

**Avaliação do nível tecnológico da produção de banana no município de Pombal, Paraíba***Evaluation of the technological level of banana production in the municipality of Pombal, Paraíba**Evaluación del nivel tecnológico de producción de plátano en el municipio de Pombal, Paraíba***Rubilene Agra da Silva¹, Patrício Borges Maracajá², Rubenia de Oliveira Costa³, Rosilene Agra da Silva⁴, Wallace Ruan Nobre Pereira⁵, Carla Rocha Pordeus⁶, Adryele Gomes Maia⁷, Frederico Cavalcantes de Moura⁸, Amélia Edneusa Pereira Arruda⁹ e Maria Fátima David Dantas¹⁰**

RESUMO: A banana oriunda da África apresenta papel fundamental na economia do Brasil, atuando na geração de renda e emprego, principalmente em pequenas propriedades, empreendendo para a comercialização ou para consumo próprio. Nesse sentido, o presente trabalho objetivou avaliar o nível tecnológico da produção de banana no município de Pombal, Estado da Paraíba. Para a obtenção dos dados, foi realizada aplicação de questionários através de entrevistas à quarenta produtores do município, residentes na zona urbana e rurais. Com base nos dados dos entrevistados, foram calculados através do indicadores o Índice Tecnológico, no qual os valores variam de 0 a 1, apresentando-se como valores de baixo nível entre 0 e 0,40, nível médio os valores entre 0,41 a 0,70 e nível elevado entre 0,71 e 1,00. O Índice Tecnológico apresentou um valor de 0,545 representando um nível intermediário, e dentre desse índice os indicadores que melhor apresentaram valores foram espaçamento ideal entre plantas, utilização de irrigação e adubação. Dentre os indicadores que obtiveram baixos valores, a utilização de assistência técnica, análise de solo e correção de solo se destacaram, e isso acontece devido a inexistência de assistência técnica por meio de órgãos públicos. Dessa forma se necessário a atuação do meio público para o fornecimento de profissionais especializados para realização de orientação aos produtores.

Palavras-chave: Bananicultura; Índices de produção; Tecnologia.

ABSTRACT: Bananas from Africa play a fundamental role in Brazil's economy, generating income and employment, especially on small properties, whether they are sold for sale or for their own consumption. With this in mind, the aim of this study was to assess the technological level of banana production in the municipality of Pombal, in the state of Paraíba. To obtain the data, questionnaires were administered through interviews with forty producers in the municipality, both urban and rural. Based on the data from the interviewees, the Technological Index was calculated using indicators, in which the values range from 0 to 1, with low level values between 0 and 0.40, medium level values between 0.41 and 0.70 and high level values between 0.71 and 1.00. The Technological Index showed a value of 0.545, representing an intermediate level, and among this index the indicators with the best values were ideal spacing between plants, use of irrigation and fertilisation. Among the indicators with low values, the use of technical assistance, soil analysis and soil correction stood out, and this is due to the lack of technical assistance from public bodies. This makes it necessary for the public sector to provide specialised professionals to advise producers.

¹Graduada em Administração Pelo Centro Universitário de João Pessoa e Mestre em Gestão e Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande;

²D. Sc.Pesquisador. Bolsista de Programa de Capacitação Institucional DC do CNPq/INSA –Instituto Nacional do Semiárido - Campina Grande –PB;

³Graduada em Administração, Mestre e Doutora e Professora pela Universidade Federal de Campina Grande;

⁴Graduada em Zootecnia, Mestre, Doutora e Professora da Universidade Federal de Campina Grande;

⁵Graduando em Agronomia pela Universidade Federal de Campina Grande;

⁶Graduanda em Direito, Mestre e Professora da Universidade Federal de Campina Grande;

⁷Graduada em Farmácia e Mestranda pela Universidade Federal de Campina Grande;

⁸Graduada em Administração de Empresas pela Universidade de Pernambuco (UPE/FCAP-2004); Pós-Graduação (UPE/FCAP-2007); MBA em Gestão de Finanças, Auditoria e Controladoria na Fundação Getúlio Vargas (FGV-2021);

⁹Mestranda pela Universidade Federal de Campina Grande;

¹⁰Graduada em Tecnologia em Recursos Humanos e Mestre pela Universidade Federal de Campina Grande.

Keywords: Banana growing; Production indices; Technology.

RESUMEN: El plátano procedente de África desempeña un papel fundamental en la economía brasileña, generando ingresos y empleo, especialmente en las pequeñas propiedades, ya sea para la venta o para consumo propio. Teniendo esto en cuenta, el objetivo de este estudio fue evaluar el nivel tecnológico de la producción de plátanos en el municipio de Pombal, en el estado de Paraíba. Para obtener los datos, se administraron cuestionarios mediante entrevistas a cuarenta productores del municipio, tanto urbanos como rurales. A partir de los datos de los entrevistados, se calculó el Índice Tecnológico por medio de indicadores, en los cuales los valores van de 0 a 1, con valores de nivel bajo entre 0 y 0,40, de nivel medio entre 0,41 y 0,70 y de nivel alto entre 0,71 y 1,00. El Índice Tecnológico mostró un valor de 0,545, representando un nivel intermedio, y entre este índice los indicadores con mejores valores fueron espaciamiento ideal entre plantas, uso de riego y fertilización. Entre los indicadores con valores bajos, se destacaron el uso de asistencia técnica, el análisis de suelo y la corrección de suelo, y esto se debe a la falta de asistencia técnica por parte de los organismos públicos. Esto hace necesario que el sector público proporcione profesionales especializados para asesorar a los productores.

Palabras clave: Cultivo del plátano; Índices de producción; Tecnología.

INTRODUÇÃO

A produção de banana representa uma das atividades que fornece diversas possibilidades para a agricultura no Brasil, viabilizando um desenvolvimento econômico e social para os que exercem esta ocupação, normalmente está presente em pequenas propriedades, seja como atividade de subsistência ou com a finalidade da comercialização (SOUSA; ALENCAR; ALENCAR, 2017).

A banana é uma cultura tropical, oriundo da Ásia e foi inserido no Brasil ainda no período colonial, por intermédio de Portugal. Destaca-se pelo retorno do investimento relativamente rápido, tendo a destinação referente ao consumo “in natura”, bem como na indústria alimentícia, a exemplo da “banana-passa, bananas chips, farinha de banana, doces e geleias, polpa para papinhas de bebê, balas, produtos de panificação, sobremesas congeladas, aguardente e licor” (LANDAU; SILVA, 2020, p. 01).

Nesse íterim, salienta-se que a bananicultura manifesta diversos benefícios agroeconômicos, sociais e ambientais se comparada a outras atividades agrícolas nas regiões intertropicais do mundo, benefícios estes que viabilizam a cultura tornando-a rentável, capaz de exceder o capital aplicado (SEBRAE, 2016).

Em função de ser a fruta mais consumida no mundo, bem como pelo preço razoavelmente acessível, esta cultura propicia ocupações de exacerbada rentabilidade. Além de proporcionar a geração de emprego e renda, empregando mão de obra durante todos os meses do ano, além do mais influencia o desenvolvimento local e impacta diretamente o crescimento econômico através da fruticultura (SOUSA et al., 2019).

Na linha de pensamento econômico, é consolidada a ideia de que a tecnologia desempenha papel fundamental no progresso econômico, sendo as inovações tecnológicas base

essencial para conseguir esse progresso e, por conseguinte, aumentar a produtividade dos fatores de produção.

Consoante Rosenthal (1995), o conceito de tecnologia é fundamentalmente conhecimento, ou seja, conhecimento proveitoso, uma vez que pode ser destinada às atividades humanas e colaborar para o aumento quantitativo e qualitativo dos produtos de tais atividades e procedimentos. Sendo assim, a adoção da tecnologia no processo produtivo origina novos produtos, ou modifica algum atributo do produto antigo pelo mercado, proporcionando graus mais considerados de produtividade e de lucratividade.

A inovação tecnológica abrange algumas transformações na unidade dos conhecimentos tecnológicos usados no processo produtivo, como por exemplo a utilização de uma nova estrutura organizacional, o advento de uma nova tecnologia ou de um novo produto ou, também, o melhoramento das técnicas de produção. Dessa maneira, a inovação torna-se o importante pulsionador do crescimento da produtividade e da geração de oportunidade de investimento (KHAN; BRAGA; MAYORGA, 2008).

Nesse diapasão, pontua-se que a utilização de novas tecnologias pode aumentar a produtividade de uma empresa, seja ela agrícola ou não, contribuindo para o crescimento da economia. Mesmo que as novas tecnologias sejam de conhecimento dos produtores, nem todos a integram no processo produtivo, diversas vezes por aspectos socioeconômicos relacionados (FREITAS, 2003).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

ÁREA DE ESTUDO

O experimento foi realizado no município de Pombal, na Paraíba, localizado a 445km de João Pessoa, que é a capital estadual. Clima é do tipo Bsh (semiárido, seco e quente), de acordo com o sistema de classificação de Koppen, com temperatura média de 28°C e precipitação média inferior a 1000 mm/ano. Sua localização geográfica é dada pelas coordenadas geográficas: 06°46'13" de latitude sul, 37°48'07" de longitude oeste e altitude média de 184m.

ELABORAÇÃO DE QUESTIONÁRIOS

Para a realização do experimento, foram elaborados os questionários e submetidos ao comitê de ética, para que pudessem ser aplicados aos produtores somente após aprovação. Foram entrevistados através de questionários 40 produtores divididos em duas amostras, sendo os produtores de banana que residem na zona urbana e rural do município de Pombal.

Os questionários foram elaborados a partir do método utilizado por Khan e Silva (2002) e Alves (2013). Estes foram organizados de acordo com o público-alvo para facilitar a compreensão e preenchimento dos mesmos, com perguntas objetivas sobre os aspectos tecnológicos.

O Índice Tecnológico (IT) será calculado considerando variáveis que representam o nível tecnológico dos produtores de banana em relação à tecnologia adotada na produção, bem como a fonte e meio de obtenção de conhecimento da tecnologia.

O Índice Tecnológico dos produtores de banana definido por Alves (2013) é exposto como:

$$IT = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \left(\sum_{i=1}^m E_{ij} \right) \cdot \left(\sum_{i=1}^m E \max_i \right)^{-1} \quad (4)$$

Onde:

IT : Índice Tecnológico;
E_{ij}: Escore do i-ésimo indicador, alcançado pelo j-ésimo produtor;
P_{ij}: Peso do i-ésimo indicador, alcançado pelo j-ésimo produtor;
i : 1, ..., m (indicadores);
j : 1, ..., n (produtores);
E_{max_i} : Escore máximo do i-ésimo indicador;
C_i : Contribuição do indicador (i) no IT dos produtores

A contribuição de cada indicador na formação do Índice Tecnológico dos produtores de coco será obtida da seguinte forma:

$$C_i = \left(\sum_{j=1}^n E_{ij} \right) \cdot \left[n \left(\sum_{i=1}^m E \max_i \right) \right]^{-1} \quad (5)$$

A comparação entre os valores indicativos componentes do IT dos produtores de banana será realizada mediante avaliação dos seguintes indicadores, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1: Escores para os indicadores avaliados na composição do Índice Tecnológico

Indicadores	Escore	
	0	1
Utilização de assistência técnica pelo produtor	Não	Sim
Realização de análise do solo em laboratório	Não	Sim
Correção do solo (calcário)	Não	Sim
Utilização de mudas selecionadas	Não	Sim
Uso recomendado de espaçamento entre plantas	Não	Sim
Preparo do solo (manual, tração animal e/ou mecanizado)	Não	Sim
Capinas e retirada dos restos culturais após a colheita	Não	Sim
Uso de defensivos agrícolas	Não	Sim
Adubação (química e/ou orgânica)	Não	Sim
Uso da irrigação	Não	Sim

Fonte: Autoria Própria (2021).

Quanto mais próximo de 1, maior será o índice tecnológico. Conforme Nascimento (2007), para verificar o nível tecnológico, considera-se valores de baixo nível de desenvolvimento tecnológico os índices entre 0 e 0,40, médio nível de desenvolvimento tecnológico entre 0,41 e 0,70 e índice de elevado nível de desenvolvimento tecnológico com valor entre 0,71 e 1,00.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No que concerne o Índice Tecnológico, ele é calculado através de indicadores que configuram o nível tecnológico dos produtores de banana no que tange conhecimento sobre a aquisição de conhecimento sobre tecnologia e suas evoluções.

Fundamentado na tabela 2, há identificação de que os produtores entrevistados na atual pesquisa, residentes do município de Pombal, na Paraíba, apresentaram um Índice Tecnológico (IT) com valor 0,545. Por conseguinte, esse valor é de nível intermediário (0,41 a 0,70), conforme os parâmetros metodológicos aplicado no presente trabalho.

Tabela 2. Índice Tecnológico dos produtores de banana do município de Pombal, Paraíba.

Indicadores	IT	%
Utilização de assistência técnica pelo produtor	0,02	3,67%
Realização de análise do solo em laboratório	0,005	0,92%
Correção do solo (calcário)	0,0025	0,46%
Utilização de mudas selecionadas	0,0875	16,05%
Uso recomendado de espaçamento entre plantas	0,1	18,35%
Preparo do solo (manual, tração animal e/ou mecanizado)	0,08	14,68%
Capinas e mantimento dos restos culturais após a colheita	0,0225	4,13%
Uso de defensivos agrícolas	0,0275	5,04%
Adubação (química e/ou orgânica)	0,1	18,35%
Uso da irrigação	0,1	18,35%
Índice de Capital Social	0,545	

Fonte: Autoria própria (2022).

Dentre todos os indicadores estudados, os que melhores resultados foram os correspondentes a irrigar a área, utilização de adubação e o espaçamento correto entre plantas.

Ademais, os indicadores de utilização de mudas selecionadas, preparo do solo podendo ser realizado manualmente, através de tração animal e/ou mecanização e utilização de defensivos agrícolas podendo ser químico ou orgânico.

Mesmo com esses indicadores que se apresentaram altos, contribuindo para o aumento do índice tecnológico, alguns índices se apresentaram muito baixos, tendo em vista que apenas 2 produtores realizam a análise de solo em laboratório, 1 utiliza a prática de correção de solo e 8 possuem assistência técnica por algum órgão como EMPAER.

Verifica-se que as maiores dificuldades que os produtores possuem, apresenta-se devido a falta de conhecimento técnico e conseqüentemente com a ausência de técnicos e agrônomos essa situação se agrava.

Dessa forma, se faz necessário a presença de técnicos para explicar aos produtores a importância da análise de solo para observar quais são os nutrientes presentes no solo e consultar o boletim de recomendação de adubação para conhecer a quantidade de nutrientes necessários para a máxima produção da planta.

CONCLUSÃO

O Índice Tecnológico apresentou um valor 0,545, que representa um nível tecnológico intermediário. Mesmo com esse índice intermediário, 3 (três) indicadores tiveram excelentes resultados, que foram os indicadores de utilização de irrigação, utilização de adubação (química e/ou orgânica) e espaçamento ideal entre plantas. Pode-se observar através desses indicadores que os produtores buscam maior produtividade e qualidade dos produtos, pois conseguem fornecer água necessária para realizar todo seu desenvolvimento (crescimento vegetativo, floração e frutificação), conseguir ter maior adensamento de plantas, evitando competição entre as plantas por água, luz e nutrientes através de espaçamento correto e, utilizando adubo para fornecer nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta.

Outrossim, foi verificado que alguns indicadores apresentaram péssimos resultados, sendo eles: Utilização de assistência técnica pelo produtor, Realização de análise do solo em laboratório e correção de solo (calcário). Tudo isso está ligado diretamente pela falta de conhecimento do produtor e a ausência de assistência técnica por meio de órgãos públicos. Dessa forma, se faz necessário a presença de técnicos para explicar aos produtores a importância da análise de solo para observar quais são os nutrientes presentes no solo e consultar o boletim de recomendação de adubação para conhecer a quantidade de nutrientes necessários para a máxima produção da planta.

Dessa maneira, de acordo com a resposta dos entrevistados, é essencial buscar medidas que solucione problemas dos produtores, afim de potencializar a produção, afim de viabilizar a estância do ser humano no campo, oportunizando a labuta expressivada comunidade rural durante o ano inteiro. Sendo realçada pela geração de emprego e renda, como também por propiciar maior lucratividade aos agricultores.

REFERÊNCIAS

ALVES, C. O. M. **Perfil técnico e econômico da produção de coco no distrito de irrigação Curu-Paraipaba, Estado do Ceará**. Fortaleza CE: Dissertação (Mestrado em Economia Rural). UFC, 2013, 112f.

IBGE. **Panorama do município de Pombal**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pb/pombal>>. Acesso em: 21 de jul. 2023

FREITAS, D. G. F. **Nível tecnológico e competitividade da produção de mel de abelhas (*Apis mellifera*) no Ceará**. Fortaleza CE: Dissertação (Mestrado em Economia Rural). UFC, 2003, 101f.

KHAN, A. S.; BRAGA, F. L. P.; MAYORGA MERA, R. D. Nível tecnológico e balanço econômico de produção de mamona para obtenção do biodiesel no estado do Ceará. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa - MG, v.6, n.1, p. 105-131, 2008.

KHAN, A. S.; SILVA, L.M. R. **Avaliação do Projeto São José no Estado do Ceará: Estudo de Caso**. UFC/CCA/DEA, Fortaleza, Ceará, 2002.

LANDAU, E. C.; DA SILVA, G. A. Evolução da produção de banana (Musaspp., Musaceae). **Embrapa Milho e Sorgo-Capítulo em livro científico (ALICE)**, 2020.

ROSENTHAL, D. Inovação tecnológico: uma solução de arcabouço conceitual de referencia. **Os primeiros 15 anos da política nacional de informática: o paradigma e sua implementação**. Recife: CNPq/PROTEM-CC, p. 285, 1995.

SEBRAE. **Conheça o mercado da bananicultura**. Brasília, DF, 2016. Disponível em:<<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/conheca-o-mercado-da-bananicultura,187b9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 15 fev.2021.

SOUSA, A. S. et al. A Produção de Banana e seus Impactos Socioeconômicos no Desenvolvimento da Microrregião de Araguaína-TO. **Revista Observatório**, 5(5): 314-350, 1 ago, 2019.

SOUSA, S. G. de; ALENCAR, G. S. da S.; ALENCAR, F. H. H. de. (2017). **ANÁLISE SOCIOAMBIENTAL DA PRODUÇÃO DE BANANA NO MUNICÍPIO DE CARIÚS (CE), BRASIL**. *Ciência e Sustentabilidade*, 3(2), 119-144.