

AValiação DA SUSTENTABILIDADE DE UMA ESCOLA TÉCNICA AGRÍCOLA POR MEIO DE INDICADORES
SUSTAINABILITY ASSESSMENT OF A TECHNICAL SCHOOL FOR AGRICULTURAL INDICATORS MEANS

Rafael Navas¹, Andrea Yumi Sugishita Kanikadan², Rodrigo de Jesus Silva³

1. Universidade Federal de Alagoas, Centro de Ciências Agrárias - Maceió/AL.

2. Universidade Federal de Alagoas, Campus Arapiraca – Arapiraca/AL

3. Universidade Federal do Acre

Recebido em 15/05/2016, Aceito em 30/06/2016. * E-mail. navas_rj@yahoo.com.br

RESUMO

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu no final do século XX como uma forma de desenvolvimento com uso racional dos recursos naturais, sem agressão ao meio ambiente e sua conservação para as futuras gerações. Avaliar a sustentabilidade de uma atividade ou de uma área permite identificar pontos críticos de produção e desenvolver ações para minimizar os impactos. Dentre os métodos utilizados para esta avaliação, os indicadores se apresentam como uma ferramenta vantajosa. Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver indicadores de sustentabilidade para avaliar as atividades desenvolvidas na Escola Técnica Estadual Prof. Edson Galvão, localizada no município de Itapetininga – SP em conjunto com os discentes do Curso Técnico em Agropecuária. A metodologia baseou-se no método MESMIS e foi elaborado em atividade didática com os alunos. Foram utilizados 35 indicadores, contemplando aspectos ambientais, econômicos, sociais e políticos. Mesmo a Escola possuindo a maior parte de sua área com vegetação nativa, algumas atividades estão com nível crítico de sustentabilidade, havendo necessidade da realização de ações para as mesmas. O método utilizado foi apropriado para avaliar a sustentabilidade de sistemas e mostrou-se viável para atuação com o corpo discente, permitindo uma visão integradora do sistema.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Ensino Técnico; Indicadores; MESMIS.

ABSTRACT

The concept of sustainable development emerged in the late twentieth century as a form of development with rational use of natural resources, without harm to the environment and its preservation for future generations. Assess the sustainability of an activity or an area allows us to identify critical points of production and develop actions to minimize the impacts. Among the methods used for this assessment, indicators are presented as an advantageous tool. The objective of this study was to develop preliminary sustainability indicators to assess the activities developed in the Technical School Prof. Edson Galvão, in the municipality of Itapetininga - SP and propose work lines for hot spots. The methodology was based on MESMIS method and was developed in didactic activity with the students of the Agricultural Technical Course. It was 35 indicators, covering environmental, economic, social and political. Even the school has the largest part of its area with native vegetation, some activities are a critical level of sustainability, there is need to carry out actions for the same. The method used was appropriate to assess the sustainability of systems and proved to be feasible to operate with the student body, allowing an integrated view of the system.

Keywords: Sustainability; Technical education; indicators; MESMIS.

1. INTRODUÇÃO

O final do século XX presenciou o crescimento da consciência da sociedade em relação à degradação ambiental, decorrente do processo de desenvolvimento adotado no país. O agravamento da crise ambiental, juntamente com a reflexão sobre a influência da sociedade neste processo, conduziu a um novo conceito - o de desenvolvimento sustentável. Este se destacou a partir da década de 1990, tornando-se um dos termos mais utilizados para se definir um novo modelo de desenvolvimento. Entretanto, esta crescente legitimidade do conceito não veio acompanhada de uma discussão crítica consistente a respeito do seu significado efetivo e das medidas necessárias para alcançá-lo. Na medida em que não existe consenso relativo sobre o termo, observa-se uma disparidade conceitual nas discussões referentes à avaliação da sustentabilidade [1].

O desenvolvimento sustentável é definido como aquele *“capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações”* [2]. É o desenvolvimento que não esgota os recursos para o futuro. Esta definição surgiu para tentar equilibrar o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Nesse conceito de sustentabilidade devem ser considerados atributos econômicos, ecológicos, políticos, culturais, éticos e sociais, buscando um equilíbrio dinâmico entre estas múltiplas dimensões.

Avaliar a sustentabilidade de um local ou atividade colabora para o (re) conhecimento dos

impactos causados pelas atividades e a busca de soluções para os mesmos. Há um consenso sobre a necessidade de tornar operacional o conceito de sustentabilidade. Somente desta maneira poderá ser observado o comportamento dos ecossistemas agrícolas nas dimensões socioeconômica e ambiental [3]. Porém, ainda existem dificuldades sobre os instrumentos que permitem mensurar as modificações nas características de um sistema e principalmente uma maneira de torná-lo operacional [4].

Uma forma de avaliação da sustentabilidade consiste no uso de indicadores, que são instrumentos que fornecerão informações sobre o estado e alterações do ambiente, qualitativa e/ou quantitativamente.

Estes indicadores devem ser significativos para avaliação do sistema; ter validade, objetividade e consistência; ser sensível de mudanças no tempo e no próprio sistema; ser integrador; ter fácil mensuração; permitir a participação dos atores envolvidos e ter relação com os demais indicadores utilizados [4].

O objetivo deste trabalho foi construir indicadores preliminares para avaliar a sustentabilidade das atividades desenvolvidas na ETEC. Prof. Edson Galvão e propor linhas de trabalho, buscando alcançar o nível desejado de sustentabilidade.

2. METODOLOGIA

A ETEC. Prof. Edson Galvão, localiza-se no município de Itapetininga-SP, possui área de

aproximadamente 236 ha, sendo aproximadamente 120 ha de vegetação nativa. Nos demais 116 ha são desenvolvidas atividades de criação animal, produção de grandes e pequenas culturas, viveiro de mudas, estufa e área construída. Atualmente possui os cursos de ensino médio e técnico em meio ambiente, agropecuária, agroindústria, turismo receptivo, saneamento ambiental e agronegócio. O número de alunos é de aproximadamente 450. A distância da ETEC à cidade é de aproximadamente 15 km. A vegetação do local consiste em transição dos biomas Mata Atlântica e Cerrado.

O primeiro passo para a realização deste trabalho foi a realização de um diagnóstico visual. Este ponto foi facilitado pelo conhecimento da área e do tipo de manejo adotado nas atividades produtivas da ETEC. Após esta fase foi elaborada uma tabela com os indicadores e os parâmetros a serem utilizados na avaliação. Com a definição destes pontos a avaliação foi realizada.

A metodologia utilizada baseou-se no método MESMIS – *Marco de avaliação de sistemas de manejo de recursos naturais incorporando indicadores de sustentabilidade* [4].

Neste primeiro momento, a avaliação realizada foi preliminar, não havendo participação do público alvo. Este ponto será realizado na próxima etapa deste trabalho e procurará a participação dos alunos, demais professores e funcionários.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indicadores construídos e utilizados estão apresentados na Tabela 1 e os resultados estão apresentados no Gráfico 1. Na construção dos indicadores utilizaram-se valores que variaram entre 1, 2 e 3. O valor 3 corresponde ao grau desejado de sustentabilidade, o valor 2 ao grau aceitável de sustentabilidade e o valor 1 ao grau crítico.

Tabela 1. Indicadores construídos e utilizados na avaliação.

Indicador	Parâmetros		
	1	2	3
Áreas de preservação permanente (APP)	< 50% protegidas	<100 ≥ 50%	100% protegidas
Acesso de animais as APPs	Tem acesso	Áreas isoladas	Não tem acesso
Reserva Legal	< 20% da área	20% da área	> 20% da área
Uso de recursos naturais	Não faz	Faz, sem manejo	Faz, com manejo
Uso de áreas de vegetação nativa	Não faz	Faz, sem manejo	Faz, com manejo
Madeira utilizada	Comprada	Comprada, certificada	Plantada
Plantas indicadoras	Poluição	Poluição e qualidade	Qualidade ambiental

Animais silvestres	Não há	Avifauna	Ameaçados de extinção
Água p/consumo humano	Não tratada	Filtrada	Tratada
Água p/ consumo animal	Açudes, rios	Bebedouro e rios	Bebedouro
Reciclagem de lixo	< 50%	< 100 ≥ 50%	100 % reciclado
Resíduos orgânicos da cozinha	Lixo comum	Alimentação animal	Compostagem
Óleo residual	Pia	Armazenado	Reciclado
Resíduos da agroindústria	Lixo comum	Alimentação animal	Compostagem
Industrialização de produtos	Não faz	Comercialização interna	Comercialização externa
Esgoto	Ambiente	Fossa	Tratado
Tipo de produção	Monocultura	Animal ou vegetal	Animal e vegetal
Adbos	< 50% orgânico	< 90 ≥ 50% orgânico	≥ 90% orgânico
Rotação de culturas	< 50% das áreas	< 90 ≥ 50% das áreas	≥ 90% das áreas
Cobertura de sol	Solo exposto	Época de cultivos	Cobertura todo o ano
Compactação de solo	> 0,5 ha	≤ 0,5 ha	Não tem
Defensivos químicos	Todas culturas	Grandes culturas	Não faz / orgânicos
Erosão	Grandes	Pequenas, correção simples	Não tem
Irrigação	Aspersão	Manual	Gotejamento
Controle de plantas indesejadas	Herbicida	Capina + herbicida	Cobertura + capina
Uso de EPI	Não faz	Parcialmente	Todas atividades
CIPA	Não tem	Pouco atuante	Atuante
Dejetos animais	< 50% tratado	< 100 ≥ 50% tratado	100% tratado
Controle de parasitas animais	Químico	Natural e químico	Natural
Pastejo	Extensivo	Confinamento	Rotacionado
Alimentação animal	< 50% produzida	< 90 ≥ 50% produzida	≥ 90% produzida
Cooperativa	Não tem	Pouca atuação	Atuante
Biogás	Liberado	Queimado	Canalizado
Destino de lâmpadas c/ mercúrio	Lixo comum	Armazenada	Reciclada
Meios de comunicação	Não tem	Até 2	> 2

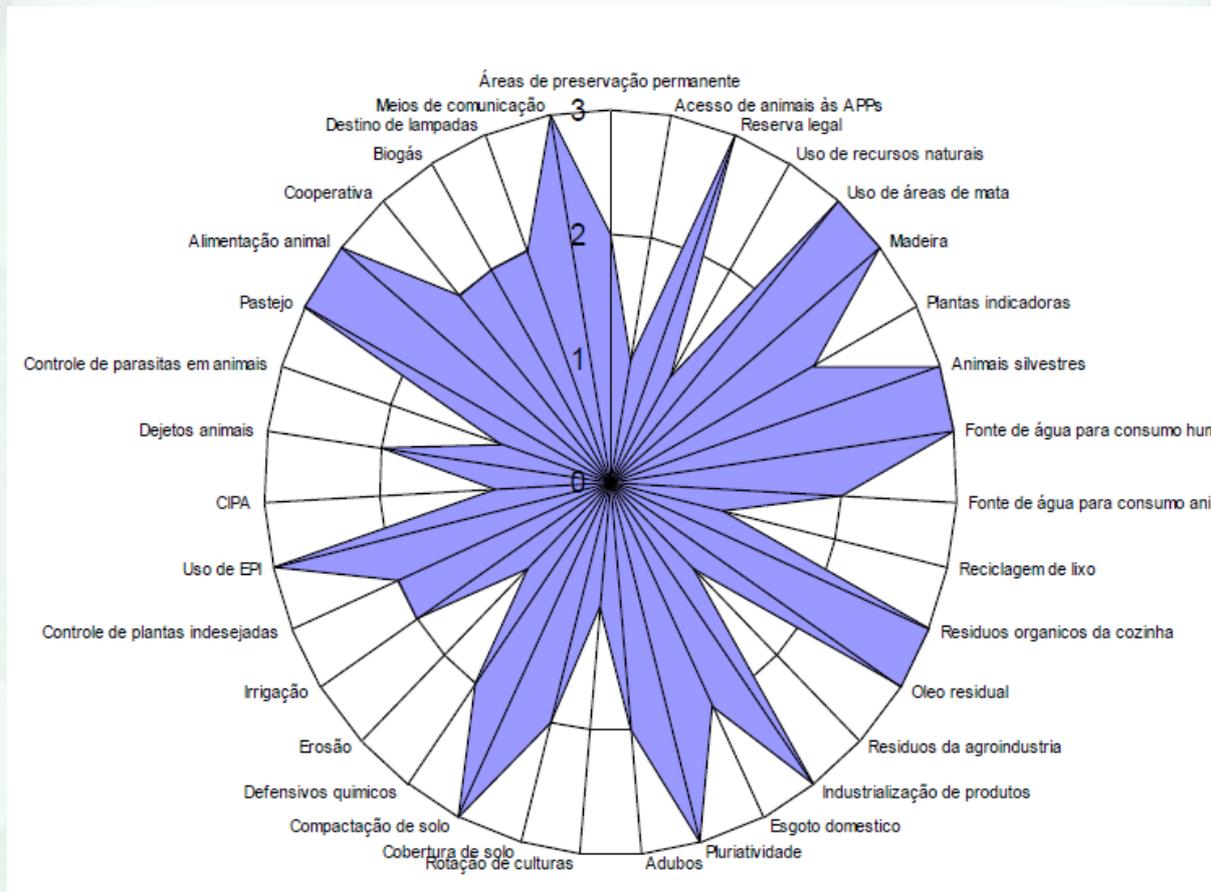


Gráfico 1. Resultado da avaliação da sustentabilidade.

Foram utilizados nesta avaliação 35 indicadores, buscando contemplar o maior número de atividades desenvolvidas na ETEC, abordando aspectos econômicos, ecológicos, políticos e sociais.

Nesta etapa as dificuldades apresentadas foram com o desenvolvimento dos parâmetros, pois se procurou desenvolver estes sem promover custos para a avaliação, para que o método possa ser difundido pela comunidade escolar e para que haja comparação no tempo.

Os parâmetros utilizados variaram em função do indicador, optando-se para alguns por valores percentuais.

Com os resultados observa-se que mesmo a ETEC possuindo a maior área de vegetação nativa, há indicadores que revelam que algumas atividades estão no nível crítico ou aceitável de sustentabilidade.

Os indicadores que apresentaram pontuação crítica são os que necessitam de soluções mais rapidamente, sendo algumas apresentadas abaixo. Outro ponto importante na avaliação foi que o conceito de sustentabilidade não é totalmente claro para a comunidade escolar, estando o termo normalmente atrelado apenas a fatores econômicos. Assim, é necessário primeiramente desenvolver este conceito com a comunidade escolar, para que novas

ações possam ser desenvolvidas, buscando assim a máxima participação dos atores envolvidos. Com isto, espera-se também desenvolver um censo crítico principalmente entre os alunos, para as atividades desenvolvidas não apenas na ETEC, mas na área de trabalho dos profissionais formadas na Unidade.

Alguns pontos críticos de sustentabilidade apresentados aqui já estão sendo trabalhados na ETEC, porém não constaram nesta avaliação, pois o sucesso das ações será observado em longo prazo.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se como fator principal para alcançar a sustentabilidade, a identificação dos pontos críticos, pois estes somente poderão ser modificados, através do reconhecimento dos mesmos.

Este trabalho foi inicial e o número de indicadores foi escolhido para não dificultar a avaliação. Há necessidade do desdobramento dos indicadores, para melhor identificação dos pontos críticos, visualizando com precisão os itens analisados. Este desdobramento é necessário principalmente pela ETEC possuir diversas atividades, que incluem inclusive criação de aves exóticas. Este é um ponto importante para o ensino-pesquisa-extensão, mas também pode dificultar a inter-relação com outros setores.

Há também necessidade de desenvolver um conceito de sustentabilidade comum entre a comunidade escolar, proporcionando uma visão equilibrada entre as dimensões que a compõem,

facilitando deste modo a compreensão dos impactos das atividades desenvolvidas.

As “barreiras” encontradas para a adoção de novas tecnologias, principalmente as que utilizem técnicas agroecológicas, podem ser superadas com o desenvolvimento de experimentos, avaliando os resultados e comparando com técnicas convencionais, proporcionando também difusão de tecnologias alternativas.

Os trabalhos que já se iniciaram na ETEC com relação aos pontos críticos, como educação ambiental para coleta seletiva de resíduos e recuperação de áreas de preservação permanente serão considerados nas próximas avaliações.

A próxima fase deste estudo procurará envolvimento de diferentes setores da Unidade, buscando soluções para os pontos críticos de forma interdisciplinar.

O método MESMIS é apropriado para avaliar a sustentabilidade de sistemas, pois permite novas avaliações no tempo e espaço; permite mudança nos parâmetros, acompanhando o desenvolvimento de novas tecnologias; permite e recomenda-se a participação dos atores envolvidos e apresenta baixo custo para execução.

A utilização do método pode proporcionar visão integradora do sistema à comunidade escolar, com especial atenção aos discentes, podendo ser incorporado aos componentes curriculares dos cursos da ETEC.

5. REFERÊNCIAS

[1] BELLEN, H. M. V. Desenvolvimento sustentável: uma descrição das principais

ferramentas de avaliação. **Ambiente e Sociedade**, v.7, n.1, pp. 67-87, jan./jul. 2004.

[2] COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**. 2ª Edição, Rio de Janeiro. Editora da Fundação Getúlio Vargas, 430 p., 1991.

[3] VERONA, L. A. E.; CASALINHO, H.; MASERA, O. U.; GALVÁN, Y. U.; CORRÊA, I; SCHWENGBER, J. Uso de indicadores compostos na análise da sustentabilidade de agroecossistemas de base familiar na região sul do Rio Grande do Sul. **Resumos do V CBA - Sociedade e Natureza**, 2007.

[4] DEPONTI, C. M.; ECKERT, C.; 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, pp. 44-52, out./dez. 2002.