revista online de extensão e cultura
REALIZAÇÃO

DOI 10.30612/re-ufgd.v7i14.12621

ASSISTÊNCIA TÉCNICA E GERENCIAL E A EXTENSÃO RURAL POR MEIO DA FERRAMENTA ISA: UM ESTUDO DE CASO NO SÍTIO NAZARETH - IPANEMA-MG

TECHNICAL AND MANAGERIAL ASSISTANCE AND RURAL EXTENSION WITH ISA TOOL: A STUDY AT SÍTIO NAZARETH – IPANEMA - MG

Breno Dalcolmo de Almeida Leão[1]
Edwaldo Bruno Alvim Campos[2]
Paulo César Assis Pires[3]
Arnaldo Henrique de Oliveira Carvalho [1]

Recebido em 26/11/2020 Aceito em 03/12/2020

Resumo: A assistência técnica e a extensão rural são primordiais no desenvolvimento rural. Uma visão holística dos sistemas agropecuários se faz necessária, o que é possível por meio do uso da ferramenta ISA (Indicadores de Sustentabilidade do Agroecossistema). Assim, uma ação foi desenvolvida a fim de avaliar a sustentabilidade do Sítio Nazareth, localizado em Ipanema-MG, por meio desta ferramenta, seguindo-se uma proposta de plano de adequação. Foram realizadas entrevistas com o produtor e visitas de campo para o preenchimento das planilhas, que gera 21 indicadores que variam de 0 a 1, considerando 0,70 o limiar de sustentabilidade. A propriedade possui 26,98 hectares, em sua maioria ocupada por pastagens (51,9%). O índice de sustentabilidade foi de 0,61. Dentre os indicadores avaliados, 11 apresentaram valores abaixo do limiar de sustentabilidade, sendo 4 desses aspectos socioeconômicos e 7 ambientais. Os índices socioeconômicos apresentam-se balanceados e os índices ambientais necessitam de maior atenção. Os pontos fortes foram a produtividade (0,88), a evolução patrimonial (0,87), os serviços básicos e a segurança alimentar (0,85) e a escolaridade e capacitação (0,86). Os índices abaixo do limiar foram tratados no plano de adequação, com sugestões de melhoria baseada na realidade do produtor, como a adoção de práticas conservacionistas, adequação da fertilidade do solo, participação nas organizações sociais e tratamento e destinação de resíduos. A ferramenta ISA propiciou ótimo roteiro e gerou dados de forma eficiente e eficaz para a promoção de ATER. É importante que o plano de adequação seja colocado em prática e as oportunidades exploradas, de forma a elevar a eficiência da atividade produtiva e garantir a sustentabilidade do agroecossistema.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Agroecossistema, Indicadores.

1 Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica – NEA/IFES – campus Ibatiba
2 Pós Graduando em Gestão de Negócios – USP
3 Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais – EMATER-MG

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Abstract: Technical assistance and rural extension are esssential for rural development. A holistic view of agricultural systems is necessary, which can be achieved by using the ISA tool (Agroecosystem Sustainability Indicators). Therefeore, an extension project was developed to assess the sustainability of Sítio Nazareth, in Ipanema-MG, Brazil, by this tool, followed by a proposal of an adequacy plan. Interviews with the producer and field visits were carried out to fill out the spreadsheets, which generates 21 indicators ranging from 0 to 1, considering 0.70 the sustainability threshold. The property covers 26.98 hectares, mostly occupied by pastures (51.9%). The sustainability index was 0.61. Among the indicators evaluated, 11 presented values below the sustainability threshold, being 4 of these socioeconomic and 7 environmental aspects. The socioeconomic indices are well balanced and the environmental indices need more attention. The strong points were productivity (0.88), asset evolution (0.87), basic services and food security (0.85) and education and training (0.86). The indexes below the sustainability threshold were treated in the adequacy plan, with improvement suggestions based on the farmer's reality, such as the adoption of conservationist practices, soil fertility correction, participation of social organizations and waste treatment and destination. The ISA tool has provided an excellent guide and has efficiently and effectively generated data for the entire assistance and rural extension process. It is important that the adequacy plan is put into practice and the opportunities explored, in order to make the productive activity more efficient and guarantee the sustainability of the agro-ecosystem.

Keywords: Sustainability, Agroecosystem, Indicators.

INTRODUÇÃO

Típico município do sudeste do Estado de Minas Gerais, inserido no bioma Mata Atlântica, localizado na Região do Vale do Rio Doce, Ipanema possui relevo predominantemente ondulado, com altitudes variando entre 292 e 955m (IPANEMA, 2019). Sua economia é voltada basicamente para a prestação de serviços, sendo a agropecuária responsável por apenas 7% do PIB municipal, com destaque para bovinocultura (IBGE, 2016).

A bovinocultura leiteira de Ipanema no ano de 2017, contando com um plantel de quase 6.800 vacas ordenhadas, foi responsável por produzir aproximadamente 18 milhões de litros de leite, colocando o município como 126º produtor do Estado de Minas Gerais e 453º do Brasil (IBGE, 2018). Essa produção gera importantes divisas e contribui largamente para a formação do PIB agropecuário.

Apesar disso, a parcela ocupada pela agropecuária no total do PIB municipal ainda é incipiente, configurando-se em uma excelente oportunidade de ampliação visando o desenvolvimento rural de Ipanema, aproveitando, principalmente, sua vocação para a atividade de bovinocultura de leite. A assistência técnica e gerencial e a

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

extensão rural (ATER) são primordiais na busca desses objetivos, pois oferecem bases e recursos para os produtores rurais acessarem novos conhecimentos e habilidades, gerando aumento da produtividade e renda, melhorando as condições de vida das populações rurais e contribuindo para o progresso do município (KHAN et al., 2002).

No passado, muitas vezes a ATER teve foco apenas no processo produtivo. Entretanto, é importante que a propriedade rural seja analisada como um todo, por meio de uma visão holística e a partir de metodologias participativas, considerando os fatores envolvidos no processo produtivo, mas também as características econômicas, gerenciais, sociais e ambientais que permeiam o empreendimento rural (SILVA et al., 2019). Deve-se considerar ainda que os produtores, muito além da produção de alimentos, são peças fundamentais para conservação e proteção dos recursos naturais, dado que a exploração agropecuária de forma intensiva e o manejo inadequado dos sistemas agrícolas são capazes de promover a degradação do meio ambiente, a diminuição da biodiversidade e a perda na capacidade produtiva dos solos, comprometendo, assim, a qualidade e quantidade dos recursos naturais e reduzindo a sustentabilidade dos agroecossistemas (MOURA et al., 2013).

Nesse contexto, para a realização de ações de ATER de forma mais eficiente e com uma visão mais holística dos sistemas agropecuários, destaca-se a utilização da metodologia denominada Indicadores de Sustentabilidade de Agroecossistemas (ISA), a qual pode contribuir nos processos decisórios que visam ao desenvolvimento sustentável (CÂNDIDO et al., 2015). Esse sistema foi desenvolvido pela Epamig, em parceria com a Emater-MG, IEF, Embrapa, UFMG e Fundação João Pinheiro, e consiste em uma ferramenta de gestão para o produtor, capaz de diagnosticar parâmetros produtivos, econômicos, sociais e ambientais do empreendimento rural, bem como apontar pontos críticos e oportunidades de negócios (FERREIRA et al., 2012).

Dentre as vantagens da utilização do ISA na ATER, destaca-se a robustez e a possibilidade de considerar especificidades locais nos dados gerados, a utilização de indicadores já validados, de baixo custo e fácil aplicação, a integração de fatores econômicos, ambientais e sociais, a sensibilidade aos diferentes sistemas de produção, tipos de manejo e regiões analisadas, a fidedignidade das informações levantadas como suporte para tomada de decisões e apoio para a gestão do empreendimento rural (FERREIRA et al., 2012). Além disso, os resultados dos levantamentos produzidos pelo ISA são de fácil interpretação e entendimento pelo produtor rural, que, juntamente ao

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

técnico, pode definir um plano de ação para reverter ou mitigar riscos e fragilidades, bem como explorar as potencialidades da propriedade.

Assim, objetivou-se avaliar a sustentabilidade do Sítio Nazareth, localizado em Ipanema-MG, com auxílio da ferramenta ISA, tendo-se como base os indicadores resultantes da análise, bem como elaborar um plano de adequação para as categorias com índices abaixo da média e apontar oportunidades e pontos positivos que podem ser aproveitados pelo produtor. Ademais, este estudo de caso almeja ser capaz de nortear futuros processos de ATER que se baseiam na utilização da ferramenta ISA.

METODOLOGIA

O trabalho de assistência técnica e gerencial na propriedade Sítio Nazareth foi conduzido com base no roteiro definido pela ferramenta ISA (atualização de 2019), que se inicia pela confecção do croqui da propriedade (Figura 1), e, em seguida, sugere o preenchimento sequencial das planilhas "Questionário", "Indicadores", "Relatório" e "Plano de Adequação".



Figura 1. Croqui da propriedade rural denominada Sítio Nazareth.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Fonte: Google Earth, 2019.

A confecção do croqui da propriedade foi realizada com auxílio do Google Earth Pro® e dos documentos do Cadastro Ambiental Rural (CAR), marcando-se os limites da propriedade e identificando os diferentes usos e ocupação do solo, remanescentes de vegetação nativa, corpos hídricos e nascentes, áreas de preservação permanente e de reserva legal.

Realizou-se uma entrevista com o produtor abordando os assuntos da planilha "Questionário", que trata das informações pessoais, localização e descrição do imóvel rural, uso e ocupação do solo, recursos hídricos, regularização ambiental e os pontos críticos do empreendimento na visão do produtor.

Para o preenchimento das informações da planilha "Indicadores", além da entrevista ao produtor, foi realizada uma visita de campo com objetivo de observar as condições *in loco* sob aspecto técnico, verificando o manejo das áreas produtivas, o estado de conservação das áreas com vegetação nativa e o estado de conservação das estradas. Durante a visita, também foram realizadas a coleta de amostras de solo para análise de fertilidade (SANTOS et al., 2005) e a avaliação da qualidade da água e dos ecossistemas aquáticos. As amostras de solo foram entregues no escritório local da EMATER-MG de Ipanema para envio ao laboratório.

Após a conclusão do preenchimento das planilhas acima descritas, os resultados dos indicadores, gráficos e tabelas foram disponibilizados na planilha "Relatório". No total são 21 indicadores que variam de 0 a 1, considerando 0,70 o limiar de sustentabilidade com desempenho favorável no âmbito ambiental, social e econômico da propriedade (FERREIRA et al., 2012). Os indicadores são agrupados em aspectos socioeconômicos e aspectos ambientais; o índice geral de sustentabilidade da propriedade, com valor entre 0 e 1, é gerado a partir da média dos indicadores avaliados (FERREIRA et al., 2012).

A equipe executora da ação de ATER considerou os indicadores que pontuaram acima de 0,85 como pontos fortes e oportunidades do empreendimento rural, incorporando essa metodologia de forma a possibilitar maior detalhamento das discussões. Os indicadores abaixo do limiar de sustentabilidade foram tratados na planilha de elaboração do plano de adequação, propondo-se para cada um possíveis soluções para os problemas identificados. Os resultados obtidos e o plano de adequação foram apresentados para o produtor para a definição conjunta do momento oportuno de

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

aplicação das correções e para a elaboração do cronograma de execução das ações planejadas, bem como para reforçar os pontos positivos do empreendimento rural que podem ser explorados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O uso e ocupação do solo da propriedade Sítio Nazareth consiste basicamente em pastagens, lavouras temporárias, área de pousio, vegetação nativa e os espelhos e cursos d'água, não apresentando lavouras permanentes, silvicultura ou áreas consideradas inaproveitáveis, como rochas e voçorocas (Tabela 1).

Tabela 1. Uso e ocupação atual do solo no Sítio Nazareth.

Uso atual	Área (ha)	Proporção (%)
Lavouras temporárias	3,00	11,1
Pastagens	14,00	51,9
Área não agrícola	1,00	3,7
Pousio	4,42	16,4
Espelhos/Curso d'água	0,98	3,6
Vegetação nativa	3,58	13,3

A área de lavoura temporária é utilizada para o plantio de milho para silagem em sua totalidade e a área de pastagem consiste de 10 ha plantados com braquiária (71%) e 4 ha plantados com capim mombaça em sistema de piquetes (29%). Segundo a descrição do CAR da propriedade, 18 ha são marcados como área correspondente ao uso consolidado, que representa cerca de 66,7 % da área total do empreendimento rural.

Dentre os 21 indicadores de sustentabilidade avaliados do Sítio Nazareth, 11 apresentaram valores abaixo do limiar de sustentabilidade (0,70), sendo 4 desses pertencentes ao grupo dos aspectos socioeconômicos e 7 pertencentes aos ambientais (Tabela 2).

Tabela 2. Resultados dos indicadores de sustentabilidade do Sítio Nazareth.

Grupo	Índice	Valor
Aspectos socioeconômicos	1. Produtividade	0,88
	2. Diversificação da renda	0,66
	3. Evolução patrimonial	0,87

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

	4. Grau de endividamento	0,77
	5. Serviços básicos / Seg. alimentar	0,85
	6. Escolaridade e capacitação	0,86
	7. Ocupação e emprego	0,35
	8. Gestão	0,63
	9. Comercialização e Inovação	0,40
Aspectos ambientais	10. Gerenciamento de resíduos	0,42
	11. Segurança do trabalho	0,23
	12. Fertilidade do solo	0,28
	13. Qualidade da água	0,74
	14. Risco de contaminação da água por agrotóxicos	0,60
	15. Solos degradados	0,70
	16. Práticas de conservação	0,63
	17. Estradas	0,36
	18. Vegetação nativa	0,75
	19. APPs	0,70
	20. Reserva Legal	0,70
	21. Diversificação da paisagem	0,52
Índice Geral de Sustentabilidade		0,61

O índice geral de sustentabilidade obtido pelo Sítio Nazareth foi de 0,61 (Tabela 2), abaixo do limiar (0,70). Isso indica que ações devem ser planejadas para a correção dos baixos índices, de modo que se possa elevar o valor geral e garantir que o empreendimento rural opere visando à sustentabilidade socioeconômica e ambiental, garantindo a prosperidade do negócio.

A ferramenta ISA agregou as principais informações socioeconômicas do empreendimento rural Sítio Nazareth coletadas mediante entrevista com o produtor, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3. Informações sociais e econômicas do empreendimento rural Sítio Nazareth.

Informações sociais	
Posse da terra	Proprietário
Tipologia do produtor(a)	Agricultura familiar
Idade do proprietário (anos)	59
Nº de integrantes com vínculo direto	3
Nº de empregados permanentes e meeiros	0
Nº de empregados temporários	60
Informações econômicas	
Renda bruta do empreendimento (R$/ano)	R$ 70.000,00
Renda bruta do empreendimento (R$/mês)	R$ 5.833,33
Renda bruta do empreendimento (R$/ha/ano)	R$ 2.594,15

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Renda bruta fora do empreendimento) (R$/mês)	R$ 1.416,67
Renda bruta total (dentro e fora do emp.) (R$/mês)	R$ 7.250,00
Proporção da principal atividade/renda bruta	80,50%
Média anual da evolução patrimonial total (%)	45,60%
Média anual da evol. pat. (sem val. da terra) (%)	27,10%

Mesmo não sendo comum em empreendimentos de bovinocultura leiteira, observou-se um grande número de funcionários temporários contratados durante o ano avaliado (Tabela 3). Essa mão de obra foi contratada especificamente para as atividades de plantio de milho e silagem, por poucos dias, visto que além de não haver trator na propriedade, o produtor relatou que prefere realizar tais tarefas da forma convencional e manual.

A receita bruta do empreendimento em R$/ha/ano foi de R$ 2.594,15, resultante de uma produtividade de leite aproximada de 2.035 litros/ha/ano. Segundo o relatório de 2016 do programa Balde Cheio em MG (EMBRAPA, 2016), essa produtividade corresponde ao estrato de que engloba cerca de 34,4% das propriedades mineiras atendidas no programa, o que indica uma posição razoável se tratando de um empreendimento familiar. É importante notar, porém, que a atividade leiteira corresponde a um percentual maior que 80% da renda bruta total do agricultor familiar, dentro e fora do empreendimento (Tabela 3), sinalizada pelo ISA como ocorrência de concentração da renda agropecuária em uma única atividade.

Quanto à evolução patrimonial total do empreendimento rural, a média anual correspondeu a 45,6% contabilizando a terra e 27,10% sem a terra (Tabela 3), liderado principalmente pelo investimento na aquisição de novos animais, visto que houve um aumento de 47% do plantel de bovinos em relação ao ano anterior, passando de 32 para 47 animais, equivalente a uma evolução de 58,9% no valor do patrimônio de semoventes.

Os resultados dos índices socioeconômicos obtidos pelo empreendimento Sítio Nazareth foram dispostos na forma de um gráfico de radar variando de 0 a 1, conforme apresentado na Figura 2.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

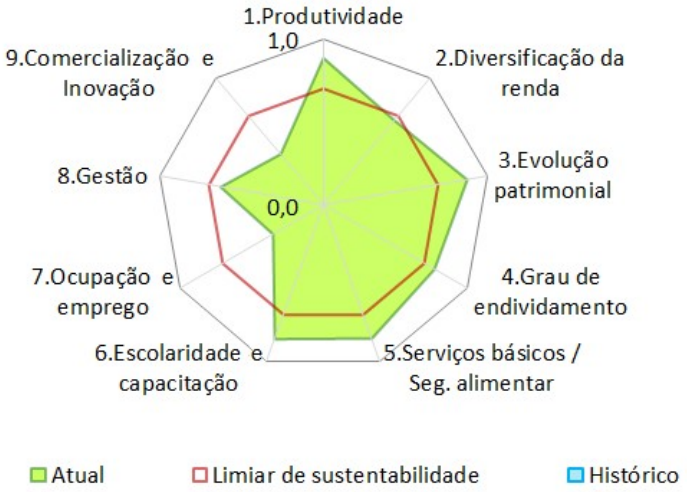


Figura 2. Aspectos socioeconômicos do empreendimento rural Sítio Nazareth.

.

Os índices socioeconômicos apresentam-se balanceados, próximos do limiar de sustentabilidade, exceto pelos índices "ocupação e emprego", "comercialização e inovação" e, em menor escala, "gestão" e "diversificação da renda" (Figura 2).

O baixo valor do índice "ocupação e emprego" deve-se principalmente ao fato de ter havido grande número de funcionários contratados temporariamente no ano avaliado, mas que, pela característica do trabalho prestado, não possuem registro, hora extra e outros benefícios como auxílios, participações nos resultados e lazer, o que reduz a qualidade do emprego gerado (FIGUEIREDO et al., 2012).

Quanto à comercialização e inovação, o valor resultante foi baixo devido o produtor ter informado que não busca informação para comercialização e para diversificar compradores, assim como não gera produtos certificados e/ou mercado institucional. Além disso, não adota técnicas inovadoras, apesar de possuir capacidade de inovação e liderança na comunidade em que está inserido.

As principais informações ambientais do empreendimento rural Sítio Nazareth podem ser observadas na Tabela 4 e na Figura 3.

Tabela 4. Informações ambientais do empreendimento rural Sítio Nazareth.

Informações Ambientais	
Áreas cultivadas e com pastagem (% área total)	66,7
Área com vegetação nativa (% área total)	13,3
APPs (% área total)	12,1
Área a ser recuperada nas APPs (% área total)	0,0

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Área a ser recuperada nas APPs (ha)	0
Área com vegetação nativa excedente a RL (ha)	0
Nº de fragmentos com vegetação nativa	2
Fragmentos de veg. nativa - conexão com vizinhos	sim
Nº de cursos d'água	1
Nº de nascentes	2
Nº de lagos e lagoas naturais	0
Nº de represas	0
Área com irrigação (ha)	14,0
Problemas com abastecimento de água	não

-.

Ressalta-se que não houve área a ser recuperada nas Áreas de Preservação Permanente (APPs), pois, segundo o Art. 61-A Código Florestal, Lei nº 12.651 (BRASIL, 2012), as propriedades com menos de 4 módulos fiscais têm a faixa de recuperação reduzida caso se trate de área consolidada antes de julho de 2008, o que já foi cumprido no caso das APPs do Sítio Nazareth. Além disso, a Reserva Legal (RL) delimitada no CAR é exatamente igual à área com vegetação nativa, com 13,3% da área total (Tabela 4), sendo permitido ser menor do que 20% pelas características fundiárias da propriedade, segundo o Art. 67 do Código Florestal (BRASIL, 2012).

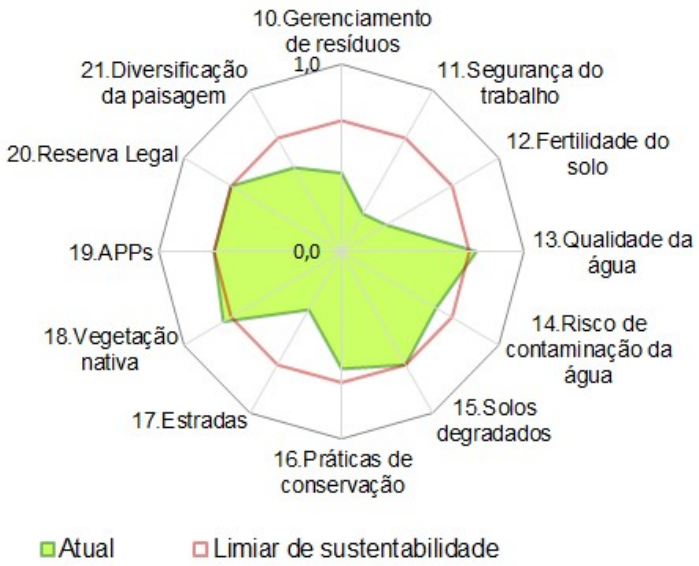


Figura 3. Aspectos ambientais do empreendimento rural Sítio Nazareth.

O resultado da análise de solo (Figura 4) indicou um solo com fertilidade muito baixa, principalmente em termos de fósforo (0,98 mg dm^{-3}) e potássio (38,71 mg dm^{-3}), além de uma baixa saturação de bases (30,47%) e de uma quantidade mediana de

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

matéria orgânica no solo (1,42 dag kg^{-1}). O pH do solo foi considerado uma acidez média (5,37) e o alumínio trocável considerado baixo e dentro da normalidade (0,21 cmolc dm^{-3}) (ALVAREZ et al., 1999).

Em relação aos índices de sustentabilidade de cada parâmetro analisado da fertilidade do solo, verifica-se que todos se encontram abaixo do limiar de sustentabilidade (0,70), com destaque negativo para o fósforo disponível (Figura 4).

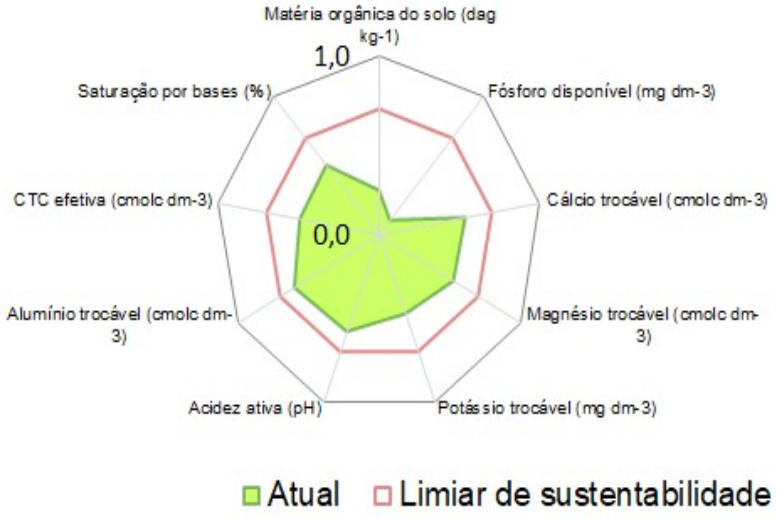


Figura 4. Índices de sustentabilidade dos parâmetros de fertilidade do solo da pastagem de braquiária do Sítio Nazareth.

Esse resultado reflete o motivo pelo qual o índice de fertilidade do solo obteve um valor tão baixo, de apenas 0,28 (Tabela 2). Além disso, impacta diretamente na sustentabilidade do agroecossistema e na atividade pecuária em questão, uma vez que acelera os processos de degradação das pastagens, que representa a perda de vigor e produtividade forrageira que não pode ser recuperada naturalmente, tornando-se incapaz de sustentar os níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais (PERON et al., 2004). Além disso, a produtividade na bovinocultura estabelecida em uma pastagem degradada pode ser até seis vezes menor do que uma pastagem com bom estado de manutenção ou recuperada (MACEDO et al., 2000).

Os pontos fortes identificados no empreendimento rural Sítio Nazareth foram a produtividade (0,88), a evolução patrimonial (0,87), os serviços básicos e segurança alimentar (0,85) e a escolaridade e capacitação (0,86).

A alta produtividade do Sítio Nazareth (20 L/vaca/dia) em relação a média na região (15 L/vaca/dia) pôde ser alcançada por meio de um ótimo trabalho de

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

suplementação da alimentação dos animais com silagem de qualidade produzida na propriedade, além da utilização de sal mineral e ração concentrada para as vacas em lactação, mitigando em partes os problemas de fertilidade e nutricionais das pastagens, porém com custos mais elevados. De toda a forma, esse ponto forte gera como oportunidade a possibilidade de se investir no beneficiamento do leite e na produção de derivados sem impactar sobremaneira a renda principal, que é a venda do leite cru diretamente à cooperativa, consistindo em uma vantagem competitiva para o empreendimento rural.

O alto índice obtido na evolução patrimonial da propriedade demonstra que o capital do Sítio Nazareth vem sendo bem administrado pelo produtor, implicando em sua valorização. Essa constatação, apresentada por meio de ferramentas de demonstração financeira, como o balanço patrimonial, o custo de produção e os resultados financeiros, podem ser decisivos na liberação de crédito rural para novos investimentos, uma vez que fundamenta o aporte de recursos em um projeto bem elaborado e gera confiança para o investidor (ULRICH, 2009).

O fato de a propriedade possuir excelente infraestrutura em serviços básicos, como acesso a energia elétrica, telefone e *internet*, facilita a busca por informações de caráter técnico-produtivo e administrativo, possibilitando o conhecimento de novas tecnologias disponíveis e o constante aprimoramento das atividades. Além disso, expande a rede de contatos com fornecedores e clientes, facilita a busca mais eficiente dos melhores preços de insumos e possibilita o empreendimento rural explorar novos nichos de mercado e modelos de negócio, por exemplo, a venda de produtos pela internet e a entrega de produtos em cestas por encomenda (MENDES et al., 2014).

A escolaridade e capacitação das pessoas envolvidas no processo produtivo é um fator que deve ser aproveitado, pois contribui para que façam um julgamento e diagnóstico mais preciso de suas necessidades reais, bem como para a implementação de ações para melhorias ou resolução de problemas (PONSANO et al., 2011), consistindo em uma grande oportunidade a utilização dos conhecimentos e capacidade técnica para a melhoria da qualidade do leite produzido no Sítio Nazareth, de forma a agregar valor ao produto final e torná-la reconhecida pela gestão da qualidade.

O plano de adequação foi confeccionado juntamente ao produtor e tratou de possíveis soluções com cronograma de implementação para os indicadores que pontuaram abaixo do limiar de sustentabilidade.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

Para a diversificação de renda, sugere-se a implantação da unidade de beneficiamento e produção de derivados do leite. Paralelamente, em conversa com o produtor, foi identificado que há o interesse de se investir em fruticultura, para comercialização *in natura* e para a fabricação de polpa para suco, e em piscicultura, visando à produção de tilápia e outras espécies. Dessa forma, foi proposto que, juntamente com a equipe técnica, os órgãos de ATER e o SEBRAE de seu município, o produtor estude esses mercados, a infraestrutura necessária e as legislações pertinentes e elabore um plano de negócios, aferindo a viabilidade de ambas atividades antes de tomar a decisão sobre a implementação.

Quanto ao indicador ocupação e emprego, sugere-se ao produtor que, para melhorar a qualidade do emprego gerado no empreendimento rural, mesmo a maioria sendo temporário, dentro de sua condição financeira, oferecesse alimentação e transporte para os trabalhadores, elevando assim a motivação e a produtividade dos mesmos. Outra sugestão para aumentar a satisfação dos trabalhadores e fidelizar os contratados é promover uma confraternização ao final das empreitadas, valorizando o trabalho realizado e influenciando positivamente a convivência de todos, seguindo os resultados encontrados por Guimarães e Brisola (2001), em que prevaleceu o relacionamento com o grupo e auto-realização como principal fator de motivação em detrimento dos benefícios oferecidos pela empresa.

Em questão da gestão, sugeriu-se ao produtor realizar cursos que abordam o assunto gerenciamento da propriedade rural, como o curso do SENAR “Negócio Certo Rural”. Além disso, o produtor deve procurar participar de organizações sociais do meio rural, preferencialmente de forma ativa, tais como associações, sindicatos, cooperativas e redes, pois é um espaço de grande importância para troca de informações, experiências e ajuda mútua (CARVALHO et al., 2007). É aconselhável também buscar informações sobre o acesso a linhas de financiamento de investimento e comercialização, não se restringindo somente ao custeio, visando melhorar o empreendimento rural.

Para a evolução da comercialização e inovação, foi proposto que o produtor inicie um planejamento para o beneficiamento do leite na produção de queijo e outros derivados, de forma que seja possível buscar outros mercados. Além disso, foi sugerido que o produtor participe das reuniões do PAA (Programa de Aquisição de Alimentos) e do PNAE (Programa Nacional de Alimentação Escolar) no seu município, verificando a viabilidade de acessar esse tipo de mercado institucional, uma vez que constituem importantes políticas públicas para oportunizar a venda dos produtos oriundos da

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

agricultura familiar, ampliando a oferta de alimentos diversificados (VILHENA et al., 2019). Para tanto, é necessário que o produtor também busque informações sobre comercialização e técnicas inovadoras, por exemplo, com o EMATER ou a Cooperativa que o auxilia.

Na área de gerenciamento de resíduos, em termos dos resíduos domésticos, propôs-se que o produtor, junto à sua família, tome conhecimento dos variados tipos de fossas e métodos de tratamento de águas cinzas e negras para a zona rural, com auxílio da equipe técnica e de programas de ATER, e planeje e construa o sistema que julgar mais adequado às suas necessidades. Para o tratamento dos resíduos da atividade de bovinocultura de leite, a parte sólida recolhida dos currais deverá ser tratada em composteira e a parte líquida proveniente da lavagem dos currais deverá ser recolhida em esterqueira dimensionada para o número de animais da propriedade, possibilitando que se utilize o resultado da compostagem e fermentação como fertilizante.

Para a segurança do trabalho, propôs-se a compra dos itens do EPI indicados para aplicação de defensivos, assim comoa realização de um curso sobre segurança do trabalho na atividade rural, para que o produtor possa incorporar esse conhecimento e seja sensibilizado sobre a importância da sua utilização. Além disso, foi proposta a construção de um pequeno depósito, exclusivo para armazenamento de embalagens de defensivos utilizadas, até que essas sejam retornadas ao local adequado.

Na questão da fertilidade do solo, propôs-se uma recomendação de adubação e calagem para manutenção das pastagens, considerando que a saturação por bases recomendada para braquiária é de 45% e que o sistema é em sua maioria extensivista e de médio nível tecnológico. Ao produtor, foi proposto tanto a utilização de formulados comerciais quanto de adubos individuais. Alternativamente, foi recomendado que a adubação mineral nitrogenada poderia ser reduzida com a utilização dos produtos da compostagem e fermentação dos resíduos sólidos e líquidos proveniente da bovinocultura, além da utilização de um consórcio das forragerias com leguminosas (feijão de porco, crotalária, amendoim forrageiro, entre outras), que pode fornecer quantidades consideráveis de N para as gramíneas por meio da roçada, como também ser utilizada como forragem de alto valor proteico (TERRA et al., 2019).

Para o risco de contaminação da água por agrotóxicos, dado que neste caso é proveniente apenas do uso de glifosato na cultura do milho, a proposição é que o produtor adote diferentes estratégias de controle as plantas espontâneas de forma integrada, como o plantio de milho sob palhada, em sistema de plantio direto, o plantio

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

de culturas intercalares como adubos verdes nas entrelinhas da cultura e o controle mecânico por meio de roçada (FONTANETTI et al., 2018), reduzindo assim a necessidade utilização de herbicida e, consequentemente, a possibilidade de contaminação.

Entre as práticas de conservação, para aumentar a conservação do solo nas áreas de lavoura temporária, foi proposta a rotação do milho com adubos verdes, como por exemplo, o feijão-de-porco, a mucuna, o margaridão e o milheto, que incorporam nitrogênio, reciclam os nutrientes e produzem palhada suficiente para que seja possível semear o milho no sistema de plantio direto. Alternativamente, nas áreas de pastagem, a adoção de um sistema silvipastoril é interessante sob o ponto de vista de aumentar a biodiversidade, a ciclagem de nutrientes e o bem-estar animal, e o aumento das áreas de manejo rotacional (piqueteamento), além de ser importante para aumentar a qualidade do pastejo e reduzir os impactos do pisoteamento do gado no solo, evitando processos de compactação (CARRERO, 2016).

Em termos de estradas, dado que estas são majoritariamente de responsabilidade do poder público, foi proposto que o produtor e sua família façam uma petição na comunidade apontando a necessidade da melhoria das condições das estradas e a apresentem no Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável (CMDRS) do município.

Na questão da diversificação da paisagem, propôs-se que o produtor adote em sua área de pastagem (14 ha), mesmo que parcialmente, um sistema do tipo ILPF (Integração lavoura-pecuária-floresta). Esse sistema, além de alimentar o gado de leite e agregar a produção de grãos, seria capaz de produzir madeira, necessidade relatada pelo produtor, aumentaria o conforto térmico dos bovinos e elevaria a diversificação da paisagem quanto mais espécies madeiráveis fossem utilizadas. Além disso, consistiria em um estímulo para a comunidade do entorno adotar práticas que visem ampliar a agrobiodiversidade, podendo reduzir em longo prazo a alta proporção de monoculturas limítrofes ao empreendimento (CARRERO, 2016; NICODEMO et al., 2019).

CONCLUSÃO

A utilização dos Indicadores de Sustentabilidade de Agroecossistemas (ISA) como ferramenta auxiliar do processo de assistência técnica e gerencial e extensão rural no Sítio Nazareth foi de fundamental importância, pois propicia um roteiro claro e

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

detalhado a ser seguido e foi capaz de apontar com eficiência e eficácia, para o técnico e o produtor, os pontos fortes do empreendimento rural, como a produtividade, a evolução patrimonial, o nível educacional e a infraestrutura disponível, bem como os fatores que prejudicam o alcance de melhores níveis de sustentabilidade na atividade, apoiando sobremaneira a criação de um plano de adequação.

O conhecimento e a exploração dos pontos fortes do empreendimento constituem diferenciais competitivos para o empreendimento rural, posicionando-o como destaque no cenário municipal e estadual, elevando a renda do produtor e a eficiência da atividade produtiva. É importante, contudo, que o plano de adequação, confeccionado juntamente ao produtor, seja colocado em prática, de forma a garantir a continuidade das atividades nos pilares do desenvolvimento rural sustentável.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, V. H., NOVAIS, R. F., BARROS, N. F., CANTARUTTI, R. B., LOPES, A. S. Interpretação dos resultados das análises de solo. In: COMISSÃO DE FERTILIDADE DO SOLO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais - 5ª Aproximação**. Viçosa, MG, 1999, p.25-33.

BRASIL. Lei 12.651, de 25 de maio de 2012. **Código Florestal.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651compilado.htm>. Acessado em: 06 mai 2019.

CÂNDIDO, G. A.; NÓBREGA, M. M.; FIGUEIREDO, M. T. M.; MAIOR, M. M. S. (2015). Avaliação da sustentabilidade de produção agroecológica: um estudo comparativo dos métodos IDEA e MESMIS. **Ambiente & Sociedade**, v.18, n.3, p.99-120, 2015

CARRERO, G. C. **Sistemas silvipastoris com pastejo rotacional: alternativas sustentáveis para a produção pecuária na Amazônia. Gestão e Governança Local para a Amazônia Sustentável**; notas técnicas; PQGA/IBAM: Belém, Brasil, p. 79-91, 2016.

CARVALHO, D. M.; RIOS, G. S. L. R. Participação, viabilidade e sustentabilidade: dimensões de desenvolvimento local numa associação de produtores rurais. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v. 9, n. 3, p. 402-420, 2007.

EMBRAPA - EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Relatório 2016**: Dados zootécnicos, econômicos e de uso de tecnologia do Programa Balde Cheio em MG. 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172559/1/Relatorio2016-ProjetoBaldeCheio-MG.pdf>. Acessado em: 06 mai. 2019.

FERREIRA, J. M. L.; VIANA, J. H. M.; COSTA DA, A. M.; SOUSA, D. V.; FONTES, A. A. Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.271, p.12-25, 2012.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

FIGUEIREDO, N. M. S.; BRANCHI, B. A.; SAKAMOTO, C. S. Evolução da qualidade do emprego rural no Brasil e regiões entre 2004 e 2009 sob uma perspectiva de gênero. **Pesquisa & Debate. Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Economia Política**, v. 23, n. 2, p. 223-245, 2012

FONTANETTI, A.; SALGADO, G. C.; GALVÃO, J. C. Cultivo intercalar no manejo das plantas daninhas. In: OLIVEIRA, M. F.; BRIGHENTI, A. M. (Eds.) **Controle de plantas daninhas: métodos físico, mecânico, cultural, biológico e alelopático**, Brasília, DF: Embrapa, 2018, p. 70-81.

GUIMARÃES, M. C.; BRISOLA, M. V. Teoria motivacional de Maslow e sua aplicação na empresa rural. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO RURAL, 4, 2001, Goiânia. **Anais...** Lavras: ABAR, 2001.

GOOGLE EARTH. **Mapa Sítio Nazareth, Ipanema-MG**. 2019. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-19.86513296,-41.81926217,-10303.65189655a,12413.04406421 d,35y,0.002h,0t,0r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=pt-BR>. Acesso em: 30 de novembro de 2020.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ipanema/pesquisa/18/16459?tipo=ranking&indicador=16556>. Acesso em: 02 mai. 2019.

IBGE. **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/ipanema/pesquisa/38/46996>. Acesso em: 02 mai. 2019.

KHAN, A. S.; SILVA, A. T. B. Reforma Agrária Solidária, Assistência Técnica e Desenvolvimento Rural no Estado do Ceará. **Revista Econômica do Nordeste**, v.33, n.3, p.593-614, 2002.

MACEDO, M. C. M.; KICHEL, A. N.; ZIMMER, A. H. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, (Comunicado Técnico, 62), 2000.

MENDES, C. I. C.; BUAINAIN, A. M.; FASIABEN, M. C. R. Uso de computador e internet nos estabelecimentos agropecuários brasileiros. In: MASSRUHÁ, S. M. F. S.; LEITE, M. A. A.; LUCHIARI JÚNIOR, A.; ROMANI, L. A. S. **Tecnologias da informação e comunicação e suas relações com a agricultura**. Brasília: EMBRAPA, p.39-52, 2014.

MOURA, L. N. A.; LACERDA, M. P. C.; RAMOS, M. L. G. Qualidade de Organossolo sob diferentes usos antrópicos em áreas de preservação permanente no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 33-39, 2013.

NICODEMO, M. L. F.; PRIMAVESI, O. M. A. S. P. R. Serviços ambientais em sistemas silvipastoris. In: BUNGENSTAB, D. J.; ALMEIDA, R. G. de; LAURA, V. A.; BALBINO, L. C.; FERREIRA, A. D. (Ed.). **ILPF**: inovação com integração de lavoura, pecuária e floresta. Brasília, DF: Embrapa, p.141-153, 2019.

PERON, A. J.; EVANGELISTA, A. R. Degradação de pastagens em regiões de cerrado. **Ciência e Agrotecnologia**, v.28, n.3, p.655-661, 2004.

PONSANO, E. H. G., PINTO, M. F., GRASSI, T. L. M., AVANÇO, S. V., LIMA, L. K. F. Capacitação de produtores rurais para a melhoria da qualidade do leite cru produzido na região de Araçatuba-SP. **Revista Ciência em Extensão**, v.7, n.1, p.91-101, 2011.

PREFEITURA MUNICIPAL DE IPANEMA. **Dados do Município de Ipanema-MG**. 2019. Disponível em: <http://www.ipanema.mg.gov.br/2017/municipio/guiadacidade>. Acessado em: 02 mai. 2019.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil

SANTOS, R. D.; LEMOS, R. C.; SANTOS, H. G.; KER, J. C.; ANJOS, L. H. C. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 5 ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2005.

SILVA, K. R.; BERGAMASCO, S. M. P. P.; SOUZA-ESQUERDO, V. F. Assistência técnica e extensão rural no Vale do Ribeira paranaense. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 2, p. 103-124, 2019.

ULRICH, E. R. Contabilidade rural e perspectivas da gestão no agronegócio. **Revista de Administração e Ciências Contábeis da IDEAU**, v.4, n.2, p.1-13, 2009.

VILHENA, M. R.; ALVES JUNIOR, A.; FREITAS, A. F. Produtos da sociobiodiversidade no PAA e PNAE: Instrumentos de gestão operacional no PNAE. **Revista de Extensão e Estudos Rurais**, v. 8, n. 1, p. 71-102, 2019.

TERRA, A. B. C.; FLORENTINO, L. A.; REZENDE, A. V. D.; SILVA, N. C. Leguminosas forrageiras na recuperação de pastagens no Brasil. Revista de Ciências Agrárias, v. 42, n. 2, p. 11-20, 2019.

2020 | Volume 7 | Nº 14
ISSN: 2358-3401

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 3.0 Brasil