

AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO TECNOLÓGICO DE LAVOURAS COMO FERRAMENTA PARA O PLANEJAMENTO AMBIENTAL DE PROPRIEDADES RURAIS

Bruno Vicente Marques¹
Afonso Peche Filho²
Gerson Araújo de Medeiros³
Bruno Vinícius Ramos Fernandes⁴
Gabriela Rincon Ligoski⁵

Agroecologia e Produção Agrícola Sustentável

Resumo

O setor agropecuário dispõe de um arcabouço tecnológico para desenvolver suas atividades produtivas, no entanto, apenas a tecnologia não garante que o desempenho produtivo seja satisfatório para o setor, uma vez que outras variáveis estão atreladas à sua atividade, como por exemplo a variável ambiental e a variável da qualidade. Portanto, o presente trabalho tem como objetivo apresentar uma metodologia de avaliação dos ambientes produtivos com o intuito de averiguar se o emprego das tecnologias utilizadas condiz com os resultados obtidos em campo e dessa maneira gerar subsídios para o planejamento agroambiental de unidades produtivas. O trabalho foi realizado na Fazenda Maringá, localizada no município de Cristalina – GO. Foram avaliados 41 pontos distribuídos em 4 unidades produtivas. Os resultados obtidos mostram que a Fazenda Maringá obteve um Índice de Desempenho Tecnológico (IDT) geral de 94,89%, que demonstra um resultado satisfatório, mas com o uso de geoprocessamento e a interpolação dos dados levantados é possível compreender quais são os locais que apresentam os melhores e os piores desempenhos.

Palavras-chave: Gestão da qualidade; Gestão ambiental; Produção agropecuária.

¹ Aluno de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Instituto de Ciência e Tecnologia UNESP-Sorocaba, Av. Três de Março, nº 511, Sorocaba, SP, bv.marques@unesp.br.

² Pesquisador Científico, Centro de Engenharia e Automação, Rodovia Dom Gabriel P.B. Couto, Km 65, Jundiá, SP; peche@iac.sp.gov.br.

³ Prof. Dr. Instituto de Ciência e Tecnologia UNESP-Sorocaba, Av. Três de Março, nº 511, Sorocaba, SP, gerson@sorocaba.unesp.br.

⁴ Prof. Dr. Universidade de Brasília, Faculdade de Administração, Economia, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas, Campus Universitário Darcy Ribeiro, Brasília, DF, brunoramos@unb.br.

⁵ Engenheira Ambiental, Aluna do Curso de graduação em Engenharia Agrônoma, Instituição XXXX, departamento, ligoski.gabriela@gmail.com.

INTRODUÇÃO

A ciência e a tecnologia estão no centro da mudança agrícola, a pesquisa fundamental e aplicada em biologia, química e genética resultou em um fluxo crescente de inovações e mudanças técnicas que influenciaram muito os sistemas agrícolas (VANLOQUEREN e BARET, 2009). Desta maneira temos um arcabouço tecnológico à disposição da produção agrícola, que está em constante estado de evolução, no qual podemos destacar sementes, insumos, máquinas, implementos, entre outros. Além do avanço da informática e da automação que permitem maior agilidade e precisão nos processos produtivos.

Com o advento da Revolução Verde nos anos 60 e 70, onde a adoção de novas tecnologias possibilitou dobrar ou até mesmo triplicar a produção dos principais alimentos, ficou comprovado que a tecnologia é uma força poderosa para a garantir a perenidade da produção agrícola, principalmente no tocante da redução da pobreza (JANVRY e SADOULET, 2002).

Deve-se destacar que a inovação na agricultura depende de um arcabouço institucional capaz de gerar conhecimento público e oportunidades tecnológicas, bem como da capacidade dos agentes produtivos de acumular conhecimento, no qual as inovações relevantes na agricultura ocorrem ao longo da cadeia produtiva regional, portanto, uma nova descoberta passa tanto por uma avaliação técnica, como estudos agronômicos, quanto por processos internos de adoção, o qual se configura por meio de variáveis ambientais e socialmente determinadas (GASQUES et al., 2010).

Desta maneira é possível afirmar que apenas a disponibilidade tecnológica não se define como fator preponderante para o garantir a produção agrícola em qualidade e quantidade. É preciso compreender as áreas de cultivo como parte de uma interação entre aspectos tecnológicos, sociais e ambientais, onde o uso adequado das tecnologias está relacionado com a adequação de técnicas previstas por conceitos como a agroecologia e sua abrangência, através de práticas como rotação de culturas, melhoria da fertilidade do solo, inserção de práticas de conservação de solo, integração entre lavoura e pecuária, controle biológico, entre outros (VANLOQUEREN e BARET, 2009).

Portanto, o presente trabalho se caracteriza pela avaliação de áreas de cultivos em propriedades agrícolas com o intuito de verificar se a tecnologia utilizada pela equipe gestora atende as expectativas da unidade produtiva. Esse trabalho tem a finalidade de atuar como uma ferramenta de melhoria contínua para as propriedades rurais, pois apresenta os pontos de melhoria para potencializar as tecnologias disponíveis, tanto no critério de aquisição no mercado quanto nos procedimentos operacionais internos.

METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na Fazenda Maringá, localizada no Município de Cristalina-GO nos dias 09 e 15 de fevereiro de 2019. O trabalho ocorreu em 41 pontos de avaliação divididos em quatro áreas da fazenda (Talhão 140 e Pivôs 1, 5 e 9), no qual sua escolha foi em decorrência do final do ciclo produtivo da soja com o intuito de comparar os resultados da avaliação com o mapa de colheita destas áreas, como mostra o mapa a seguir (Figura 1).

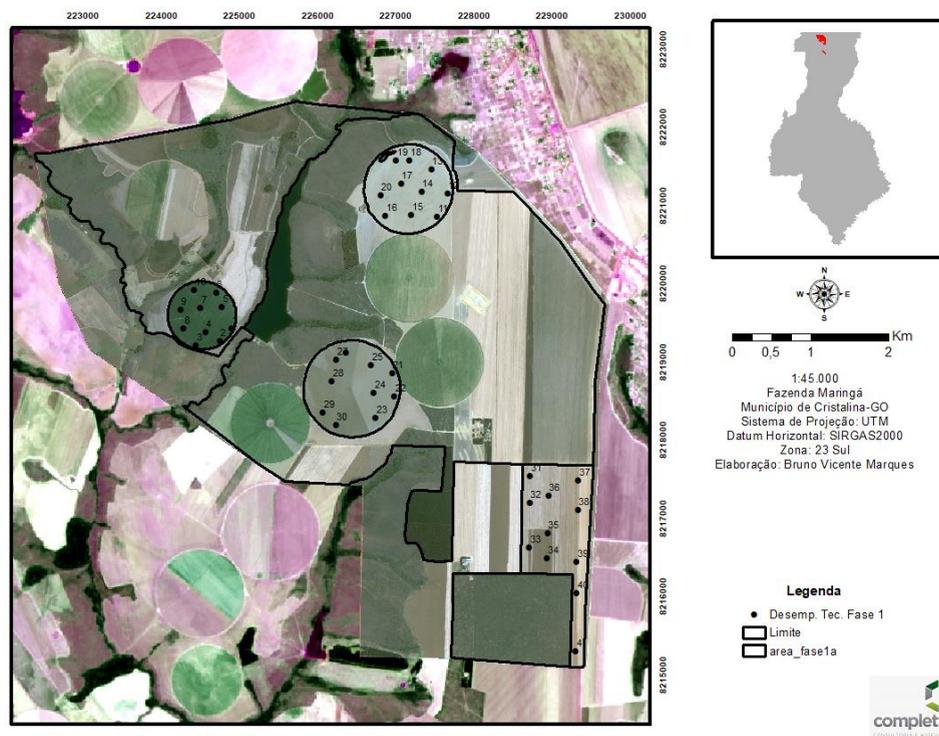


Figura 1. Localização dos pontos para Avaliação de Desempenho tecnológico na Fazenda Maringá.

O trabalho consiste em avaliar o *stand* de plantas em 2 metros lineares (1 metro em duas linhas paralelas) e através de contagem avaliar os seguintes parâmetros:

- Número de plantas
- Número de falhas
- Espaçamentos alongados
- Espaçamentos duplos
- Plantas medíocres
- Plantas espetaculares

Também são avaliados a Aparência e o Vigor da lavoura, dois aspectos visuais para auxiliar na parametrização da avaliação de Desempenho Tecnológico, no qual são atribuídos valores empíricos entre 1 para situações negativas e, de maneira crescente, 5 para situações positivas. A imagem a seguir ilustra um local avaliado em campo (Figura 2).



Figura 2. Método de avaliação em campo para análise de Desempenho Tecnológico.

Dessa maneira os resultados obtidos proporcionam índices de eficiência para cada um dos parâmetros avaliados e o entendimento de como foi o comportamento da safra para este determinado período, conseqüentemente obtém-se uma poderosa ferramenta para a gestão da propriedade rural para atuar em parâmetros, operacionais, gerenciais e administrativos, com ênfase na inserção da variável ambiental e da variável da qualidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com cenário apresentado a Fazenda Maringá optou por plantar um *stand* de 16 plantas por metro linear, portanto qualquer resultado diferente obtido foge do padrão desejado, da expectativa produtiva e dos investimentos realizados.

Dessa maneira a avaliação demonstrou que as áreas avaliadas obtiveram como resultado um índice geral de Desempenho Tecnológica na ordem de **94,64%**, que pode ser melhor compreendido ao observar tabela (Tabela 1) e o gráfico (Figura 3) a seguir, que mostra os resultados individuais para cada um dos parâmetros avaliados.

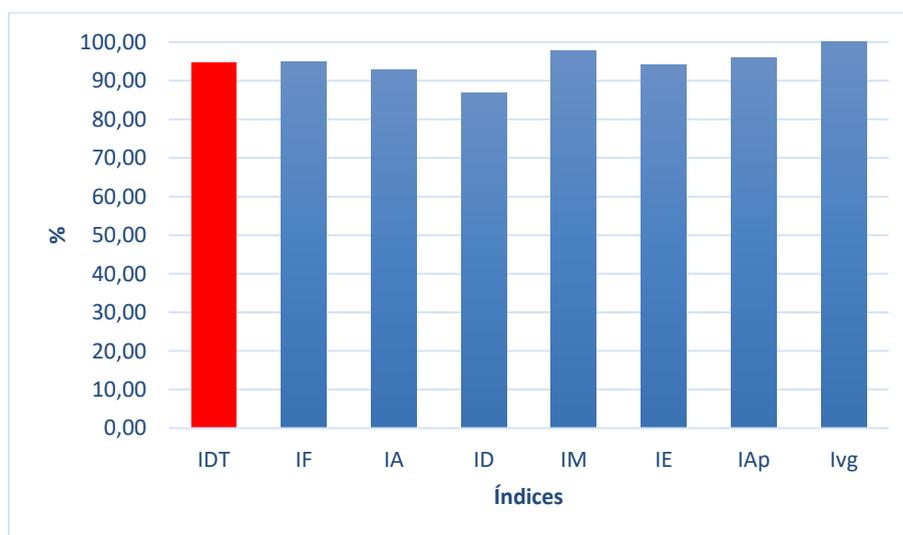


Figura 3. Gráfico que representa os resultados obtidos para cada um dos parâmetros avaliados.

Tabela 1. Resultados obtidos para cada um dos parâmetros avaliados.

Indicadores	Índices Obtidos (%)
Índice de Falhas (IF)	94,89
Índice de Alongados (IA)	92,87
Índice de Duplos (ID)	86,81
Índice de Medíocres (IM)	97,83
Índice de Espetaculares (IE)	94,09
Índice de Aparência (IAp)	96,00
Índice de Vigor (IVg)	100,00

Como foi explanado anteriormente, as avaliações ocorreram em 41 pontos distribuídos em 4 áreas de produção e com o auxílio de um equipamento GPS, foi possível georreferenciar os locais avaliados.

Os diferentes resultados propiciaram a divisão em 5 Classes de valores, a “Classe E” representa os índices mais baixos, enquanto sucessivamente a “Classe A” representa os índices mais obtidos mais elevados, com intervalos definidos de acordo com a tabela apresentada a seguir (Tabela 2).

Tabela 2. Definição do intervalo das Classes de acordo com os resultados na avaliação.

INTERVALO DE CLASSES		
A	93,04	97,19
B	88,89	93,03
C	84,73	88,88
D	80,57	84,72
E	76,41	80,56

Portanto a distribuição percentual das Classes pode ser observada no gráfico a seguir (Figura 4), que aponta um resultado positivo, no qual as Classes A e B representam 56,1% do total dos índices gerais.

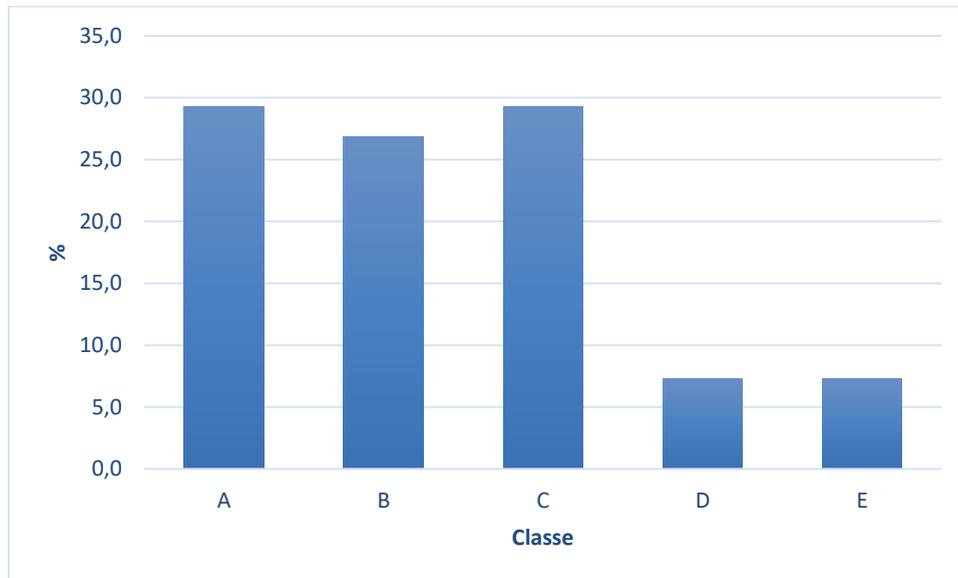


Figura 4. Gráfico que representa os índices gerais obtidos distribuídos em suas diferentes Classes de valor.

Com o intuito de demonstrar de forma espacial os resultados obtidos e suas diferentes distribuídos na área avaliada, foram utilizadas técnicas de geoprocessamento e através da interpolação dos dados obtidos na avaliação em campo, foi possível obter o mapa apresentado a seguir (Figura 5), que ilustra o comportamento do desempenho tecnológico das lavouras avaliadas na fazenda.

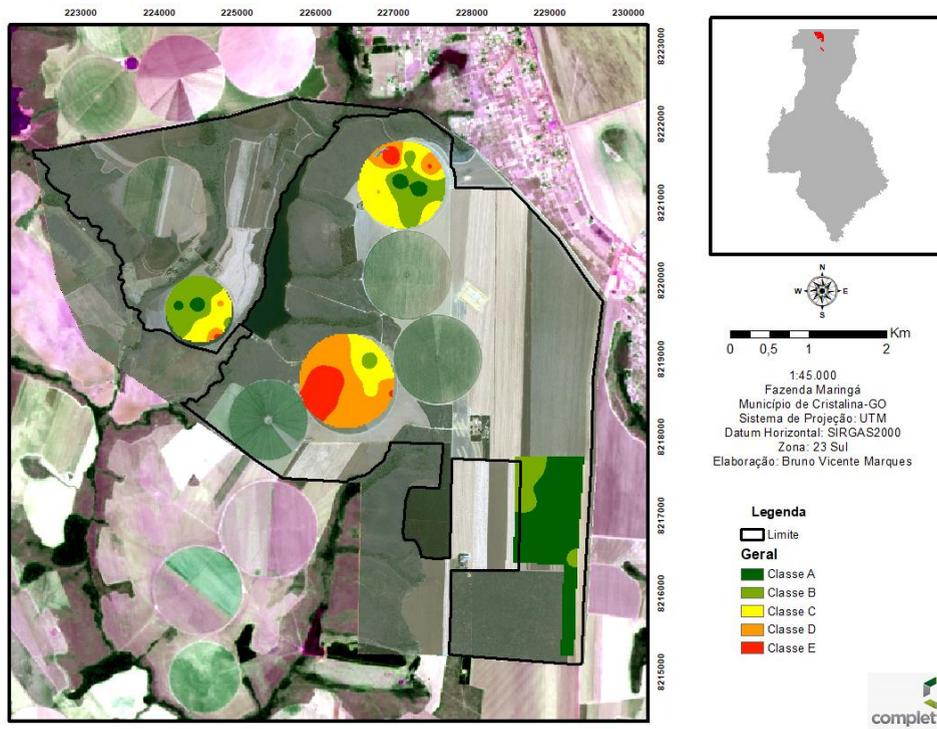


Figura 5. Mapa que representa as diferentes classes e resultados obtidos nas áreas avaliadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente avaliação se mostrou uma ferramenta importante para auxiliar no planejamento e na gestão dos ambientes de proteção da Fazenda Maringá. Dessa maneira, surge a necessidade de adequar um cronograma efetivo de avaliações em campo para que se possa verificar os diferentes comportamentos produtivos das lavouras.

Com os resultados obtidos é possível afirmar que a Fazenda Maringá, de forma geral, faz bom uso das tecnologias disponíveis, uma vez que foi possível obter um expressivo resultado nas Classes A e B e um Índice de Desempenho Tecnológico de 94,64%.

No entanto, cabem ajustes para que a equipe da fazenda, bem como seus gestores, alcance a excelência produtiva.

REFERÊNCIAS

JANVRY, A.; SADOULET, E. World poverty and the role of agricultural technology: direct and indirect effects. **Journal of development studies**, v. 38, n. 4, p. 1-26, 2002.

GASQUES, J. G.; VIEIRA FILHO, J. E. R.; NAVARRO, Z. **A agricultura brasileira: desempenho, desafios e perspectivas**. Brasília, DF: IPEA, 2010.

VANLOQUEREN, G.; BARET, P. V. How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. **Research policy**, v. 38, n. 6, p. 971-983, 2009.