

## O SETOR DE TI NA PARAÍBA E OPORTUNIDADES DO AGRONEGÓCIO *THE IT SECTOR IN PARAÍBA AND AGRIBUSINESS OPPORTUNITIES*

**Letícia Silva Araújo**  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)  
leticia\_araujo95@live.com

**Vinícius Rafael Moraes**  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
moraesviniciusrafael@gmail.com

**Márcia Cristina Silva Paixão**  
Universidade Federal da Paraíba (UFPB)  
marcia.paixao@academico.ufpb.br

### Grupo de Trabalho (GT): GT02. Governança e gestão do agronegócio

#### Resumo

O objetivo do estudo é destacar oportunidades do setor de agronegócio para o setor de TI e *Software* da Paraíba. A pesquisa é quali-quantitativa, descritiva e exploratória, e teve o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) como fontes dos dados avaliados. Como principais resultados, tem-se que a lavoura temporária é a atividade do agronegócio que mais demanda atenção local e que houve, no período recente, uma expansão significativa do número de empresas de TI na Paraíba, indicando capacidade crescente de atendimento de demandas tecnológicas do campo agrícola. Ainda e que já existe um ambiente local favorável à inovação de produto, processo, organizacional e de *marketing*, fomentado por instituições estaduais e federais. Conclui-se que setor de agronegócio paraibano, com suas peculiaridades e necessidades específicas, apresenta nichos de mercado para os quais empresas de TI locais podem expandir seus portfólios de soluções, a exemplo de *softwares* baseados em ERPs aplicados à gestão rural.

**Palavras-chave:** Agricultura. ERP. Sistemas de Informação. Tecnologia da Informação. Paraíba.

#### Abstract

*The objective of the study is to highlight opportunities in the agribusiness sector for the IT and Software sector in Paraíba. The research is qualitative-quantitative, descriptive and exploratory, and had the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) and the Brazilian Micro and Small Business Support Service (SEBRAE) as sources of the data evaluated. The main results are that temporary farming is the agribusiness activity that most demands local attention and that there has been, in the recent period, a significant expansion in the number of IT companies in Paraíba, indicating a growing capacity to meet the technological demands of the agricultural field. Furthermore, there is already a local environment favorable to product, process, organizational and marketing innovation, fostered by state and federal institutions. It is concluded that the agribusiness sector in Paraíba, with its peculiarities and specific needs, presents market niches for which local IT companies can expand their solution portfolios, such as software based on ERPs applied to rural management.*

**Keywords:** Agriculture. ERP. Information Systems. Information Technology. Paraíba.

## 1 Introdução

O aparecimento de novas empresas, novos modelos de negócios com foco no cliente, e a criação de produtos e serviços personalizados com o objetivo de fidelizá-los no longo prazo, são características da sociedade moderna que incentivam empresários a buscar melhorias e inovações em seu âmbito interno. Nesse contexto, a busca por modernização organizacional é instrumento de sobrevivência e crescimento.

Uma forma de buscar diferenciação, aumento da competitividade e distanciamento em relação à concorrência é o uso de Tecnologias da Informação (TI), a exemplo das que ofertam

múltiplas tecnologias integradoras de todas as áreas da empresa e, assim, trazem consigo otimização, automação e qualidade de ponta para a gestão e gerenciamento do negócio.

Este estudo tem por objetivo geral avaliar oportunidades do setor de agronegócio para o setor de TI e *Software* da Paraíba? Como objetivos específicos, tem-se: a) apresentar um breve panorama da produção agropecuária da Paraíba, com foco na produção vegetal; b) caracterizar o setor de TI e *Software* do estado; c) destacar oportunidades do setor de agronegócio para o setor de TI e *Software* da Paraíba.

O artigo é composto por quatro seções, além desta Introdução. A segunda, apresenta a fundamentação teórica e empírica da pesquisa, sobre mudança organizacional a partir do uso de TIs e os principais usos de sistemas de informação para gestão, respectivamente. A terceira seção detalha os procedimentos metodológicos adotados. Em seguida, são avaliados e discutidos dados da produção agrícola e do setor de TI e *Software* da Paraíba. A quinta seção apresenta as Considerações Finais.

## 2 Mudança organizacional e o uso de TI

A busca por mudança organizacional dentro do ambiente empresarial é decorrente da necessidade por sobrevivência e crescimento (Agrassso Neto, 1999). O aparecimento de novas empresas, novos modelos de negócios com foco no cliente e a criação de produtos e serviços personalizados com objetivo de fidelizá-los a longo prazo, são características da sociedade moderna que incentivam empresários a buscar melhorias e inovações em seu âmbito interno (Rodrigues e Pinheiro, 2005).

A mudança organizacional é concebida por teóricos (Daft, 2014; Burke, 2008) como um fenômeno complexo, que pode advir de uma iniciativa planejada ou por fatores abruptos e pode ser instalada no ambiente organizacional de forma gradual, evolucionária e incremental. É, assim, a aplicação de um novo conceito ou de uma nova conduta pela organização (Daft, 2014), em que se nota a transição entre um “estado atual” para um “estado futuro”, desejado (AMCP, 2019). Também, para Lima e Bressan (2003) pode ser entendida como qualquer alteração nos componentes organizacionais internos da empresa, tais como pessoas, trabalho, estrutura formal e cultura, ou nas relações entre a organização e o ambiente.

Ainda há o entendimento de que as organizações são sistemas sociotécnicos (Oliveira, 2022) que interagem a partir da existência de relação de interdependência entre os recursos humanos (social) e ferramentas que eles utilizam (técnico). Essa perspectiva é didática no sentido em que correlaciona os aspectos tecnológicos de uma organização com seus aspectos humanos, justificando, assim, a necessidade de intervenção tecnológica dentro do ambiente organizacional. Por essa perspectiva, o resultado direto da intervenção nos processos e na estrutura organizacional são a satisfação pessoal e o cumprimento de tarefas.

A inserção ou intervenção de tecnologia dentro das organizações (ou empresas) é corroborada tanto pela teoria quanto pelo aspecto gerencial e prático. Na sociedade moderna, as empresas buscam por inovações tecnológicas como uma forma de sobrevivência e de assegurar sua permanência dentro da estrutura do mercado. Dessa forma, as mudanças organizacionais podem ser provenientes de variáveis externas – por exemplo, uma estratégia para superar a saturação de mercado, responder a mudanças nos padrões de preferência dos consumidores ou em requisitos legais, a efeitos de grupos de pressão; ou por variáveis internas – como o objetivo de aumento de produtividade, aperfeiçoamento de processos, atingimento de metas ou melhoria das condições de trabalho dos colaboradores (Agrassso Neto, 1999; Araújo, 2017).

Independentemente dos fatores que dão início ao processo de mudança organizacional dentro do ambiente empresarial, uma necessidade recorrente para as empresas é a busca por novas tecnologias. Para responder à essa necessidade, as empresas têm investido cada vez mais

em Tecnologia da Informação que, por sua vez, oferece soluções que vão desde a automatização do processo de produção com novos maquinários, para modernização do processo de trabalho dentro de uma organização, até o processo incremental de integração interfuncional e interdepartamental (Rodrigues e Pinheiro, 2006).

Uma consequência direta do investimento em TI é o aumento da vantagem competitiva da empresa ao gerar impacto no todo da organização, ou seja, ocasiona mudanças estruturais, estratégicas, culturais, tecnológicas e humanas (Wood Jr., 1995).

Mudanças decorrentes do uso de TI não ocorrem somente dentro das empresas, mas também fora delas: a TI viabiliza recursos como alianças estratégicas, criação de redes de cooperação, favorece Arranjos Produtivos Locais (APL) ou *clusters* industriais e acordos cooperativos com capacidade de ampliar mercados e gerar novas oportunidades de negócio (Silveira e Zwicker, 2004).

A Tecnologia da Informação é definida como todo tipo de tecnologia que envolve o processamento de dados, informações e comunicação através da utilização de recursos e equipamentos eletrônicos. Por “equipamentos eletrônicos” entende-se recursos tecnológicos e computacionais responsáveis pelo processamento de dados e informação, podendo ser divididos em duas categorias: o *hardware* de uma máquina e seus periféricos; os *softwares* e seus recursos e aplicativos; os sistemas de telecomunicação e os recursos humanos envolvidos nessas atividades (Rodrigues e Pinheiro, 2005).

Não há, no entanto, como endereçar o tema de mudança organizacional a partir de novas tecnologias sem abordar o maior gargalo e desafio que esse processo traz às empresas: a resistência à mudança e ao “diferente” tecnológico. A adesão a novas ferramentas pode ser particularmente traumática para as empresas caso não haja uma correta gestão da aceitação a esse novo “estranho”. Oliveira (2022), por exemplo, afirma que a compreensão e a familiaridade dos colaboradores, gerentes e líderes em relação à inclusão digital, a percepção distorcida de que os Sistemas de Informação (SI) são um custo de curto prazo, mais a baixa disponibilidade de orçamento e recursos, são empecilhos para o sucesso da adoção de novas tecnologias em uma organização.

Esses acontecimentos são mais comuns, no entanto, quando a mudança organizacional acontece por um caminho inverso, isto é, de fora para dentro, com a organização sendo forçada a se alterar como decorrência de uma nova prática de mercado ou como forma de *compliance* a uma nova lei recentemente implementada. Como está cada vez mais comum o fenômeno da transformação digital (Perides *et al.*, 2020) e com o enraizamento da permeabilidade da tecnologia na sociedade, o processo de adaptação ao meio tecnológico tem sido paulatinamente aceito pelas empresas. A transformação digital é um processo capaz de trazer, por si só, a revisão das estruturas da organização e de seus conceitos de gerenciamento (Perides *et al.*, 2020).

Por fim, ao avaliar o impacto das mudanças ou, simplificadamente, quais mudanças ocorreram, essa avaliação deve ocorrer a nível sistêmico, pois as mudanças causadas pela incorporação de TI nunca são apenas intradepartamentais. A mudança é, pelos critérios do gerenciamento, um processo horizontal que traz alterações nas estratégias, nas estruturas, nos processos e na cultura, além de mudanças no escopo dos negócios e na operação da empresa (Rodrigues e Pinheiro, 2005). Além disso, a adoção de soluções de TI pelas empresas pode gerar uma mudança paradigmática e, em nível macro, na própria estrutura do mercado (BPM CBOK, 2013; Tapscott e Caston, 1995).

## 2.1 Sistemas de informação, *softwares* e ERPs no meio agrícola

Oriundos da Tecnologia da Informação, os Sistemas de Informação (SI) são a tecnologia da informação “em pleno uso”. São sistemas onde os agentes, os dados e as atividades da



organização interagem com plena confluência. O conceito de SI vai além do de TI e compreende não só os ativos computacionais, o *software* e o *hardware* de uma máquina, mas também a interação entre esses ativos e os usuários do sistema (Paul, 2010; Oliveira, 2022).

Na prática, os SIs permitem que empresas e organizações coordenem informações próprias, entre si e à longa distância, ao mesmo tempo em que permitem uma conexão com seus clientes, distribuidores, fornecedores, investidores e concorrentes, aumentando a eficiência, a eficácia e a competitividade (Rodrigues e Pinheiros, 2005; Oliveira *et al.*, 2018).

Nesse contexto, a utilização de *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou Sistema Integrado de Gestão Empresarial, em português, com o objetivo de elevar a vantagem competitiva também se destaca. São sistemas de informação que integram processos do negócio de uma empresa e informações transacionais dadas por ela (Oliveira *et al.*, 2018) e seu principal benefício é o de permitir customização e a possibilidade de entregar interfaces flexíveis, integrativas, itinerantes e altamente adaptativas para a organização.

Com o objetivo final é fornecer um tipo de *software* de gestão capaz de organizar, padronizar e integrar as informações da organização, são interfaces baseadas em critérios estabelecidos pela demanda interna das empresas. E essa característica altamente adaptativa faz com que seja comum a oferta de ERPs adaptados para um único grande setor (agrícola, cosméticos, vestuário, fármacos etc.) e/ou para dois subsetores de um mesmo setor (por exemplo, para o sucroalcooleiro e o de soja, ambos do setor agrícola), já que pode haver demandas peculiares para cada um.

Historicamente, a implantação nas organizações é frequentemente atrelada a indústrias multinacionais de grande porte (Oliveira, *et al.*, 2018) devido ao seu custo elevado, mas, conforme sua gradual popularização, empresas de pequeno e médio portes também passaram a fazer uso desse tipo de *software*.

Para Oliveira *et al.* (2018), as possíveis aplicabilidades de um ERP no setor agrícola são: operações de controle de pulverizações e de colheita, gestão de custos, controle de manutenção de máquinas e equipamentos, e de atividades de terceiros. Um exemplo é a possibilidade de agregação de dados para mensuração de custos: demonstra os gastos por atividade e local de produção, padronizando a rotina da plantação e eliminando controles paralelos. De modo geral, um sistema de ERP, quando customizado para o setor agrícola, faz controle e integração entre os principais recursos de uma propriedade rural, sendo eles: financeiros, pessoas, máquinas, insumos e produção.

Como exemplo do impacto das ERPs na Mudança Organizacional no campo, Araújo (2017), em seu estudo de caso sobre a instalação de ERPs em Usina Sucroalcooleiras do estado de Pernambuco com realização de entrevistas semiestruturadas com os gestores de tais empresas, identificou que os ERPs proporcionam vantagens de exatidão, rapidez no processamento das informações e um aumento direto no desempenho da organização após o processo de implantação.

Assim como em Araújo (2017), Moraes (2020) também estudou os processos de gestão no setor de plantio da cana de açúcar. O objetivo da pesquisa foi determinar vantagens existentes no uso de ERP com relação à redução dos custos e aumento da produtividade no setor. Concluiu que a função integrativa das ERPs, principalmente no que tange ao preparo do solo, formas de cultivo, corte, carregamento e transporte do campo até a indústria, podem agregar valor ao mercado da cana. Como principais vantagens, Moraes (2020) destaca que os *softwares* se adaptam ao perfil de cada empresa, garantem facilidade de uso, aumento de produtividade, segurança da informação. Em paralelo, a ERP ainda permite prever soluções para a safra futura, como uma forma de mitigar riscos e potencializar resultados.

Moraes *et al.* (2021) também elaboraram estudo de caso sobre a aplicação de TI no agronegócio de Minas Gerais tendo por objetivo mensurar o grau de tecnologia existente nas empresas do agro do estado. Especificamente, determinar quais empresas já faziam uso de

*softwares* baseados em ERPs e qual a razão para não os utilizarem. Concluíram que ainda há muito o que se trabalhar em termos de agregação de tecnologia da informação ao agronegócio e que a adoção, atualmente, se concentra mais em propriedades rurais de grande porte (mil hectares). Ainda, ao mesmo tempo em que outras tecnologias, além dos ERPs, são utilizadas por essas propriedades, chama a atenção o fato de que alguns produtores ainda conduzem seu processo de gestão por meio de planilhas eletrônicas e agenda.

Moreti *et al.* (2021), por sua vez, destacam que o uso de *software* no agronegócio tem se expandido para além da gestão. Observam que, recentemente, tem havido crescente utilização de ferramentas de inteligência artificial (IA) e da Internet das Coisas dentro do agro. No entanto, conforme cresce esse fenômeno, aumenta também a preocupação e a urgência de garantia de propriedade intelectual, pois os *softwares* são desenvolvidos a partir de programação e esta consiste em “estabelecer aspectos da inteligência humana que possam ser reproduzidos em máquinas” (Moreti *et al.*, p. 65, 2021), e sem a intervenção direta do ser humano.

Outros instrumentos de *software* de informação que também têm sido utilizados no agronegócio são o *Global Positioning System* (GPS), um mecanismo de localização geográfica por satélite que, conectado a um aparelho receptor móvel, oferece informação em tempo real no momento de solicitação da localização, independente de horário ou condições atmosféricas presentes.

Ainda, é notável a utilização dos Pilotos Automáticos. Estes recebem um sinal de uma fonte (*Global Navigation Satellite System*) e são principalmente aplicados para controlar tratores utilizados no processo de produção agrícola (Moraes *et al.*, 2021).

Os chips de controle e rastreamento da cultura, o *Auto-Guidance Systems* (AGS), e a estação meteorológica, também tem ganhado espaço dentro do meio agrícola (Moraes *et al.*, 2021; Canuto *et al.*, 2010). Os chips de controle são aplicados para fazer a rastreabilidade do produto desde o campo até o consumidor, inclusive indicando quantas vezes ele passou por um processo de beneficiamento ou transformação. Destaque-se que, enquanto esse recurso de *software* é bem avaliado pelos produtores agrícolas por benefícios quanto ao controle de qualidade e de origem do processo produtivo, pesquisas demonstram que a preocupação quanto à rastreabilidade dos produtos e sua origem tem se tornado uma exigência também por parte dos clientes e do mercado (Moraes *et al.*, 2021).

Por último, a estação meteorológica é um instrumento que capta e fornece, em tempo real, a análise do tempo, independentemente das variáveis atmosféricas que podem comprometer ou favorecer a produtividade da plantação (Moraes *et al.*, 2021).

Esse conjunto de meios de integração entre a Tecnologia da Informação e a agricultura faz parte do que tem sido definido como “agricultura de precisão” (Canuto *et al.*, 2010). Em suma, envolve o uso de tecnologia espacial como forma de adicionar metadados ao processo de manejo das culturas.

Gradualmente, o agronegócio tem buscado a IA como uma forma de solucionar desafios para aumentar a produtividade e tentar destravar a problemática da heterogeneidade do ecossistema agrícola (relação entre os sistemas biológicos, químicos e físicos) e da suscetibilidade do setor à eventos da cadeia externa e natural. E, no que tange à proteção à propriedade intelectual, por ser um elemento incorpóreo e um bem intangível, tem seu escopo legalmente protegido, independentemente de registro por intento de seu criador que, por sua vez, possui direitos patrimoniais sobre ele (Moreti *et al.*, 2021).

Apesar de a questão da propriedade intelectual não ser o foco deste artigo, considera-se que o trabalho de Moreti *et al.* (2021) guarda relação com o interesse da pesquisa na medida em que traz à tona o alcance e a expansão da Tecnologia da Informação para o campo agrícola. Não sem precedentes, o presente estudo também destaca outro benefício do uso de sistemas de

informação no campo: o controle de todas as etapas da cadeia produtiva - pré-produção, produção e pós-produção - como meio de obtenção de ganhos de produtividade.

### 3 Metodologia

Em sua etimologia, o termo agronegócio significa fusão entre agricultura e negócio. Como atividade produtiva, corresponde a um enlace de cadeias produtivas definidas por um sequenciamento lógico que envolve, nesta ordem: insumos, produção de matérias-primas, processamento, distribuição aos consumidores. De muitas formas, o conceito de agronegócio evoluiu e se modificou para englobar novos formatos de comercialização dentro e paralelamente à agricultura. Para os objetivos deste trabalho, utiliza-se o conceito adotado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) (2022), que leva em consideração quatro componentes do Produto Interno Bruto (PIB) do setor, quais sejam:

- a) as atividades típicas produtoras, exclusivamente, de bens agropecuários ou de derivados destes;
- b) as atividades industriais que utilizam produtos agropecuários e não agropecuários como matérias primas;
- c) a produção de combustíveis, produtos químicos e veterinários, máquinas e equipamentos na proporção em que são vendidos para o setor agropecuário;
- d) os serviços prestados (transporte, armazenamento, comércio, assistência técnica, consultorias etc.) às atividades agropecuárias e agroindustriais.

Ainda, oportuno alertar sobre um recorrente equívoco, destacado pelo CEPEA, na utilização do termo agronegócio: constantemente, atrela-se o termo somente a atividades relacionadas com grandes produtores, oriundos e provenientes de grandes centros latifundiários brasileiros. Mas, manter esse padrão de uso do termo significa, analiticamente, deslocar os pequenos produtores – inclusive os da agricultura de subsistência – para fora das cadeias produtivas. Em outras palavras, a agricultura familiar e os pequenos produtores (até dois empregados assalariados permanentes) também fazem parte do agronegócio uma vez que, da mesma forma, são hábeis em gerar valor através do uso de trabalho e capital.

Este trabalho é voltado apenas para uma parte do primeiro dos componentes, as atividades agropecuárias típicas, de produção vegetal. A escolha é justificada pelos os resultados da revisão de literatura empírica levantada que revelaram que a maior parte dos sistemas de informação são direcionados para atividades da fase agrícola da produção e que o setor do agronegócio da Paraíba é formado, principalmente, por pequenos produtores.

A pesquisa é quali-quantitativa, descritiva e exploratória. São avaliados dados da produção agrícola e do setor de TI e *Software* da Paraíba. Por dados representativos, foram selecionados dados de lavoura permanente e lavoura temporária com valor de produção acima de R\$ 10 mil. As demais culturas foram agrupadas e apresentadas como “Outros”. Também, foram observados os indicadores (i) número de estabelecimentos agrícolas; (ii) área de uso das terras dos estabelecimentos por atividade; (iii) valor da produção; (iv) quantidade produzida.

O levantamento de informações do setor de TI e *Software* foi feito com base na Classificação das Atividades Econômicas (CNAE). De acordo com o Cadastro Central de Empresas (CEMPRE), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a hierarquia do CNAE é composta por (i) seção; (ii) divisão; (iii) grupo; e (iv) classe. Os Serviços de Tecnologia estão agrupados dentro da seção J, que corresponde à “Informação e Comunicação”. Em maior nível de detalhamento, serviços de tecnologia estão na divisão 62.0, que corresponde a “atividades dos serviços de tecnologia da informação”.

Ainda, dados de ocupação e salário no setor foram coletadas da base Data MPE Brasil, do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), que tem como fonte a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).



## 4 Resultados e discussão

### 4.1 Empresas do agronegócio na Paraíba

De acordo com os dados preliminares do Censo Agropecuário de 2017 realizado pelo IBGE, a área total ocupada por estabelecimentos agropecuários na Paraíba, medida em hectares, é de 3,4 milhões (Tabela 1). Em comparação com os dados do Censo anterior, realizado em 2006, houve uma redução de 9,5% na área dedicada.

Tabela 1 - Paraíba: uso das terras dos estabelecimentos agropecuários por atividade - 2017

|                                                                                            | Uso das terras<br>(hectares) | %<br>de ocupação |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| <b>Lavoura</b>                                                                             |                              | <b>13,91%</b>    |
| Permanente                                                                                 | 43.962                       | 1,4%             |
| Temporária                                                                                 | 398.910                      | 12,5%            |
| Área para cultivo de flores                                                                | 536                          | 0,01%            |
| <b>Pastagens</b>                                                                           |                              | <b>34,01%</b>    |
| Naturais                                                                                   | 755.260                      | 23,67%           |
| Plantadas em boas condições                                                                | 184.264                      | 5,77%            |
| Plantadas em más condições                                                                 | 145.821                      | 4,57%            |
| <b>Matas ou florestas</b>                                                                  |                              | <b>49,48%</b>    |
| Naturais                                                                                   | 1.260.464                    | 39,51%           |
| Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal                              | 312.357                      | 9,8%             |
| Florestas plantadas                                                                        | 5.591                        | 0,17%            |
| <b>Sistemas Agroflorestais</b>                                                             |                              | <b>2,6%</b>      |
| Área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreios por animais | 82.967                       | 2,6%             |
| <b>Total</b>                                                                               | <b>3.426.132</b>             | <b>100%</b>      |

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2024).

Como a Tabela 1 mostra, no que tange à utilização de terras dedicadas apenas à lavoura na Paraíba, a lavoura temporária responde pela maior taxa de uso (12,5%). Chama a atenção o percentual de terras dedicadas a matas ou florestas (49,48%) e pastagens (34,01%).

A produção das lavouras temporárias tem maior destaque em relação às lavouras permanentes e os cinco produtos com maior participação no valor da produção são, nesta ordem: cana de açúcar, abacaxi, mandioca, feijão verde e palma forrageira (Tabela 2).

Ao passo em que a lavoura temporária se destaca na variável de valor de produção, a permanente apresenta melhor desempenho em quantidade produzida. Em relação à quantidade de estabelecimentos, as lavouras que respondem pelo maior número são temporárias, nesta ordem: milho em grão, abacaxi, feijão fradinho, fava em grão e mandioca. Ainda, considere-se que um estabelecimento pode se dedicar a mais de um tipo de plantio.

Tabela 2 – Paraíba: dados de produção e venda segundo as atividades e tipo de cultura – 2017

|                                        | Valor da<br>produção<br>(R\$) | Nº de<br>Estabelecimentos | Quantidade<br>produzida |
|----------------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------|
| <b>Lavouras Temporárias</b>            |                               |                           |                         |
| Cana de açúcar                         | 913.838                       | 7.019                     | 41.429                  |
| Abacaxi                                | 214.350                       | 231.369                   | 2.985                   |
| Mandioca                               | 182.446                       | 74.817                    | 9.897                   |
| Milho em grão                          | 108.328                       | 233.150                   | 943                     |
| Palma forrageira                       | 94.606                        | 38.501                    | 4.554                   |
| Feijão fradinho                        | 65.499                        | 211.369                   | 540                     |
| Feijão verde                           | 33.716                        | 66.801                    | 919                     |
| Feijão de cor em grão                  | 16.646                        | 21.119                    | 165                     |
| Forrageiras para corte                 | 15.710                        | 13.805                    | 1.232                   |
| Sorgo forrageiro                       | 15.097                        | 7.922                     | 15                      |
| Abóbora, moranga,<br>jerimum           | 14.346                        | 41.596                    | 431                     |
| Fava em grão                           | 13.814                        | 93.714                    | 343                     |
| <b>Lavouras Permanentes</b>            |                               |                           |                         |
| Banana                                 | 139.957                       | -                         | 93.109                  |
| Coco da baía                           | 81.767                        | -                         | 83.437                  |
| Mamão                                  | 36.185                        | -                         | 32.808                  |
| Maracujá                               | 15.058                        | -                         | 8.073                   |
| Acerola                                | 13.366                        | -                         | 8.555                   |
| Tangerina                              | 10.105                        | -                         | 15.298                  |
| <b>Horticultura e<br/>Floricultura</b> |                               |                           |                         |
| Inhame                                 | 54.996                        | 9.688                     | 24.077                  |
| Batata-doce                            | 45.111                        | 17.806                    | 46.684                  |
| Coentro                                | 37.954                        | 6.705                     | 12.831                  |
| Alface                                 | 25.949                        | 4.598                     | 16.254                  |
| Milho Verde                            | 21.916                        | 12.338                    | 22.249                  |
| Cará                                   | 19.830                        | 1.350                     | 12.522                  |
| <b>Total</b>                           | <b>2.190.590</b>              | <b>1.093.667</b>          | <b>439.350</b>          |

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2024).

Pelos dados apresentados, observa-se que a lavoura temporária é o setor do agronegócio que mais se destaca no estado pelo maior número de estabelecimentos e maior valor da produção, configurando oportunidades de demanda por aplicativos para controle da lavoura. Dessa perspectiva, a seção seguinte apresenta um breve panorama do setor de TI e *software* na Paraíba com o objetivo de ressaltar o potencial local de oferta de soluções tecnológicas para o setor.



#### 4.2 Empresas de TI e *Software* na Paraíba

A Tabela 3 apresenta dados de 2021, divulgados pelo IBGE referentes a municípios paraibanos com mais de 50.000 habitantes, para a divisão 62 - Atividades dos serviços de tecnologia da informação, da CNAE.

Tabela 3 – Paraíba: número de empresas de tecnologia, pessoal ocupado e salário médio - 2021

| Municípios     | Número de unidades | Pessoal ocupado |              | Pessoal assalariado médio | Salário médio mensal (em salários-mínimos) | Salário médio mensal (R\$) |
|----------------|--------------------|-----------------|--------------|---------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                |                    | Total           | Assalariado  |                           |                                            |                            |
| Bayeux         | 3                  | -               | -            | -                         | -                                          | -                          |
| Cabedelo       | 5                  | 53              | 39           | 37                        | 3,1                                        | 3.400,70                   |
| Cajazeiras     | 9                  | 31              | 22           | 22                        | 1,7                                        | 1.868,21                   |
| Campina Grande | 144                | 544             | 347          | 340                       | 1,9                                        | 2.088,63                   |
| Guarabira      | 3                  | 14              | 12           | 9                         | 0,9                                        | 965,71                     |
| João Pessoa    | 352                | 2.514           | 2.069        | 1.955                     | 3,5                                        | 3.851,36                   |
| Patos          | 11                 | 18              | 4            | 3                         | 0,8                                        | 926,04                     |
| Santa Rita     | 3                  | 15              | 11           | 10                        | 1,3                                        | 1.387,27                   |
| Sapé           | 1                  | -               | -            | -                         | -                                          | -                          |
| Sousa          | 5                  | 18              | 10           | 8                         | 1,1                                        | 1.180,80                   |
| <b>Total</b>   | <b>536</b>         | <b>3.207</b>    | <b>2.514</b> | <b>2.385</b>              | <b>2</b>                                   |                            |

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE-CEMPRE (2024).

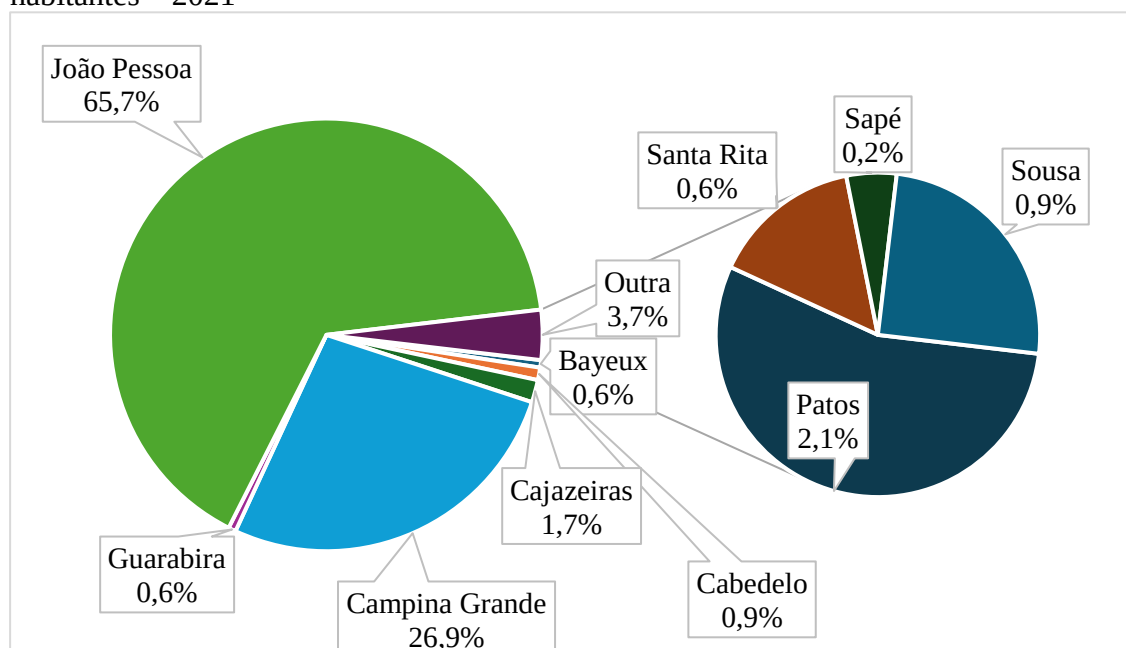
João Pessoa, a capital do estado, é a cidade com maior número de empresas cadastradas, seguida por Campina Grande, o segundo maior município da Paraíba. O mesmo padrão se observa no caso de pessoal ocupado no setor, sendo 2.514 e 544 pessoas, respectivamente, seguidos por Cabedelo, localizado na região metropolitana de João Pessoa, e Cajazeiras e Patos, na região do Sertão.

Em relação à média salarial dessas empresas, o nível mais alto está em João Pessoa (R\$ 3.851,36). Apesar de Campina Grande ser a segunda maior em relação a pessoal ocupado, a segunda posição de destaque é Cabedelo (R\$ 3.400,70), seguido de Campina Grande (R\$ 2.088,63).

Complementando o destaque a esses municípios pelos critérios analisados, vale lembrar que serviços de Tecnologia da Informação podem ser distribuídos através de *cloud computing*, ou nuvem computacional. Em outras palavras, todas as empresas possuem vasto alcance de atendimento e distribuição de seus serviços, não havendo restrição territorial. O Gráfico 1 mostra que o maior número de empresas de tecnologia do estado está localizado em João Pessoa (65,7%), seguida de Campina Grande (26,9%).

Já a Tabela 4, com dados disponibilizados pelo SEBRAE, mostra o número de empresas de TI paraibanas segundo a atividade produtiva primária pela subclasse da CNAE. O maior número de empresas é de Suporte Técnico de Tecnologia da Informação (994 unidades), seguidas por Desenvolvimento de Programa de Computador sob encomenda (875) e Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis (503).

Gráfico 1 – Paraíba: distribuição de empresas de TI por municípios com mais de 50.000 habitantes – 2021



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE (2024).

Tabela 4 – Paraíba: número de estabelecimentos de TI e empregados por atividade - 2022

| Subclasse da CNAE | Descrição                                                                    | Nº de empresas | Nº de empregados |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------|
| 62.01-5/01        | Desenvolvimento de programa de computador sob encomenda                      | 875            | 2.856            |
| 62.01-5/02        | Web design                                                                   | 32             | 21               |
| 62.02-3/00        | Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis     | 503            | 2.353            |
| 62.03-1/00        | Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis | 228            | 2.155            |
| 62.04-0/00        | Consultoria em tecnologia da informação                                      | 270            | 512              |
| 62.09-1/00        | Suporte técnico em Tecnologia da Informação                                  | 994            | 4.261            |

Fonte: Elaboração própria com base em SEBRAE (2024).

Além disso, um mapeamento realizado pelo Centro de Tecnologia e Inovação Telmo Araújo (CITTA), informou que houve um crescimento de 1000% no número de empresas *startups* entre 2001 e 2021 em Campina Grande e que, destas, 31 eram do setor de TI. Ainda segundo o estudo, o setor emprega 58% dos funcionários das *start-ups* (Paraíba, 2021).

Sobre o setor de Tecnologia da Paraíba, faz-se necessário destacar a atuação da Fundação Parque Tecnológico da Paraíba (PaqTcPB) que abriga a Incubadora Tecnológica de Empreendimento Inovador e Criativo de Campina Grande (ITCG). Estima-se que Campina Grande contemple 15 das 21 empresas incubadas no PaqTcPB, com destaque para as áreas de produção de *software*, geoprocessamento, setor eletroeletrônico e biotecnologia (G1, 2024).

#### 4.3 Oportunidades do agronegócio para o setor de TI e *Software* paraibano

Uma iniciativa que tem por finalidade elevar a potencialidade do uso de tecnologias no agronegócio da Paraíba é a Incubadora de Agronegócios das Cooperativas, Organizações Comunitárias, Associações e Assentamentos Rurais do Semiárido da Paraíba (IACOC), uma instituição vinculada ao Programa de Estudos e Ações para o Semiárido (PEASA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), e ao PaqTcPB. A instituição tem por objetivo proporcionar inovação – seja ela de processo, produto, organizacional ou *marketing* – para as empresas incubadas pela instituição, bem como fortalecer empreendimentos produtivos do agronegócio. A maior parte das empresas beneficiadas são micro e pequenas, cujas atividades se enquadram em áreas como produção de lavouras, horticultura, floricultura, produção de sementes e mudas certificadas (Lima, Batista e Moreira, 2022).

Sendo assim, existe um interesse, entre o empresariado do agronegócio da Paraíba em direção à mudança e aprimoramento tecnológico. Os dados coletados por Lima, Batista e Moreira (2022) sobre o perfil das empresas paraibanas do setor agrícola e a capacidade absorptiva do meio rural do semiárido paraibano também confirmam o que foi demonstrado pelos dados colhidos neste sobre os segmentos do agronegócio de maior potencial de demanda para o setor de TI local.

Cabe destacar que as maiores oportunidades para desenvolvimento via incubação, segundo Lima, Batista e Moreira (2022), estão em comunidades de baixa renda e em situação de vulnerabilidade social já que esses grupos se organizam em associações, cooperativas e, eventualmente, como microempresas. Sendo assim, as empresas de TI devem também direcionar esse perfil de ator nas prospecções por novos clientes.

Segundo os autores, esses estabelecimentos empresariais buscam, em seu processo de inovação, o desenvolvimento de seu empreendimento em quatro dimensões: **produto** (produtos novos, diferentes dos anteriores, com novo processo de fabricação, embalagem e distribuição); **processos** (novos equipamentos e novas técnicas em atividades de gerenciamento); atividades que possam permitir inovação **organizacional** com otimização das práticas de negócios; e **marketing**, que envolve melhoria de processos no pós-venda e no relacionamento com clientes.

Em geral, avalia-se que, dessas quatro dimensões, a que representa maior oportunidade para atuação de empresas de TI é a inovação de processos. Entretanto, Lima, Batista e Moreira (2022) destacam que a incubadora ajudou a trazer sistemas de informação e comunicação para a capacidade absorptiva dos empreendimentos rurais, de modo que os produtores passaram a usar planilhas para controle de atividades de suporte como Compras e Contabilidade. Como a utilização de ERPs possui vantagens em relação ao uso de planilhas, verifica-se, com esse exemplo, uma oportunidade de inserção de empresas de *software* aplicado à gestão rural.

Nesse contexto, as empresas de TI paraibanas possuem dois nichos no mercado do agronegócio em potencial: o atendimento direto de empreendimentos rurais, associações ou cooperativas, ou indireto, por meio de parcerias com o PaqTcPB e o PEASA, para empresas incubadas. Ou seja, a ligação entre a IACOC e a incubadora do PaqTcPB representa uma excelente amostra da possível ligação entre as crescentes *startups* de tecnologia locais e o agronegócio.

Outro eixo de possibilidade é a observação das culturas produzidas. Note-se que, em uma propriedade rural, mesmo de pequeno porte, não ocorre o cultivo de apenas uma lavoura ou produção de um único bem. É prática comum das propriedades se dedicarem também à criação de animais e outras atividades agropecuárias, de forma que um novo ERP também pode contemplar atividades múltiplas.



Um exemplo é o cultivo do abacaxi estudado por Sousa (2016). O autor discutiu a contabilidade rural na plantação de abacaxi no município de Curral de Cima-PB vinculada à criação de gado (20% da produção) e a outras atividades econômicas (47%). Ou seja, contemplar as diversas peculiaridades e necessidades de cada propriedade rural é, em si, uma oportunidade.

Destaque-se que o estudo de Sousa (2016) revelou que cerca 57% da amostra de produtores rural estudada ainda realizam controle de gastos de forma manual, por meio de anotações em cadernetas, e 13% dos produtores já faziam uso de planilhas eletrônicas.

Outro exemplo de oportunidade é o Projeto PB Rural Sustentável. Ele contempla quatro atividades agropecuárias incentivando a implantação de tecnologias sociais em seus programas de trabalho. A atividades são criação de galinha caipira, criação de caprinos e ovinos em sistemas agroflorestais, produção de mel de abelha sem ferrão e produção de palma forrageira (Paraíba, 2023), e o Projeto visa atender cerca de 61 mil famílias organizadas em entidades associativas rurais.

Diante do exposto, constata-se que as empresas locais de TI contam com oportunidades de expansão via prospecção direta de clientes ou em projetos de cooperação institucional, para soluções ambientais, tecnológicos e sociais na Paraíba. Na prática, tem-se necessidade de oferta de produtos e serviços adaptados à realidade do setor de agronegócios da Paraíba, o qual é caracterizado, predominantemente, por unidades da agricultura familiar, pequenas e/ou média propriedades rurais e pequenos agricultores organizados em associações e cooperativas.

## 5 Considerações finais

O estudo revelou que a lavoura temporária é a atividade do agronegócio que mais demanda atenção da Paraíba, pelo valor da produção e a quantidade produzida. Em especial, que, no agronegócio paraibano, já existe um ambiente favorável à inovação de produto, processo, organizacional e de *marketing*. Nesse sentido, foram destacadas oportunidades de expansão das empresas de Tecnologia da Informação e *Software* da Paraíba tendo como foco o agronegócio local.

Em outras palavras, sugere-se que as empresas de TI e *software* locais expandam seus portfólios de soluções, a exemplo de softwares baseados em ERPs, para atender o setor de agronegócio local, com suas peculiaridades e necessidades específicas.

Além do atendimento direto de proprietários rurais individuais ou organizados em associações, pode-se estabelecer parcerias técnicas e de cooperação com instituições locais como o PaqTcPB, IACOC, Embrapa, Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (Embrapii), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural da Paraíba (Senar-PB), Sebrae e PEASA, que já estão à frente de estudos e desenvolvimento de tecnologias para o meio rural do estado.

## Referências

ACMP. **Standard for Change Management**. S. 1.: ACMP – Association of Change Management Professionals, 2019.

AGRASSO NETO, M. **Avaliação do papel da Tecnologia de Informação (TI) no processo de mudança organizacional através da simulação de aplicação a um caso real**.

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistema) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 1999.

ARAÚJO, M. A. **Sistemas ERPs no Agronegócio: uma análise dos resultados obtidos após a implantação em usinas sucroalcooleiras localizadas no estado de Pernambuco.** Dissertação (Mestrado em Administração e Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal Rural do Pernambuco, Recife, 2017.

ARTUZO, F. D, *et al.* Utilização da tecnologia da informação em propriedades rurais: Um caso no Município de Getúlio Vargas (RS). **Revista em Agronegócios e Meio-Ambiente**, v. 9, n. 2, p. 305-322, 2016.

BURKE, W. W. **Organization Change: theory and practice.** 2ª ed., Thousand Oaks: Sage, 2008.

CANUTO, S. A.; CUNHA, J. B.; GONÇALVES, R. M. R. M.; MOLLO NETO, M. A. **Gestão da Cadeia Produtiva do Agronegócio Suportada pela Tecnologia dos Sistemas de Informação.** Universidade Paulista, 2010. Disponível em: [https://www.unip.br/eceeic/admin/Anexos/Conteudo/C2011/C8/file\\_1682011145305640.pdf](https://www.unip.br/eceeic/admin/Anexos/Conteudo/C2011/C8/file_1682011145305640.pdf). Acesso em: 20 fev. 2024

CEPEA. Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada. **Agronegócio: conceito e evolução.** Esalq/USP, 2022.

DAFT, R. L. **Organizações: teoria e projetos.** São Paulo: Cengage Learning, 2014.

G1. **71% das empresas do Parque Tecnológico da PB são de Campina.** Disponível em: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/rainha-da-borborema/2013/noticia/2013/10/71-das-empresas-do-parque-tecnologico-da-pb-sao-de-campina.html>. Acesso em: 8 mar. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas – CEMPRE.** 2021.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. **Censo Agropecuário 2017: resultados preliminares.** Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>. Acesso em: 20 mar. 2024.

LIMA, S. M.; BRESSAN, C. **Mudança Organizacional: uma introdução.** In: LIMA, S. M. V. **Mudança Organizacional: teoria e gestão.** Rio de Janeiro: FGV, 2003.

LIMA, K. T.; BATISTA, L. F.; MOREIRA, V. F. Capacidade absorptiva de empreendimentos incubados e as ações de inovação no contexto de agronegócios paraibanos. RAM, **Revista de Administração Mackenzie**, v. 24, n. 5, 2022.

MORAES, P. M, *et al.* Aplicação de Tecnologia da Informação no agronegócio da macrorregião sudeste do estado de Mato Grosso. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, 2021.

MORAIS, L. C. F. **Gestão do Agronegócio** – Um Estudo das Vantagens no Uso do Sistema ERP no Cultivo da Cana de Açúcar. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Superior de Tecnologia em Gestão Comercial) – Faculdade de Tecnologia de Assis, Assis, 2020.

MORETI, M. P.; OLIVEIRA, T.; SARTORI, R; CAETANO, W. Inteligência Artificial no Agronegócio e os Desafios para a Proteção da Propriedade Intelectual. **Cadernos de Prospecção**, v. 14, n. 1, p. 60-77, Salvador, 2021.

OLIVEIRA, M. P., *et al.* **Sistemas Gerenciais no Agronegócio**: o uso do sistema de ERP em uma propriedade rural do município de Jaboticabal/SP. SIMTEC - Simpósio de Tecnologia da Fatec Taquaritinga, v. 4, n. 1, 2018.

OLIVEIRA, R. A. **Mudança Organizacional a partir de um projeto de implantação de um sistema integrado**: um estudo de caso da Receita Estadual do Paraná. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Porto Alegre, 2022.

PARAÍBA. **Número de startups sobe quase 1000% em 20 anos na Paraíba**. 2022. Disponível em: <https://paraiba.pb.gov.br/diretas/secretaria-da-ciencia-tecnologia-inovacao-e-ensino-superior/noticias/numero-de-startups-sobe-quase-1000-em-20-anos-na-paraiba> Acesso em: 08 mar. 2024.

PARAÍBA. **Projeto Cooperar lança Chamada Pública para acolhimento de manifestação de interesses para subprojetos de Tecnologias Sociais**. 2023 Disponível em: <https://cooperar.pb.gov.br/noticias/projeto-cooperar-lanca-chamada-publica-para-acolhimento-das-manifestacoes-de-interesse-para-subprojetos-de-tecnologias-sociais> Acesso em: 19 mar. 2024

PERIDES, M. P. N, et al. A gestão de mudanças em projetos de transformação digital: estudo de caso em uma organização financeira. **Revista de Gestão e Projetos – GeP**, v. 11, n. 1, p. 54-73, 2020.

PINOCHET, L. H. C. Uso Estratégico dos Sistemas de Informação no Apoio aos Processos de Negócio: Estudo de Caso na Indústria de Alimentos. **Revista Administração em Diálogo**, v. 18, n. 3, p. 1-25, 2016

PRATES, C; OSPINA, M. T. Tecnologia da Informação em Pequenas Empresas: Fatores de êxito, restrições e benefícios. **Revista Administração Contemporânea**, v. 8, n. 2, p. 09-26, 2004.

SEBRAE. **Data MPE Brasil**. 2022. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/data-explorer> Acesso em: 13 mar. 2024.

SILVEIRA, M. A. P.; ZWICKER, R. A Tecnologia de Informação como fonte de competitividade e como apoio para a formação de Arranjos Produtivos Locais: um estudo nas principais cadeias produtivas da Região do ABC Paulista. Encontro da ANPAD, **Anais**, 2004.

SOUSA, I. A. B.; SILVA, N. S.; PEDERNEIRAS, M. M. M. A Contabilidade Rural como Instrumento de Controle na Plantação de Abacaxi no Município de Curral de Cima-PB. III Congresso USERFA de Contabilidade, **Anais**, p. 134-147, 2016.

TAPSCOTT, D.; CASTON, A. **Mudança de paradigma**: uma nova promessa da tecnologia da informação. São Paulo: Makron Books, 1995.



VIASOFT. **Agrotitan**. Disponível em: <https://viasoft.com.br/agrotitan/>. Acesso em: 13 mar. 2024.

WOOD JR, T. **Mudança Organizacional**. São Paulo: Atlas, 1995.