SANTOS, L. L.; DIAS, F. A.; FERREIRA, P. C. S.; OLIVEIRA, E. A. Qualidade de vida de idosos rurais e fatores associados. *Rev enferm UFPE on line.*, Recife, v. 9, n. 11, p. 9679-87, nov., 2015

UNFPA – UNITED NATIONS POPULATION FUND. **Relatório sobre a situação da população mundial 2011**. Nova York: Fundo de População das Nações Unidas, 2011.

VERONA, L. A. F. Avaliação de sustentabilidade em agroecossistemas de base familiar e em transição agroecológica na região sul do Rio Grande do Sul. 2008. 193 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Ciências: Produção VegetalDoutorado) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2008.

WHOQOL GROUP. The developmentofthe World Health Organizationqualityoflifeassessmentinstrument (the WHOQOL). In: OrleyJ ,Kuyken W, (editors). **Qualityoflifeassessment:international perspectives**. Heigelberg: Springer Verlag;1994. p 41-60.

ZANELA, M. B.; FISCHER, V.; RIBEIRO, M. E. R.; STUMPF JUNIOR, W.; ZANELA, C.; MARQUES, L. T.; MARTINS, P. R. G. Qualidade do leite em sistemas de produção na região Sul do Rio Grande do Sul. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.41, n.1, p.153-159, jan. 2006.

APÊNDICE 1



Grupo de Pesquisa em Avaliação da
Sustentabilidade Ambiental de
Propriedades Leiteiras



SISTEMA PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE PROPRIEDADES LEITEIRAS INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE O EMPREENDEDIMENTO RURAL

1 IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADOR

Data da entrevista	14/08/2021	00/00/0000
Nome do entrevistador	Amanda Rodrigues Pereira	
CPF do entrevistador	122.720.166-42	
Telefone	34992917999	
E-mail	amandaa.rodrigues.arp@gmail.com	

2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

(Ou do produtor titular da unidade de produção)

Nome do proprietário	Claudio de Assis Rodrigues
Telefone	34 98180834
E-mail	claudioassis2012@hotmail.com

3 LOCALIZAÇÃO E GEORREFERENCIAMENTO

Endereço	Buriti
Município	Coromandel
Coordenadas geográficas:	Latitude
	Longitude

CROQUI DO IMÓVEL RURAL




INFORMAÇÕES ECONÔMICAS

1	POSSE DA TERRA	
1.1	Área total do estabelecimento (ha) <small>* Considerar a área total, mesmo áreas não contíguas ao imóvel rural e/ou de arrendamento que integram a renda do produtor</small>	38
1.2	Área de terra de sua propriedade (ha)	38
1.3	Área de terra arrendada ou outros (cedida, parceria, etc) (ha)	não possui
1.4	Tamanho do módulo fiscal no município (ha) Enquadramento como Agricultura Familiar	sim
1.5	Posse da Terra	Marque a opção com X
	Proprietário	X
	Posseiro	
	Outros (Arrendatário; Parceiro; Assentado; Reassentado; Cessionário)	

2	MÃO DE OBRA	
2.1	Trabalhadores na unidade de produção	Quantidade
	Número de pessoas que trabalham na propriedade	4
	Número de funcionários ou parcerias no estabelecimento	
2.2	Identificação (Nome / Parentesco)	Idade
	Cláudio de Assis Rodrigues (Pai)	47
	Valenir Pereira França Rodrigues (Esposa)	44
	Cassio Rodrigues França (Filho)	15
	Vitor Rodrigues França (Filho)	11

2.3	Dedicação e Perfil do responsável	
	Sexo	masculino
	Idade	47
	Residência no local?	sim
	Tempo de atuação na atividade rural?	24
	Tempo de posse da propriedade (ou a quanto tempo trabalha nesta propriedade)?	16
	Tempo e atuação na atividade leiteira?	24

2	10 DIVERSIFICAÇÃO DA RENDA	6,0
---	----------------------------	-----

10 6,0 Principais fontes de renda e participação das pessoas com vínculo direto com as atividades do empreendimento rural

Fonte de Renda	Proporção da renda (%)	Fator de
Atividades agrícolas, pecuárias e florestais	200%	2,0
Outras atividades no estabelecimento: turismo, artesanato, agroindústria		1,0
Outras atividades fora do estabelecimento		1,0
Aposentadoria; Pensão; Ajuda Financeira; Outras fontes de renda		0,0
Verificação - ocorrência de concentração da renda agropecuária em uma única atividade (> 80% da renda total apurada dentro e fora do empreendimento rural)	Não	
Verificação da proporção de renda		200,0%

3.2 Principais atividades no estabelecimento e participação na renda

Fonte de Renda	%
Leite	100%
Frango	
Suíno	
Pecuária de corte	
Atividades agrícolas (plântio)	
Silvicultura	
Outras culturas animais	
Agroindústria	

4	PRODUÇÃO DE LEITE	
4.1	Qual a quantidade atual de bovinos por categoria?	Quantidade
	Vacas Total	35
	Vacas em Lactação	26
	Novilhas	5
	Terceiras	8
	Terceiros	6
	Machos reprodutores	nenhum
4.2	Qual é a predominante raça dos animais?	
	holandes	
4.3	Qual é o sistema de produção que é usado na propriedade	Marque a opção com X
	A pasto - As vacas são levadas ao pastoreio rotativo, em pastagens cultivadas e estão sempre a pasto	
	Extensivo - Quando as vacas são criadas somente a campo nativo	
	Semi-confinado - Ficam confinadas em área de terra, galpão ou estábulo e levadas para pastagem algumas horas do dia	X
	Confinado - Ficam confinadas em área de terra, galpão ou estábulo	
4.4	Produção de Leite:	Quantidade
	Diária	500
	Mensal	15000
	Anual	162000
4.5	Qual é o destino do leite produzido	Percentual (%)
	Laticínio/indústria - QUAL: _COOPA	100
	Agroindústria familiar própria	
	Consumidor final	

1	20	PRODUTIVIDADE E RENDA	13,8
---	----	-----------------------	------

5	5	A sua capacidade de produção, bem como a renda bruta, considerando todas as atividades exercidas no seu estabelecimento, no período dos últimos 5 (cinco) anos	Marque a opção com X	Fator de ponderação
		Aumentou muito	X	5,0
		Aumentou pouco		3,75
		Permaneceu a mesma		2,5
		Diminuiu pouco		1,25
		Diminuiu muito		0,0
5	2,5	Qual a relação custo/benefício do negócio comparando investimento (em dinheiro e trabalho), produção e renda no seu estabelecimento	Marque a opção com X	Fator de ponderação
		Excelente		5,0
		Bom		3,75
		Regular	X	2,5
		Ruim		1,25
		Péssimo		0,0
5	3,8	Pretensão para os próximos anos quanto à produção no seu estabelecimento	Marque a opção com X	Fator de ponderação
		Aumentar muito		5,0
		Aumentar pouco	X	3,75
		Continuar como está		2,5
		Reduzir		1,25
		Abandonar a atividade		0,0
5	2,5	Atualmente, com relação a renda global gerada no estabelecimento, você se considera	Marque a opção com X	Fator de ponderação
		Plenamente satisfeito		5,0
		Satisfeito		3,75
		Razoavelmente satisfeito	X	2,5
		Pouco satisfeito		1,25
		Insatisfeito		0,0

3	10	EVOLUÇÃO PATRIMONIAL DO IMÓVEL RURAL	7,5
---	----	---	------------

Evolução no período (%)

10 7,5 Considerando o período histórico de 5 anos, qual a evolução do patrimônio neste período

Fator externo		Fator de ponderação
Valor da terra na região	80%	0,6
Fatores internos em relação ao imóvel rural		
Instalações Rurais e Benfeitorias	10%	1,0
Máquinas e Equipamentos	10%	1,0
Semoventes (rebanho)	50%	1,0
Ampliação da área de lavoura (aquisição de terras, novas áreas para lavoura)	50%	1,0

Resultado 37%

4	10	GRAU DE ENDIVIDAMENTO	10
---	----	------------------------------	-----------

10 10 Valor da dívida em relação a renda (%)

* Total das dívidas de custeio e investimentos em relação a renda (%)		Marque a opção com X	Fator de ponderação
Menos que 10%	<input checked="" type="checkbox"/>	X	10,0
De 10% a 20%	<input type="checkbox"/>		7,5
De 20% a 30%	<input type="checkbox"/>		5,0
De 30% a 40%	<input type="checkbox"/>		2,5
Acima de 40%	<input type="checkbox"/>		0,0

5	10	SERVIÇOS BÁSICOS DISPONÍVEL NO IMÓVEL RURAL	5,0
---	----	--	------------

Marque as opções: 10 (excelente); 7,5 (bom); 5 (regular); 2,5 (ruim); 0 (inexistente)

10 5 Serviços básicos disponíveis no estabelecimento (residência)

		Fator de ponderação
Qualidade da moradia	7,5	1,0
Saneamento básico	7,5	1,0
Energia elétrica na moradia	7,5	1,0
Abastecimento de água tratada	0	1,0
Qualidade do acesso à propriedade	5	1,0
Acesso regular ao transporte público	7,5	1,0
Telefone (fixo ou celular)	5	1,0
Acesso a Internet	5	1,0
Acesso ao serviço de saúde	5	1,0
Coleta pública de lixo	0	1,0

6	10	ESCOLARIDADE E CAPACITAÇÃO	6,2
---	----	-----------------------------------	------------

Marque o nº de pessoas em cada campo

Escolaridade/Cursos direcionados às Principais Atividades no Imóvel Rural

10 6,2 Integrantes da família com vínculo direto

Número de pessoas no estabelecimento		Fator de ponderação
Menos de 5 anos de estudo	4	0,7
5 a 9 anos de estudo		1,0
Acima de 9 anos de estudo	1	1,2
Curso superior		1,5
Capacitação curta temporada*		0,5
Capacitação longa temporada**	1	0,8
Frequenta rede de ensino***	2	1,0

* Nº de pessoas que fizeram cursos de especialização direcionados às atividades.

** Nº de pessoas que fizeram cursos técnicos em agropecuária ou afins.

*** Dependentes (6 a 18 anos) que residem no estabelecimento (até o 2º grau).

Resultado 6,2

10 EVOLUÇÃO TECNOLÓGICA		4,5
Marque as opções: 10 (excelente); 7,5 (bom); 5 (regular); 2,5 (ruim); 0 (inexistente)		
10	4,5	Qual o grau de melhoria na PRODUÇÃO DE LEITE em sua propriedade:
		Fator de ponderação
		Qualidade geral das instalações rurais (galpão, energia elétrica)
	5	1,0
		Qualidade geral das máquinas e equipamentos
	7,5	1,0
		Qualidade e quantidade da água para dessedentação dos animais
	5	1,0
		Condições adequadas de conforto para os animais
	5	1,0
		Controle da nutrição animal
	5	1,0
		Monitora sanidade animal e a qualidade do leite no rebanho
	5	1,0
		Higiene na obtenção e conservação do leite (piquete de espera, sala de ordenha)
	5	1,0
		Realiza manejo de pastagens
	0	1,0
		Faz rotação de culturas
	0	1,0
		Possui estratégias de reserva de alimentos (Ensilagem, Fenação)
	7,5	1,0

10 GESTÃO DO EMPREENDIMENTO		4,0
Marque as opções: 10 (excelente); 7,5 (bom); 5 (regular); 2,5 (ruim); 0 (inexistente)		
10	4	Realiza atividades de gestão do empreendimento
		Fator de ponderação
		Recebe orientação de técnicos quanto a manejo e melhores práticas (assistência técnica)
	7,5	1,0
		Tem acesso a fontes de financiamento para custeio e investimentos
	5	1,0
		Realiza cursos (palestras) de curta duração direcionado às atividades
	0	1,0
		Promove a capacitação e formação dos integrantes
	0	1,0
		Realiza planejamento e controle financeiro
	5	1,0
		Calcula custo de produção das atividades
	5	1,0
		Utiliza ferramentas informatizadas de gestão da propriedade rural
	0	1,0
		Participa em associação (cooperativa, sindicato) de produtores/agricultores
	5	1,0
		Participa de grupos/reuniões/intercâmbio de produtores/agricultores
	5	1,0
		Regularização ambiental (uso da água, RL, APP e licenciamento)
	7,5	1,0

9	10	SUCESSÃO FAMILIAR	2,5
10	2,5	Responsabilidade Intergeracional - Há indícios de sucessão familiar na propriedade?	Fator de ponderação
		Os filhos moram na propriedade e há tendência positiva de manutenção dos filhos na atividade	10
		Os filhos não moram na propriedade, mas há tendência positiva de manutenção dos filhos na atividade	7,5
		Os filhos moram na propriedade, mas há tendência negativa de manutenção dos filhos na atividade	5
		Os filhos não moram na propriedade e há tendência negativa de manutenção dos filhos na atividade	x 2,5
		Não possui filho(a)	0

13	PONTOS POSITIVOS E NEGATIVOS E NEGATIVOS DA ATIVIDADE LEITE
	Questões abertas - Qual a sua opinião...
	PONTOS POSITIVOS DO EMPREENDIMENTO
	Descrição dos principais fatores positivos em relação ao negócio leite
	PONTOS CRÍTICOS DO EMPREENDIMENTO
	Descrição dos principais problemas enfrentados pelo produtor dentro e fora do empreendimento


INDICADORES SOCIAIS

Marque a opção com X

		Muito ruim	Ruim	Nem ruim nem boa	Boa	Muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?				X	
4						
		Muito insatisfeito	Insatisfeito	Nem satisfeito nem insatisfeito	Satisfeito	Muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?				X	
4						

As questões seguintes são sobre o quanto você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas

		Nada	Muito pouco	Mais ou menos	Bastante	Extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?		X			
4						
4	O quanto você precisa de alguma tratamento médico para levar sua vida diária?		X			
4						
5	O quanto você aproveita a vida?			X		
3						
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?				X	
4						
7	O quanto você consegue se concentrar?			X		
3						

4						
5	O quanto você aproveita a vida?				X	
3						
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?					X
4						
7	O quanto você consegue se concentrar?				X	
3						
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?					X
4						
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?					X
4						

As questões seguintes perguntam sobre quão completamente você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas

		Nada	Muito pouco	Médio	Muito	Completamente
10	Você tem energia suficiente pra seu dia-a-dia?				X	
4						
11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?					X
5						
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?					X
5						
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?				X	
4						
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?		X			
2						

As questões seguintes perguntam sobre quão bem ou satisfeito você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas

As questões seguintes perguntam sobre quão bem ou satisfeito você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas

		Muito ruim	Ruim	Nem ruim nem bom	Bom	Muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?					X
5						
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?				X	
4						
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?				X	
4						
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?				X	
4						
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?				X	
4						
20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?				X	
4						
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?					X
5						
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?				X	
4						
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?					X
5						
24	Quão satisfeito(a) você está com o acesso aos serviços de saúde?			X		
3						
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?				X	
4						

As questões seguintes referem-se a com que frequência você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		Nunca	Algumas vezes	Frequente mente	Muito frequentem ente	Sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade, depressão?		X			
4						

Domínio	Score Parcial	Score Total
Domínio Físico	16,57	78,57
Domínio Psicológico	15,33	70,83
Domínio Relações Sociais	17,33	83,33
Domínio Meio Ambiente	15,50	71,88
Qualidade de Vida	16,00	75,00

* As notas acima referenciadas são em escala de 0 a 100.

* Se a resposta for 1, a pontuação será 5; se 2, será 4 e, assim, sucessivamente nas questões 3, 4 e 26



UNIVATES PPGAD

Grupo de Pesquisa em Avaliação da Sustentabilidade Ambiental de Propriedades Leiteiras



SISTEMA PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE PROPRIEDADES LEITEIRAS

INDICADORES AMBIENTAIS

Marque a opção com X

1	20	DEJETOS	6,3
10	2,5	Armazenamento do dejetos sólido	
		Estrumeira fechada e coberta	
		Estrumeira fechada e sem cobertura	
		Estrumeira com cobertura	
		Sem estrumeira	X
		Liberação do dejetos próximo a curso hídrico	
5	1,25	Armazenamento do dejetos líquido	
		Tratamento total do efluente gerado e posterior liberação em curso hídrico	
		Estrumeira fechada e coberta	
		Estrumeira fechada e sem cobertura	
		Sem estrumeira	X
		Liberação do efluente próximo a curso hídrico	
5	2,5	Destinação do dejetos animal	
		Produz o suficiente, aplica longe e vende	
		Produz o suficiente, aplica longe e repassa	
		Produz o suficiente e aplica longe	X
		Produz, compra e aplica longe	
		Produz, compra e aplica perto de córregos	

2	10	ÁGUA	6,25
---	----	------	------

5	1,25	Fonte de água para consumo animal	
		Água de fonte externa com tratamento	
		Água de poço raso isolado de contaminação	
		Água de poço raso, sem isolamento de contaminação	
		Água de córrego	x
		Sem acesso	
5	5	Fonte de água para consumo humano	
		Água de fonte externa com tratamento	X
		Água de poço raso isolado de contaminação	
		Água de poço raso, sem isolamento de contaminação	
		Água de córrego	
		Sem acesso	

3	15	APP	12,5
---	----	-----	------

10	7,5	Percentual de utilização das APPs	
		0%	
		1 a 30%	X
		31 a 55%	
		56 a 80%	
		81 a 100%	
5	5	Uso predominante na APP	
		Mata Nativa	x
		Culturas permanentes e mata exótica	
		Áreas de pastagem	
		Agricultura	
		Benfeitorias	

4	10	RESERVA LEGAL	10
---	----	---------------	----

10	10	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal	
		Área de reserva legal superior a 20%	X
		15 a 20% de área de reserva legal	
		10 a 15% de área de reserva legal	
		5 a 10% de área de reserva legal	
		0 a 5% de área de reserva legal	

5	15	AGROTÓXICOS E FERTILIZANTES	12,5
---	----	-----------------------------	------

10	7,5	Utilização de Fertilizantes químicos e agrotóxicos	
		Sem utilização	
		Aplicação controlada em determinadas culturas	X
		Aplicação em toda a propriedade exceto em proximidades de poços, córregos e benfeitorias	
		Aplicação sem controle em toda a propriedade, exceto próximo a curso d'água	
		Aplicação sem controle e próximo aos cursos de água	
5	5	Armazenamento de embalagens de agrotóxicos	
		Em depósito especial coberto, separado de qualquer medicamento, alimento, animal e salvo de umidade	x
		Em depósito coberto	
		Agrupado em qualquer lugar da propriedade	
		Disperso em diversas partes da propriedade	
		Descartado próximo de curso hídrico	

6	10	DECLIVIDADE	5
---	----	-------------	---

10	5	Declividade do terreno	
		Plano	
		Suave ondulado	
		Moderado ondulado	x
		Forte ondulado	
		Montanhoso	

7	5	EROSÃO	5
5	5	Evidências de solo erodido	
		Baixa	X
		Média	
		Alta	
8	5	QUEIMADAS	5
5	5	Evidências de queimadas	
		Não evidenciada	X
		Evidenciada	
9	10	USOS DA TERRA	0
10	0	Diversidade de coberturas	
		Mais que 6 usos e coberturas	
		De 4 a 6 usos e coberturas	
		Menos de 4 coberturas	x

RELATÓRIO DE SUSTENTABILIDADE

PRODUTOR	Claudio de Assis Rodrigues
DATA	-
MUNICÍPIO	Coromandel

INDICADORES AMBIENTAIS

Conceito	Índice de Sustentabilidade	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Dejetos	10	Armazenamento do dejetos sólido	2,5	31	0,31
	5	Armazenamento do dejetos líquido	1,25		
	5	Destinação do dejetos animal	2,5		
Água	5	Fonte de água para consumo animal	1,25	63	0,63
	5	Fonte de água para consumo humano	5		
APP	10	Percentual de utilização das APPs	7,5	83	0,83
	5	Uso predominante na APP	5		
Reserva Legal	10	Percentual de vegetação nativa para averbação em reserva legal	10	100	1,00
Agrotóxicos e Fertilizantes	10	Utilização de Fertilizantes químicos e agrotóxicos	7,5	83	0,83
	5	Armazenamento de embalagens de agrotóxicos	5		
Declividade	10	Declividade do terreno	5	50	0,50
Erosão	5	Evidências de solo erodido	5	100	1,00
Queimadas	5	Evidências de queimadas	5	100	1,00
Usos de terra	10	Diversidade de coberturas	0	0	0,00
SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL			-	81	0,63

OCULTAR AS LINHAS ABAIXO, SÃO USADAS PARA MONTAR O GRÁFICO

Parâmetro	Atual	Limiar da Sustentabilidade
Dejetos	0	60
Água	1	60
APP	1	60
Reserva Legal	1	60
Agrotóxicos e Fertilizantes	1	60
Declividade	1	60
Erosão	1	60
Queimadas	1	60
Usos de terra	0	60

INDICADORES SOCIAIS

Conceito	Índice de Sustentabilidade Social	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Domínio Físico	20	Domínio Físico	17	79	0,79
Domínio Psicológico	20	Domínio Psicológico	15	71	0,71
Domínio Relações Sociais	20	Domínio Relações Sociais	17	83	0,83
Domínio Meio Ambiente	20	Domínio Meio Ambiente	16	72	0,72
Qualidade de Vida	20	Qualidade de Vida	16	75	0,75
SUSTENTABILIDADE SOCIAL			-	91	0,76

OCULTAR AS LINHAS ABAIXO, SÃO USADAS PARA MONTAR O GRÁFICO

Parâmetro	Atual	Limiar da Sustentabilidade
Domínio Físico	1	60
Domínio Psicológico	1	60
Domínio Relações Sociais	1	60
Domínio Meio Ambiente	1	60
Qualidade de Vida	1	60

INDICADORES ECONÔMICOS

Conceito	Índice de Sustentabilidade Econômica	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	1
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	0,8
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	0,6
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	0,4
Inadequada	Pontuação menor que 20	0,2

Parâmetro	Pontuação	Sub-parâmetro	Resultado	Total	Índice
Produtividade e renda	5	Capacidade de produção e renda bruta	5,0	69	0,69
	5	Relação custo/benefício da atividade	2,5		
	5	Pretensão para os próximos anos	3,8		
	5	Satisfação com a renda	2,5		
Diversificação da renda	10	Principais fontes de renda e participação	6,0	60	0,60
Evolução patrimonial	10	Evolução patrimonial do imóvel rural	7,5	75	0,75
Grau de endividamento	10	Valor da dívida em relação a renda	10,0	100	1,00
Serviços básicos	10	Serviços básicos disponíveis na residência	5,0	50	0,50
Escolaridade e capacitação	10	Escolaridade e capacitação para a atividade	6,2	62	0,62
Evolução tecnológica	10	Evolução tecnológica	4,5	45	0,45
Gestão do empreendimento	10	Gestão do empreendimento	4,0	40	0,40
Sucessão Familiar	10	Sucessão familiar	2,5	25	0,25
SUSTENTABILIDADE ECONÔMICA			-	88	0,59

OCULTAR AS LINHAS ABAIXO, SÃO USADAS PARA MONTAR O GRÁFICO

Parâmetro	Atual	Limiar da Sustentabilidade
Produtividade e renda	1	60
Diversificação da renda	1	60
Evolução patrimonial	1	60
Grau de endividamento	1	60
Serviços básicos	1	60
Escolaridade e capacitação	1	60
Evolução tecnológica	0	60
Gestão do empreendimento	0	60
Sucessão familiar	0	60

Conceito	Índice de Sustentabilidade Ambiental	Índice
Excelente	Pontuação igual a ou maior que 80	100
Bom	Pontuação igual a ou maior que 60	80
Regular	Pontuação igual a ou maior que 40	60
Ruim	Pontuação igual a ou maior que 20	40
Inadequada	Pontuação menor que 20	20

