



**INSTITUTO FEDERAL
TOCANTINS**

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS**

A Importância do Diagnóstico Tecnológico para o Agronegócio Brasileiro

**Jofre Pereira de Aguiar Neto
Marcus Figueiredo Longá**

**PALMAS – TO
2023**



INSTITUTO FEDERAL
TOCANTINS

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

Jofre Pereira de Aguiar Neto

Marcus Figueiredo Longá

A importância do diagnóstico tecnológico para o agronegócio brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção do
Título de Tecnólogo do Curso Superior de
Tecnologia em Gestão do Agronegócio do
Instituto Federal do Tocantins, *Campus*
Palmas.

Orientador: Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco
Sant'Ana

PALMAS – TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

A283i Aguiar Neto, Jofre Pereira de
A importância do diagnóstico tecnológico para o agronegócio
brasileiro / Jofre Pereira de Aguiar Neto, Marcus Figueiredo Longá. –
Palmas, TO, 2023.
22 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Gestão do
Agronegócio) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
do Tocantins, Campus Palmas, Palmas, TO, 2023.

Orientador: Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'ana

1. Processos. 2. Desenvolvimento. 3. Tecnologia. I. Longá,
Marcus Figueiredo. II. Sant'ana, Edvaldo Vieira Pacheco III. . IV.
Título.

CDD 630

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins
de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a).

JOFRE PEREIRA DE AGUIAR NETO
MARCUS FIGUEIREDO LONGÁ

A Importância do Diagnóstico Tecnológico para o Agronegócio Brasileiro

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à coordenação do Curso
Superior de Tecnologia em Gestão do
Agronegócio do Instituto Federal do
Tocantins, *Campus* Palmas, como exigência
à obtenção do Título de Tecnólogo do Curso
Superior de Tecnologia em Gestão do
Agronegócio.

Aprovado em: 31/05/2023, Palmas – TO.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente



EDVALDO VIEIRA PACHECO SANTANA
Data: 23/06/2023 18:55:28-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Edvaldo Vieira Pacheco Sant'Ana

Presidente e Orientador

Documento assinado digitalmente



JOSE EUSTAQUIO CANGUCU LEAL
Data: 23/06/2023 16:43:33-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. MSc. José Eustáquio Canguçu Leal

Membro da banca examinadora



Documento assinado digitalmente

THOMAS VIEIRA NUNES
Data: 23/06/2023 18:47:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. MSc. Thomas Vieira Nunes

Membro da banca examinadora

RESUMO

O agronegócio é responsável pelos sucessivos superávits da balança comercial do país, o segmento é o que mais contribui para o desenvolvimento socioeconômico no Brasil. Em meio ao processo de evolução, a tecnologia é a principal aliada no desenvolvimento do agronegócio, buscando alternativas mais eficazes para o sistema de produção. Este trabalho teve como objetivo destacar a importância do diagnóstico tecnológico para o agronegócio brasileiro. Foram realizadas pesquisas, tanto em laboratório de informática do IFTO – *Campus* Palmas quanto em ambientes externos, gerando um acervo, que dentro do mesmo foi proporcionado um debate teórico a partir da interpretação do referencial bibliográfico e organização de todos os dados disponíveis na literatura para a defesa dos argumentos. Os trabalhos revisados mostraram que há vários entendimentos no que diz respeito ao diagnóstico tecnológico, no entanto o princípio conceitual é o mesmo. A revisão de literatura também mostrou que ainda há um déficit de políticas públicas que fomentem e que deem mais acesso aos pacotes tecnológicos, ficando destacado a grande importância do diagnóstico tecnológico para o agronegócio no Brasil, tanto no seu processo de desenvolvimento contínuo de uma atividade e/ou instituição, quanto ao desenvolvimento da população. Por fim, foi apresentado um modelo de questionário para fins de realização de diagnóstico tecnológico em anexo.

Palavras-chave: Processos, Desenvolvimento, Tecnologia.

ABSTRACT

Agribusiness is responsible for the successive surplus of the country's trade balance, the segment is the one that most contributes to socioeconomic development in Brazil. In the midst of the evolution process, technology is the main ally in the development of agribusiness, seeking more effective alternatives for the production system. This work aimed to highlight the importance of technological diagnosis for Brazilian agribusiness. Research was carried out, both in the IFTO – Campus Palmas computer lab and in external environments, generating a collection, which within it provided a theoretical debate based on the interpretation of the bibliographic reference and organization of all data available in the literature for the defense of the arguments. The reviewed works showed that there are several understandings with regard to technological diagnosis, however the conceptual principle is the same. The literature review also showed that there is still a deficit of public policies that encourage and give more access to technological packages, highlighting the great importance of technological diagnosis for agribusiness in Brazil, both in its continuous development process of an activity and /or institution, regarding the development of the population. Finally, a questionnaire model was presented for the purpose of carrying out a technological diagnosis in annex.

Keywords: Processes, Development, Technology.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Problemática	7
1.2 Justificativa	8
1.3 Objetivos	8
1.3.1 Objetivo Geral	8
1.3.2 Objetivo Específico	8
2. METODOLOGIA	9
3. REVISÃO DE LITERATURA	9
3.1 Diagnóstico Tecnológico	9
3.2 Diagnóstico Tecnológico no Agronegócio Brasileiro	10
4. RESULTADO E DISCUSSÃO	16
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
7. ANEXO	21

1. INTRODUÇÃO

Responsável pelos sucessíveis superávits da balança de pagamento do país, o agronegócio é o seguimento que mais contribui para o desenvolvimento econômico e social do Brasil. E para estimular ainda mais esse setor, o país tem realizado investimentos em tecnologia. A tecnologia utilizada como principal aliada para o desenvolvimento do agronegócio, busca alternativas para o cultivo eficaz da produção (LUIZ, 2013).

O Diagnóstico Tecnológico consiste em uma avaliação profunda de uma determinada área de desenvolvimento, seja ela em uma propriedade rural, instituição de ciência e tecnologia e ou empresas de diversos outros segmentos, visando o aprimoramento da gestão das tecnologias por meio de uma gama de procedimentos e ferramentas específicas afim de se realizar um mapeamento das mesmas em desenvolvimento e fomentar a capacitação dos seus membros (SANTOS, 2014).

De acordo com a Embrapa (2014), o Diagnóstico Tecnológico tem como objetivo principal identificar pontos de melhoria contínua, direcionando a implementação das soluções mais adequadas, tendo em vista as possibilidades e necessidades de mercado. Também se compreende o estabelecimento de métodos de avaliação qualitativas e quantitativas para a classificação das tecnologias em 3 níveis: Tecnologias em Desenvolvimento, Tecnologias Promissoras e Tecnologias Potenciais.

A utilização de novas tecnologias pode elevar os níveis de produtividade de uma empresa, em diversas áreas, beneficiando positivamente a economia. Embora as novas tecnologias sejam de conhecimento dos produtores, nem todos a adotam, muitas vezes por fatores socioeconômicos relacionados (KHAN et al., 1991).

1.1 Problemática

O agronegócio brasileiro é a base da economia nacional. De modo geral a uma escassez de políticas públicas que deem acesso a todos tipos de produtores

o conhecimento de pacotes tecnológicos. Estes fatores acabam determinando um cenário de insegurança para alguns.

1.2 Justificativa

A cada ano novas tecnologias surgem, essas tecnologias são testadas e implementadas em diversas culturas ao redor do mundo. O Brasil como um grande expoente do agronegócio mundial, tem papel fundamental no desenvolvimento destes pacotes tecnológicos, o que implica o dever de fomentar as pesquisas e criar estruturas de assistências técnicas de fácil acesso a todos os produtores em diversos setores.

Hoje o Brasil é o maior exportador de soja do mundo, dado que existem regiões em expansão ou com amplo potencial de expansão da sojicultura, mas que dependem de um processo contínuo de desenvolvimento. Gerando assim uma necessidade de novos estudos com ênfase em diagnóstico tecnológico no agronegócio, em vista que o conceito de diagnóstico tecnológico se aplica para qualquer cultura, o que difere são as tecnologias e variáveis aplicadas.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- Destacar a importância do diagnóstico tecnológico para o agronegócio brasileiro.

1.3.2 Objetivo Específico

- Revisar trabalhos realizados com o foco em diagnóstico tecnológico no agronegócio brasileiro.
- Propor um modelo de questionário atualizado para fins de realização de diagnóstico tecnológico, tendo como referência a cultura da soja.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada foi baseada em uma revisão de literatura a respeito da importância do Diagnóstico Tecnológico para o agronegócio em vista do seu grande potencial como um conjunto de ferramentas essenciais para o mesmo.

Após as pesquisas realizadas, tanto em laboratório de informática do IFTO – *Campus* Palmas quanto em ambientes externos, foi gerado um acervo, que dentro do mesmo proporcionou um debate teórico a partir da interpretação do referencial bibliográfico e organização de todos os dados disponíveis na literatura defendida.

Por fim, foi apresentado o resultado e discussão da revisão de literatura, e um modelo de questionário para fins de realização de diagnóstico tecnológico em anexo, referenciados pelo material publicado da Embrapa Soja (2020): *Tecnologias de Produção de soja*; e o trabalho de conclusão de curso de Santos (2014): *Diagnóstico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros – GO*.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Diagnóstico Tecnológico

Este conceito compreende o estudo e a racionalização da produção, ligados predominantemente aos processos e/ou aos métodos que transformam insumos em produtos (BARRIGA, 1995).

De acordo com Santos (2014) o Diagnóstico Tecnológico consiste em uma avaliação profunda de uma determinada área de desenvolvimento, seja ela em uma propriedade rural, instituição de ciência e tecnologia e ou empresas de diversos outros segmentos, visando o aprimoramento da gestão das tecnologias por meio de uma gama de procedimentos e ferramentas específicas afim de se realizar um mapeamento das mesmas em desenvolvimento e fomentar a capacitação dos seus membros.

Miranda (2001) traz um conceito que enfoca que as empresas em geral contam com um processo contínuo de inovação em tecnologia, quando implementam ações estratégicas, expressando a incorporação tecnológica em

termos de eficiência na produção, diversificação de produtos, gestão, controle de qualidade e planejamento estratégico.

Embrapa (2014) compreende-se que o diagnóstico tecnológico tem como objetivo principal identificar pontos de melhoria contínua, direcionando a implementação das soluções mais adequadas, tendo em vista as possibilidades e necessidades de mercado, seguindo uma metodologia de avaliações qualitativas e quantitativas para a classificação das tecnologias em 3 níveis: Tecnologias em Desenvolvimento, Tecnologias Promissoras e Tecnologias Potenciais.

Khan et al. (2009) diz que inserir a variável tecnologia em estudos voltados para aumentar a produtividade do setor apícola é uma condição necessária para o desenvolvimento da atividade. Isso reforça o conceito de diagnóstico tecnológico.

3.2 Diagnóstico Tecnológico no Agronegócio Brasileiro

Segundo Almeida et al. (2011) foi realizado entrevistas em 66 propriedades nos 17 municípios do Cariri Ocidental Paraibano, tendo a bovinocultura, caprinovocultura, produção de milho, feijão e mandioca como principal fonte de renda. Sobre os dados encontrados referente ao sistema de criação predominante, a maioria (56 propriedades) mostrou aderir o sistema semi-intensivo de criação, onde todos os animais consomem a palma forrageira. Em relação ao grau tecnológico no método de plantio, foi observado que grande parte utiliza o sistema convencional (58 propriedades). Quanto à fertilização, 46 dessas propriedades fazem o uso de adubo orgânico, onde apenas uma delas adota a adubação mineral. As outras 19 propriedades não fazem o uso de nenhum método de adubação.

Diante do diagnóstico realizado, foi constatado que das propriedades avaliadas, a maior parte (48), não há nenhum tipo de suporte técnico, sendo que 17 delas são atendidas pela EMATER e apenas uma há a supervisão de uma empresa particular. Mesmo constatando que a maioria utiliza a palma forrageira para o próprio consumo, destaca-se a importância da atuação de assistência técnica para o melhor desenvolvimento destas propriedades de forma a alavancar a produtividade e qualidade das atividades, assim como auxiliarem na apuração de novas técnicas de cultivo e controle fitossanitário (ALMEIDA et al., 2011).

O diagnóstico tecnológico em que Sant'Ana et al. (2013) realizaram das culturas do abacaxi e maracujá no Polo de Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional -TO, foi destacado o levantamento de dados com base no pacote tecnológico da cultura requerida no projeto. Através do procedimento de entrevista direta e fechada a cada produtor, foi possível obter o levantamento das tecnologias empregadas pelos produtores. Foi constatado que há apenas um produtor de abacaxi no projeto, o mesmo responsável pelo plantio de 110 ha da fruta, o que faz com que o abacaxi, que apesar de ter apenas um produtor, seja o cultivar com a maior área plantada do projeto. Sendo a mandioca e a banana, o segundo e terceiro plantios com maior área respectivamente. Segundo a gestora do projeto, os produtores têm liberdade para plantarem outras culturas, que não fazem parte do projeto, inclusive as não frutas, como é o caso da mandioca. Referente ao plantio de maracujá, os produtores do projeto aderem a prática da correção do solo, principalmente, a calagem (100% dos produtores) e a gessagem (80% dos produtores) de acordo com a análise física e química do solo (100%). O preparo do solo é mecanizado em todas as áreas que apresentam topografia plana e constam nestas áreas declividade até 5% (100% das áreas) com declividade maior que 5% (80% áreas), neste caso, apenas 60% dos produtores fazem o uso da prática conservacionista, terraços. De acordo com os autores, os produtores fazem uso de sementes comerciais (100%), melhoradas geneticamente e testadas na região, com destaque as cultivares: FB-200, Redondo Amarelo, BRS Sol do Cerrado e BRS Gigante. O método sistema de condução espaldeira ou cerca com um fio foi a predominante (100%) entre os produtores de maracujá do projeto. Porém foi observada a falta de manutenção das espaldeiras, principalmente, nas cabeceiras, podendo ocasionar a não sustentação da cultura nos fios de arame tornando um fator extremamente negativo para cultivo de maracujá. Quanto à fertilização, constatou-se que: 100% dos produtores utilizam adubação mineral, 60% adubação orgânica e 60% adubação organominerais.

Arruda e Teixeira (2010) em pesquisa sobre o desenvolvimento tecnológico na produção da soja e seu impacto sobre o trabalho nos municípios da mesorregião do Sul Goiano, destaca que a utilização de tecnologias pode afetar as relações de trabalho, ocasionando consequências positivas e negativas.

Considerando os resultados obtidos no diagnóstico, percebe-se que quanto maior a intensidade tecnológica resulta em maiores consequências sobre o trabalho.

De acordo com Santos, Oliveira e Veiga (1999), foi realizado o diagnóstico tecnológico e socioeconômico da cafeicultura no Acre. Os dados obtidos diante do levantamento realizado através de questionários aos cafeicultores, mostraram que mais 75% dos mesmos se concentram nos municípios de Acrelândia e Sena Madureira. Foi identificado que a maioria dos produtores fazem o uso do café Robusta, particularmente a variedade Conilon, com práticas de implantação e manutenção com nível 0 satisfatórios. Referente ao uso de defensivos agrícolas, notou-se um grande risco no manejo de produtos com alta toxicidade, tanto à saúde dos produtores, quanto ao meio ambiente. O processo de derrubada é predominantemente utilizado pelos produtores, a não seleção dos grãos após a colheita e a falta de infraestrutura adequada para secagem e armazenamento dos mesmos representam agentes de risco à qualidade do café. Por outro lado, a prática de proteção dos frutos com pano no processo de colheita e a maturação concentrada, são agentes favoráveis. Em geral, à garantia de mercado, uma boa liquidez do produto, os produtores têm acesso ao crédito agrícola, a uma tradição com a cultura do café na região, porém também existe a necessidade de se instituir um bom plano de melhoria de qualidade, com foco nos processos de colheita e pós-colheita.

Bastos, Machado e Oliveira (1999) visando conhecer a situação da produção de polpa congelada do Estado do Piauí, foram realizadas pesquisas junto aos produtores da região, pesquisas essas que se deram através de um questionário e coleta de amostras de polpa, para análise físico-química, microbiológica e avaliação de qualidade química. As avaliações laboratoriais foram realizadas objetivando apurar a adequação dos produtos às normas e padrões, atualmente vigentes na legislação brasileira. O diagnóstico mostrou que todas as empresas avaliadas estão dentro da categoria de microempresa, porém não estão organizadas em associações e/ou cooperativas, operando de maneira desorganizada no mercado. Diante dos aspectos relacionados ao treinamento de mão-de-obra e desenvolvimento das empresas, de modo geral, os produtores recebem orientações técnicas do SEBRAE/UFPI/Embrapa, entretanto, 60% dos mesmos obtiveram acesso a esses treinamentos. A aquisição de equipamentos

mais modernos, melhoria nas instalações da planta industrial e instruções técnicas, contribuíram significativamente para o desenvolvimento dos processos e na produtividade. Com base nos padrões vigentes na legislação brasileira (Brasil 1971, 1974, 1998), as amostras de polpas apresentam boa qualidade, porém não recomendáveis para o consumo.

Segundo Mota, Reis e Sant'Ana (2015) em análise tecnológica da banana no Polo de Fruticultura irrigado São João, mostrou que o sistema de produção é predominantemente à base da agricultura familiar. Dentre os principais entraves citados pelos produtores estão: a falta de mão-obra especializada, devido ao baixo poder de aquisição; carência de assistência técnica especializada e contínua, destacando a necessidade de novas pesquisas e projetos que auxiliem o desenvolvimento e expansão da produção de banana no polo, tendo influência direta e indireta na geração de milhares de empregos.

Feitosa et al. (2011) com base em informações coletadas pela EMATER, o diagnóstico realizado de algumas propriedades da região do Cariri Cearense, mostrou que a agricultura é basicamente voltada para a subsistência, cultivando o consórcio milho, feijão ou milho e fava. Verifica-se que há uma centralização na tecnologia empregada, como a aração e administração de defensivos agrícolas, caracterizando baixo nível tecnológico e com poucas possibilidades do emprego de tecnologias mais avançadas. De modo geral, notou-se que há uma necessidade de que órgãos competentes atuem no planejamento de atividades de assistência técnica, organização dos produtores e de fato fomentar a produção local.

No trabalho de pesquisa de Sant'Ana et al. (2014), foi realizado o diagnóstico tecnológico da cultura do maracujá, no polo de fruticultura irrigada São João, situado no município de Porto Nacional - TO. Segundo levantamento, 60% dos produtores fazem a colheita de forma motorizada, 100% dos mesmos fazem a colheita no ponto adequado e o uso de embalagens. Porém foram identificadas algumas dificuldades em relação à utilização de tecnologias recomendadas, dentro do pacote tecnológico do maracujá, podendo estar relacionadas com a ausência de assistência técnica ao produtor, relatado pelos próprios produtores.

Araújo et al. (2008) conclui que, dentro dos parâmetros analisados, o índice tecnológico dos municípios examinados na região do extremo sul da Bahia é

considerado bom dentro do padrão tecnológico visto que a maioria das propriedades agrícolas empregam as tecnologias recomendadas pela assistência técnica para a cultura do maracujá. Porém há uma certa negligência em relação ao espaçamento orientado para cultura por parte dos produtores, o que compromete a produção por unidade de área. A administração de defensivos/controle de ervas daninhas, adubação e colheita, foram as tecnologias que mais auxiliaram na composição do índice tecnológico. O município de Prado se destaca dos demais municípios no que se refere à adoção tecnológica apresentando um índice que, embora esteja dentro do padrão tecnológico considerado bom, está próximo do padrão ótimo devido os produtores utilizarem um percentual mais alto das tecnologias recomendadas para a cultura.

Freitas, Khan e Silva (2004) em estudo do nível tecnológico e rentabilidade da produção de mel de abelha no Ceará, mostrou que, o nível tecnológico dos produtores de mel é classificado como bom. Dos municípios analisados, Pacajus e Chorozinho tiveram números um pouco maiores do que no município de Mombaça. Quanto ao uso de equipamentos, manejo e colheita, o nível tecnológico também é classificado como bom, situados no padrão B, por utilizarem mais da metade da tecnologia recomendada, apesar de haver variações nos índices encontrados, produtores com padrões mais baixos representam uma parcela menor. Já a tecnologia de gestão do município de Mombaça apresentou um baixo nível, diferente dos municípios de Pacajus e Chorozinho, o que pode estar associado a um grau maior de escolaridade. Os resultados comprovam que a produção de mel é uma atividade altamente rentável, podendo incidir em baixos custos e altos índices de lucratividade.

De acordo com Matos, Khan e Silva (2009) sobre o desempenho da apicultura no estado do Ceará, mostrou que os produtores de mel cearenses fazem o uso, em média, de 60,13% das tecnologias indicadas para a atividade. Segundo o levantamento de dados referente ao nível tecnológico geral do apicultor, o maior nível correspondeu a 81,28% dessas tecnologias e o menor, a 30,05%. A composição do índice tecnológico se deu através das tecnologias: de equipamentos, colheita, pós-colheita e gestão. Também foi constatado que, o nível de instrução, a acessibilidade de assistência técnica, o acesso ao crédito e o propósito com a atividade, são variáveis condicionantes do nível tecnológico dos

apicultores da amostragem total. A atividade apícola se mostrou bastante rentável de acordo com os indicadores de rentabilidade, podendo aumentar conforme o uso adequado das tecnologias recomendadas. O nível tecnológico é considerado um fator que determina a competitividade dos produtores de mel. Isso mostra que, quanto maior a acessibilidade à assistência técnica e ao crédito, maiores as possibilidades de os produtores terem níveis tecnológicos mais altos.

Santos (2014) em estudo do diagnóstico tecnológico da cultura da soja no município de Mineiros- GO, revelou que os produtores utilizam uma gama de pacotes tecnológicos recomendados por instituições públicas ou privadas como Embrapa, Bunge e Comiva. Que por sua vez, os pacotes tecnológicos oferecidos são empregados de maneira diferente nas propriedades pelos produtores. Levando em consideração a otimização no uso intensivo de máquinas, colheita e as necessidades reais do próprio produtor, foi identificado três variações de espaçamentos dentre as tecnologias pesquisadas. O déficit de assistência técnica e instrução ao produtor, implica diretamente nas dificuldades encontradas com a utilização das tecnologias recomendadas. O trabalho sugere que este serviço seja intensificado, destacando a sua importância para o setor e sua sustentabilidade. Também se recomenda que uma unidade de produção agrícola obtenha um conhecimento prévio no uso de ferramentas de gestão a fim de obter uma melhor eficiência e eficácia na sustentabilidade da atividade de sojicultura.

Sant'Ana et al. (2015) realizaram o diagnóstico tecnológico do solo e espaçamento da banana no Polo de Fruticultura irrigada São João, Porto Nacional- TO. O levantamento de dados junto aos produtores, procedeu-se através de questionários e entrevistas de abordagem quantitativas e qualitativas. De acordo com a pesquisa realizada, todos os produtores fazem o uso da tecnologia de calagem para fazer a correção do solo. Referente ao espaçamento, apenas dois dos produtores entrevistados utilizam o espaçamento recomendado, em cultivos comerciais. Logo, conclui-se que, todos os produtores fazem o uso de pelo menos algum tipo de tecnologia, seja na adubação ou na escolha do espaçamento. O diagnóstico também destaca a importância de se usar mudas de origens confiáveis e diagnosticadas em laboratório, fazerem o uso do espaçamento indicado pela Embrapa, fazer de forma correta a correção de solo e uso consciente da irrigação.

Segundo Kato et al. (2019), o diagnóstico tecnológico de produção da caprinovinocultura no município de Tauá-CE, demonstra que práticas de manejo e escrituração zootécnicas estão inseridas nos rebanhos do município, mesmo que presentes em algum nível dentro das propriedades, mostrando-se um ambiente favorável à ações sócio-técnicas e transferência de conhecimento buscando a adoção de novas tecnologias simples que geram impactos a curto e médio prazo.

4. RESULTADO E DISCUSSÃO

Os trabalhos revisados mostraram que há vários entendimentos no que diz respeito à diagnóstico tecnológico, no entanto o princípio conceitual é o mesmo, até quando saímos dos estudos voltados para agronegócio, o que não foi abordado neste trabalho. Segundo Barriga (1995) o estudo e a racionalização da produção devem estar ligados predominantemente aos processos e métodos que transformam os insumos em produtos, isso caracteriza à variável “tecnologia”, que Khan et al. (2009) reforça como uma condição necessária para o desenvolvimento de uma atividade. Santos (2014) traz um conceito baseado na metodologia de diagnóstico tecnológico utilizado pela Embrapa (2014), caracterizado no trabalho de pesquisa de Kato et al. (2019) e Embrapa soja (2020). É possível observar uma evolução no entendimento do conceito de diagnóstico tecnológico e suas metodologias de aplicação, porém não deixando de lado o princípio conceitual, que destaca a importância dos processos contínuos de desenvolvimento dentro do agronegócio.

A revisão de literatura percorrida no presente trabalho também mostrou que ainda há um déficit de políticas públicas que fomentem e que deem mais acesso aos pacotes tecnológicos para uma grande parcela de pequenos e médios produtores no Brasil, como apontam os trabalhos mais recentes de Santos (2014) em Mineiros-GO, Sant’Ana et al. (2015) no Polo de Fruticultura irrigada São João, Porto Nacional -TO e Kato et al. (2019) no município de Tauá-CE, o que reforça o principal problema e objetivos dos mesmos aqui apresentados.

O diagnóstico tecnológico é indispensável para a propriedade, na tomada de decisão do produtor, assim como um conjunto de ferramentas para auxiliar na gestão da sua atividade: com controle, planejamento, direção e organização do seu negócio, Almeida et al. (2011) diante do diagnóstico realizado, foi constatado que das propriedades avaliadas, a maior parte (48), não há nenhum tipo de suporte

técnico, há apenas a supervisão de uma empresa particular. Mesmo constatando que a maioria utiliza a palma forrageira para o próprio consumo, destaca-se a importância da atuação de assistência técnica para o melhor desenvolvimento destas propriedades de forma a alavancar a produtividade e qualidade das atividades, no trabalho de Bastos, Machado e Oliveira (1999) o diagnóstico mostrou que todas as empresas avaliadas estão dentro da categoria de microempresa, porém não estão organizadas em associações e/ou cooperativas, operando de maneira desorganizada no mercado, justificando a sua importância. Vale ressaltar que os desenvolvimentos tecnológicos causam impactos significativos, Arruda e Teixeira (2010) considerando os resultados obtidos no diagnóstico, percebe-se que quanto maior a intensidade tecnológica resulta em maiores consequências sobre o trabalho, implicando diretamente no negócio.

O levantamento de dados através de questionários realizados em entrevistas aos produtores, se mostrou muito eficiente na realização de trabalhos de diagnóstico tecnológico, Sant'Ana et al. (2015) no diagnóstico tecnológico do solo e espaçamento da banana no Polo de Fruticultura irrigada São João, Porto Nacional –TO, Santos (2014) em estudo do diagnóstico tecnológico da cultura da soja no município de Mineiros- GO, Sant'Ana et al. (2014), no diagnóstico tecnológico da cultura do maracujá, no polo de fruticultura irrigada São João, situado no município de Porto Nacional – TO, Freitas, Khan e Silva (2004) em estudo do nível tecnológico e rentabilidade da produção de mel de abelha no Ceará, Sant'Ana et al. (2013) no diagnóstico tecnológico das culturas do abacaxi e maracujá no Polo de Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional –TO, demonstram isso.

O modelo de questionário citado em anexo para fins de realização de diagnóstico tecnológico, referenciados pelo material publicado da Embrapa Soja (2020): Tecnologias de Produção de soja; e o trabalho de conclusão de curso de Santos (2014): Diagnóstico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros – GO, tem como ponto de partida a identificação do produtor em relação ao uso das tecnologias e suas variáveis de uma determinada cultura, dentro do pacote tecnológico mais recente disponível, afim de ter uma amostra com maior quantidade de dados para análise dentro de uma região de estudo. As tecnologias de gestão são fundamentais na composição do questionário, Santos (2014)

recomenda que uma unidade de produção agrícola obtenha um conhecimento prévio no uso de ferramentas de gestão a fim de obter uma melhor eficiência e eficácia na sustentabilidade da atividade de sojicultura, partindo da realização de um plano de negócio à assistência técnica de gestão especializada, reforçando o conceito de Embrapa (2014).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O diagnóstico tecnológico tem se destacado no agronegócio no Brasil, tanto no seu processo de desenvolvimento contínuo de uma atividade e/ou instituição. Aspectos inerentes ao desenvolvimento da população, tornando indispensável para a tomada de decisão mais assertiva junto ao produtor, assim como um conjunto de ferramentas para auxiliar na gestão da sua atividade: com controle, planejamento, direção e organização do seu negócio. A falta de conhecimento e/ou acesso aos pacotes tecnológicos de uma determinada cultura, é o grande entrave de alguns produtores para se desenvolverem. Através do diagnóstico tecnológico é possível traçar o perfil dos produtores, porém é necessário uma assistência técnica contínua à disposição de todos.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA A., A. et al. **Perfil socioeconômico e nível tecnológico os produtores de Palma (opuntia fícus indica mill.) no Cariri Paraibano.** Revista Verde, Mossoró – RN – Brasil, v.6, n.2, p. 04 – 05 abril/junho de 2011.

ARAUJO, V. L. et al. **Índice tecnológico e sazonalidade do maracujá no extremo sul da Bahia.** Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural - SOBER, Viçosa - MG, p. 05 – 08, 2008.

ARRUDA S., C.; TEIXEIRA M., S. **Desenvolvimento tecnológico na produção de soja e seu impacto sobre o trabalho na região sul de Goiás.** Pesq. Agropec. Trop., Goiânia - GO, v. 40, n. 3, p. 261 - 263, julho/setembro de 2010.

BARRIGA, C. **Tecnologia e competitividade em agronegócios.** Revista de administração, notas & comunicação de pesquisas, São Paulo – SP, vol. 30, p. 87, out/dez 1995.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2014**. Sistemas de produção, Embrapa Soja, outubro 2013. Disponível em : <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/95489/1/SP-16-online.pdf>
Acesso em: 10/01/2023.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Tecnologias de Produção de Soja**, Embrapa Soja, Londrina – PR, p. 348, junho 2020.

FEITOSA, S. G. A. et al. **Diagnóstico sócio-econômico e tecnológico do setor agrícola em alguns municípios da região do Cariri Cearense**. HOLOS, Rio Grande do Norte, Ano 28, Vol. 01, p. 03 – 09, 2011.

FREITAS F., G. D.; KHAN, S. A.; SILVA R., M. L. **Nível Tecnológico e Rentabilidade de Produção de Mel de Abelha (Apis Mellifera) no Ceará**. RER, Rio de Janeiro - RJ, vol. 42, nº 01, p. 01 - 16, jan/mar 2004.

GOMES, S. et al. **Diagnostico tecnológico de Colheita, Pós Colheita e Gestão do Maracujá no Pólo de Fruticultura Irrigada São João, Porto Nacional –TO**. 4º CONNEPI (Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação), São Luiz – MA, Novembro de 2014.

KATO A., C. H. et al. **Diagnóstico tecnológico de produção da Caprinovinocultura no município de Tauá – CE**. Revista Desafios, Palmas – TO, v. 6, n. 2, Abril de 2019.

LIMA S. P., V. P.; MATOS D., V.; KHAN, S. A. **Desempenho da apicultura no estado do Ceará: competitividade, nível tecnológico e fatores condicionantes**. RESR, Piracicaba - SP, vol. 47, nº 03, p. 05 - 08, jul/set 2009.

LUIZ R., C. **A Tecnologia no Agronegócio**. Trabalho de conclusão de curso, Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis – IMESA e a Fundação Educacional de Assis – FEMA, Assis – SP, 2013.

MIRANDA, E. A. A. **Inovações tecnológicas na viticultura do sub-médio São Francisco**. Tese de Doutorado em Economia – UFPE – PIMES, Recife– PE, 2001.

MOTA P., M. et al. **Diagnóstico tecnológico do solo e espaçamento da banana no Pólo de Fruticultura irrigada São João, porto nacional – TO**. 6ª JICE, Porto Nacional – TO, 2015.

OLIVEIRA B., E. M.; MACHADO F., T.; BASTOS R., S. M. **Diagnóstico tecnológico e qualitativo das unidades produtoras de polpa do Estado do Piauí**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza – CE, Nº 58, p.1-5, julho de 1999.

REIS C., G.; SANT'ANA P. V., E.; MOTA P., M. **Análise tecnológica da Banana no Pólo de Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional - TO**. 5º CONNEPI (Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação), Acre, 2015.

SANT'ANA P. V., E. et al. **Diagnóstico tecnológico do abacaxi e do maracujá no Pólo de Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional - TO**, 4ª JICE, Porto Nacional - TO, 2013.

SANTOS, J. C.; OLIVEIRA, M. A. G.; VEIGA, S. A. **Diagnóstico tecnológico e socioeconômico da Cafeicultura no Acre**. 2º Simpósio de Pesquisa dos Cafés do Brasil, Rio Branco – AC, p. 04 – 06, 1999.

SANTOS R., V. **Diagnostico Tecnológico da Cultura da Soja no Município de Mineiros- GO**. Trabalho de conclusão de curso, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Palmas*, 2014.

SILVA S., E.; SANT'ANA P. V., E.; SANTOS F., W. **Diagnóstico do índice tecnológico do abacaxi no Pólo de Fruticultura São João no Estado de Tocantins**. Tecnol. & Ciên. Agropec., João Pessoa - PB, v.8, n.5, p. 01 - 04, dezembro de 2014.

SILVA, M. D. **Diagnóstico tecnológico do Maracujá no Pólo De Fruticultura Irrigado São João, Porto Nacional-To.** Trabalho de Conclusão de Curso, Curso Superior de Tecnologia em Agronegócio IFTO-Campus Palmas, 2012.

7. ANEXO

MODELO DE QUESTIONÁRIO PARA FINS DE REALIZAÇÃO DE DIAGNÓSTICO TECNOLÓGICO

Nº : _____ Data: ____/____/____ Produtor: _____

Propriedade: _____ Área da cultura: _____

Tecnologia	Variáveis	Sim	Não
Manejo do solo	Sistema de Plantio Direto		
	Compactação do solo		
	Monitoramento da compactação do solo		
	Manejo da compactação do solo		
	Condições de umidade para o preparo do solo		
	Requisitos para a implantação e manutenção do SPD		
	Manejo dos resíduos das culturas e das plantas de cobertura do solo		
	Sistema convencional de preparo do solo		
	Compactação do solo no preparo convencional		
	Rompimento de camada compactada no sistema convencional		
	Diversificação de espécies vegetais		
Espaçamento	40cm		
	45cm		
	50cm		
Diversificação	estratégias para diversificação		
	Preservação e melhoria da qualidade do solo		
	Controle de pragas, doenças e plantas daninhas		
Exigências minerais	Correção do solo		
	Adubação fosfatada		
	Adubação corretiva gradual		
	Adubação de manutenção		
	Adubação potássica		
	Diagnose foliar		
Irrigação	Não irriga		
	Canhão		
	Aspersão		
	Pivô Central		
	semente genética		

Semea- dura	semente básica		
	semente certificada de primeira geração - C1		
	semente certificada de segunda geração - C2		
	semente S1		
	semente S2		
Fitossani- dade	Inseticida		
	Nematicida		
	Fungicida		
	Equipamento de Proteção Individual – EPI		
	Nematicida		
Colheita	Transporte terceirizado		
	Transporte próprio		
	Monitoramento na topografia e superfície do solo		
	Monitoramento das cultivares não adaptadas		
	Monitoramento das perdas		
Pós-co- lheita	Conhecimento da unidade armazenadora de grãos		
	Monitoramento da massa de grãos e lote de sementes		
Gestão	Ciclo PDCA		
	Assistência técnica de gestão especializada		
	Plano de negócio		

Observações: _____