ECONOMIAS PORTADORAS DE FUTURO

INDÚSTRIA DIGITAL

SEBRAE

FICHA TÉCNICA

© 2024. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Alagoas - Sebrae/AL. Todos os direitos reservados. A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9610/98).

SEBRAE/AL

PRESIDENTE DO CONSELHO DELIBERATIVO
Domício José Gregório Arruda Silva

SUPERINTENDENTE
Vinícius Nobre Lages

DIRETOR TÉCNICO
Keylle André Bida de Lima

DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Juliana Lopes de Farias Almeida

UNIDADE DE GESTÃO ESTRATÉGICA
Carlos Henrique Amorim – Gerente
Ludmila Ribeiro Cruz Santos – Gerente Adjunta

EQUIPE TÉCNICA
Geanne Daniella da Silva Marques
Alessandra Leão Gonçalves
Fabricio Quirino
Isadora Barros
Júlio Augusto Enders
Rita de Cássia Medeiros
Matheus Gêda
Felipe Matheus Omena

INFORMAÇÕES E CONTATOS
Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Alagoas - SEBRAE/AL
Rua Dr. Marinho de Gusmão, nº 46 - Centro, Maceió/AL
CEP: 57020-565 Telefone: 0800 570 0800 - www.sebrae.com.br/alagoas

SUMÁRIO

4 INTRODUÇÃO

5 ANÁLISE DA OFERTA E DEMANDA DE TECNOLOGIA PARA INDÚSTRIA EM ALAGOAS

12 A INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA SETORIAL E FONTES DE TECNOLOGIA ALAGOANAS PARA A INDÚSTRIA DIGITAL

15 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL ALAGOANA DAS EMPRESAS OFERTANTES PARA A INDÚSTRIA DIGITAL

20 SUGESTÃO DE UM MODELO LOCAL PARA O DESENVOLVIMENTO SOLUÇÕES PROPOSTAS PELO SEBRAE ÀS FIRMAS

22 REFERÊNCIAS

22 ANEXOS

INTRODUÇÃO

O SEBRAE/AL tem atuado como uma plataforma de conhecimento e tecnologia, intermediando oferta e demanda de serviços de assistência técnica, consultorias e transferência de tecnologias. Esse papel é fundamental para a difusão tecnológica local, permitindo as micro e pequenas empresas desenvolverem capacidades para absorção do conhecimento e tecnologias disponíveis e com potencial de melhoria da produtividade.

Este relatório tem como objetivo apresentar como o SEBRAE/AL pode seguir no objetivo de ser a plataforma local para a transferência de conhecimento e tecnologias para as empresas, mas agora orientado às tecnologias que podem ajudar a fazer a transição da economia alagoana para um novo e atualizado padrão de competitividade, essas tecnologias irão permitir o surgimento do que se convencionou chamar no sistema SEBRAE de "Economias Portadoras de Futuro". Esse relatório irá tratar com muita frequência da questão tecnológica, seja demanda, seja oferta ou capacidades empresariais voltadas para a absorção e desenvolvimento tecnológico.

O conceito de "Economias Portadoras de Futuro" (EPF) está associado a caracterização das EPF pelo SEBRAE/NA, que remete à formação de sistemas econômicos resilientes e adaptáveis, capazes de prosperar em meio a desafios e incertezas emergentes. Essa visão geral permite a inclusão de negócios que podem ser envolvidos no contexto dessas economias, que do ponto de vista ideal, seriam negócios dentro das EPF que adotam proativamente uma série de estratégias, incluindo "a diversificação da base econômica, a adoção de práticas sustentáveis por meio da "transição verde", a inovação através de pesquisa, desenvolvimento e design, a qualificação da força de trabalho, a inclusão social, a colaboração e a parceria com diversos agentes da sociedade, além de práticas de gestão ágeis" (SEBRAE/NA, 2024).

Mas, dada a heterogeneidade produtiva inerente de cada setor econômico, geralmente, negócios envolvidos em economias portadoras de futuro estão operando em novos modelos que incorporam características de sustentabilidade, inovação e a práticas de gestão de vanguarda com diversos graus de maturidade. Assim, o desafio se impõe em, de um lado, disponibilizar as tecnologias para as empresas a custo mais baixo, e por outro, desenvolver a capacidade de absorção dessas tecnologias nessas empresas.

Nesse objetivo, o SEBRAE-NA identificou dez Economias Portadoras de Futuro possíveis de serem abordadas em suas ações estratégicas, quais sejam:

1. Economia da Saúde / Saudabilidade e Bem-Estar
2. Turismo - Destinos Turísticos Inteligentes (DTI)
3. Economias Criativas
4. Economia "Sem Restrição" / Inclusão

5. Economia Circular /Transição Energética e Descarbonização
6. Economia Azul
7. Indústria Digital
8. Tecnologias Digitais e Inteligência Digital (IA)
9. Bioeconomia
10. Agronegócio sustentável

Nesse relatório será tratado o setor da Indústria Digital em Alagoas, que engloba tanto as empresas que desenvolvem soluções para transformação digital da indústria e evolução para fábricas inteligentes como também as empresas industriais que adotam essas tecnologias emergentes em seus processos produtivos.

ANÁLISE DA OFERTA E DEMANDA DE TECNOLOGIA PARA INDÚSTRIA EM ALAGOAS

Como introdução a análise, se faz necessário contextualizar o esforço para a digitalização de empresas alagoanas, pois, a transformação digital está moldando as economias globais de maneira sem precedentes, trazendo consigo tanto oportunidades quanto desafios, especialmente para os países em desenvolvimento e regiões periféricas como Alagoas.

Neste contexto, Foster e Azmeh (2020) argumentam que, embora a digitalização esteja promovendo mudanças significativas em diversas esferas econômicas, as capacidades e as empresas associadas a esse fenômeno permanecem predominantemente concentradas em economias avançadas. Essa concentração não apenas perpetua uma lacuna tecnológica, mas também contribui para o aumento da desigualdade econômica global, à medida que os países em desenvolvimento enfrentam dificuldades para alcançar seus pares mais desenvolvidos.

Os autores apontam que há um esforço de países emergentes no desenvolvimento de políticas digitais nacionais que emergem como resposta essencial para facilitar o avanço tecnológico e enfrentar desafios estruturais, como a dominância de plataformas digitais estrangeiras e as limitações das empresas locais. As políticas estão enquadradas na perspectiva da política industrial, essas iniciativas promovem aprendizado,

crescimento tecnológico e reestruturação econômica, incluindo aspectos de fluxos de dados e serviços digitais.

No caso alagoano, políticas dessa natureza, proposta pelo Estado Subnacional e entidades paraestatais como o SEBRAE/AL, são cruciais para integrar o estado nas cadeias de valor digitais regionais e globais, apoiando empresas locais e incentivando sua expansão além dos mercados domésticos, aumentando a competitividade e facilitando um desenvolvimento mais abrangente. Além disso, são importantes para mitigar desigualdades estruturais decorrentes da digitalização, garantindo que os benefícios da transformação digital sejam distribuídos de forma mais equitativa.

Assim, é importante antes descrever e analisar as condições que estão dadas para a indústria digital em Alagoas, para que, de posse desse entendimento, se desenhe estratégias de transformação setorial com a introdução dos novos modelos de negócios e novas tecnologias que permitam empresas locais para operar como potenciais fornecedoras ou absorvedoras de tecnologias voltadas para a indústria 4.0.

_____Análise da dinâmica estrutural da oferta e demanda na indústria digital em Alagoas.

A indústria digital, caracterizada por SEBRAE (2024), diz respeito as aplicações de tecnologias emergentes para transformação da manufatura industrial (larga escala), diz respeito particularmente ao processo de transformação digital da manufatura industrial e evolução para fábricas inteligentes como também as empresas industriais que adotam essas tecnologias emergentes em seus processos produtivos.

A análise setorial aqui se baseia, para se identificar a oferta em Alagoas, no conjunto de serviços digitais disponíveis e identificados pelos diferentes CNAES presente nos dados da RAIS do MTE em 2024, com a defasagem de dois anos. Do lado da demanda, o presente estudo se baseou em dados oriundos de várias bases e de um estudo de Santa Rita, *et al* (2021), que identifica as principais demandas e investimentos da manufatura alagoana para os conceitos da indústria 4.0.

_____Análise da oferta alagoana na indústria digital

Essa análise se inicia apresentando o tamanho médio das empresas ofertantes de serviços e tecnologias digitais, conforme a tabela 01. Segundo dados da RAIS (2024), existem 527 grandes, médias e pequenas empresas que prestam serviços digitais, distribuídas em 15 subclasses de atividades econômicas conforme descrito na tabela 1.

Tabela 01: O lado da oferta: atividades da Indústria Digital em Alagoas (2022).

	Empresas	Empregos	Média de empregos por empresa
Manutenção de Estações e Redes de Telecomunicações	4	0	0
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	181	1604	8,9
Serviços de Telecomunicações por Fio não Especificados Anteriormente	1	1	1,0
Serviços de Telecomunicações sem Fio não Especificados Anteriormente	3	47	15,7
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	104	1214	11,7
Provedores de Voz Sobre Protocolo Internet - Voip	1	2	2,0
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	38	374	9,8
Web Design	1	1	1,0
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	16	177	11,1
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	11	58	5,3
Consultoria em Tecnologia da Informação	19	129	6,8
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	68	516	7,6
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	15	250	16,7
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	43	306	7,1
Treinamento em Informática	22	75	3,4
TOTAL	**527**	**4754**	**9**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Na tabela 02, é possível perceber que a maior participação setorial na indústria digital são serviços de comunicação multimídia, que são empresas como provedores de internet, as bigtechs, plataformas de streamings entre outras. Esse tipo de empresa representa 34,3% das empresas dessa indústria, mas pela média de empregos, podem ser consideradas microempresas de serviços.

Tabela 02: Participação setorial por atividade econômica em Alagoas (2022)

Atividades econômicas	Empresas	Participação % no total de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	181	34,3%
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	104	19,7%
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	68	12,9%
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	43	8,2%
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	38	7,2%
Treinamento em Informática	22	4,2%
Consultoria em Tecnologia da Informação	19	3,6%

Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	16	3,0%
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	15	2,8%
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	11	2,1%
Manutenção de Estações e Redes de Telecomunicações	4	0,8%
Serviços de Telecomunicações sem Fio não Especificados Anteriormente	3	0,6%
Serviços de Telecomunicações por Fio não Especificados Anteriormente	1	0,2%
Provedores de Voz Sobre Protocolo Internet - VoIP	1	0,2%
Web Design	1	0,2%
TOTAL	**527**	**100%**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Em 2022, as quatro maiores atividades da indústria analisada Serviços de Comunicação Multimídia – SCM; Provedores de Acesso às Redes de Comunicações; Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação; Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet), concentravam 75% das empresas e 76,6% dos empregos ofertados.

Empresas dessas atividades geralmente são dominadas por tecnologias prontas oriundas de grandes fornecedores estrangeiros, com pouca capacidade de desenvolvimento tecnológico próprio.

Tabela 03: Distribuição de empresas por tamanho e pelo total setorial (2022).

	Micro	Part. %	EPP	Part. %	Média e Grande	Part. %
Manutenção de Estações e Redes de Telecomunicações	2	0,4%	0	0,0%	18	3,4%
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	149	28,3%	28	5,3%	2	0,4%
Serviços de Telecomunicações por Fio não Especificados Anteriormente	1	0,2%	0	0,0%	4	0,8%
Serviços de Telecomunicações sem Fio não Especificados Anteriormente	1	0,2%	2	0,4%	0	0,0%
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	65	12,3%	34	6,5%	0	0,0%
Provedores de Voz Sobre Protocolo Internet - VoIP	1	0,2%	0	0,0%	5	0,9%
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	33	6,3%	3	0,6%	0	0,0%
Web Design	1	0,2%	0	0,0%	2	0,4%
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	13	2,5%	2	0,4%	0	0,0%
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	8	1,5%	3	0,6%	1	0,2%
Consultoria em Tecnologia da Informação	16	3,0%	3	0,6%	0	0,0%
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	55	10,4%	12	2,3%	0	0,0%
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	8	1,5%	6	1,1%	1	0,2%

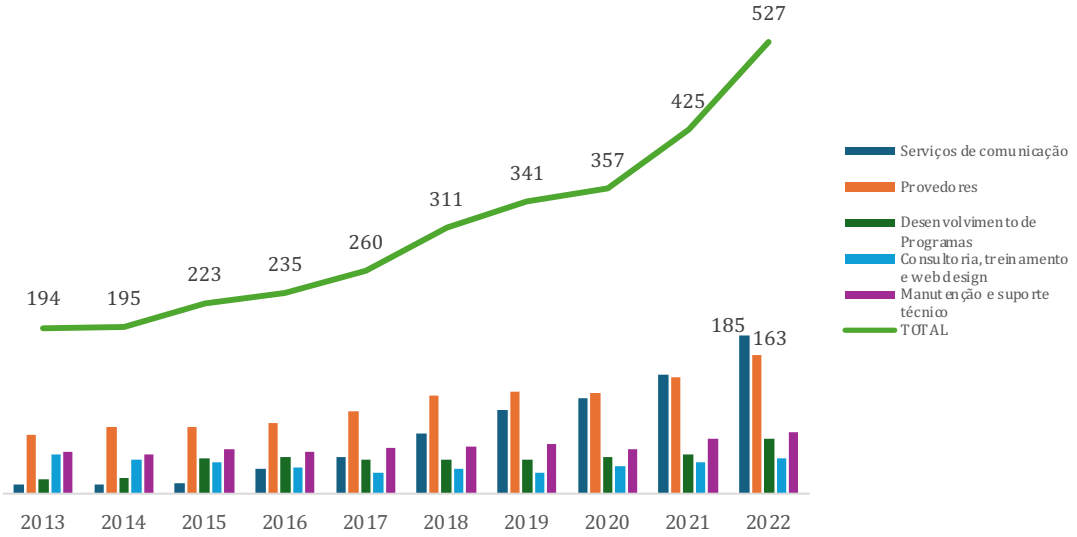
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	34	6,5%	8	1,5%	1	0,2%
Treinamento em Informática	21	4,0%	1	0,2%	1	0,2%
TOTAL	**408**	**77,4%**	**102**	**19,4%**	**35**	6,6%

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Do ponto de vista da distribuição das empresas por tamanho, é possível ver na tabela 03 que 77,4% das empresas ofertantes de serviços digitais em Alagoas são microempresas e 19,4% empresas de pequeno porte, perfazendo um total de 96,8% de empresas que são público-alvo do SEBRAE/AL nessa indústria em particular.

O gráfico 01, mostra a dinâmica de entrada e saída de empresas dessa indústria entre 2013 e 2022 a partir dos dados da RAIS (2024). Nota-se que em 10 anos os serviços de comunicação assumiram a liderança dessa indústria, desbancando os provedores, que eram as maiorias das empresas até o ano de 2020, onde aconteceu a pandemia de COVID19.

Gráfico 01: Dinâmica setorial com entrada de novas empresas de serviços digitais (2013 – 2022)[1].



Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

1 Para melhorar a visualização foi realizada uma agregação *ad hoc* com as seguintes categorias: a) Serviços de comunicação (Serviços de Comunicação Multimídia – SCM; Serviços de Telecomunicações por Fio não Especificados Anteriormente; Serviços de Telecomunicações sem Fio não Especificados Anteriormente); b) Provedores (Provedores de Acesso às Redes de Comunicações; Provedores de Voz Sobre Protocolo Internet – VoIP; Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet; Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet); c) Desenvolvimento de Programas (Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis, Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis, Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda); e)Consultoria, treinamento e *web design* (Treinamento em Informática, *Web Design*, Consultoria em Tecnologia da Informação); f)Manutenção e suporte técnico (Manutenção de Estações e Redes de Telecomunicações, Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação).

Contudo, o avanço setorial local depende basicamente dos setores de produção local, como desenvolvedores de programas, consultoria, treinamento e *webdesign*. Esses setores conseguem desenvolver conhecimento local, aplicado ao contexto local.

_____Análise da demanda tecnológica para a indústria digital em Alagoas.

A partir das informações disponíveis na Confederação Nacional da Indústria (2024), Alagoas possui um PIB industrial de R$ 9,4 bilhões, equivalente a 0,5% de participação no PIB da indústria nacional, o setor industrial emprega 106.582 trabalhadores. Entre 2011 e 2021 esse setor agregado de atividade econômica encolheu -0,2% na participação do PIB industrial brasileiro e, em 2021, a participação da indústria na riqueza alagoana (PIB) foi de 13,8%.

Ainda segundo a Confederação Nacional da Indústria (2024), em 2022, o estado de Alagoas possuía 4.549 empresas industriais, representando 0,8% do total de empresas que atuam no setor industrial do Brasil. Dessas empresas, 94,1% são micro e pequenas empresas, empregando 27,2% da mão-de-obra industrial do estado. Por fim, essa indústria é responsável por 75,7% das exportações efetuadas pelo estado, basicamente minério de cobre e açúcar (97,6%)[2], mas segundo a Confederação Nacional da Indústria (2024), os produtos manufaturados representam 3,9% do total das exportações.

Os setores mais representativos da indústria alagoana estão dispostos na tabela 04.

Tabela 04: Participação empresarial dos setores representativos da indústria alagoana.

Construção	32,00%
Alimentos	**29,20%**
Serviços industriais de utilidade pública (SIUP)	**17,90%**
Químicos	**5,60%**
Borracha e material plástico	**3,50%**
TOTAL	**88,2%**

Fonte: adaptado pelo autor de Confederação Nacional da Indústria (2024).

As cinco principais atividades econômicas do setor industrial de Alagoas concentram 88,2% das empresas, com maior quantidade de empresas as atividades de construção civil, alimentos e SIUP (saneamento, energia, gás). Considerando as informações do início desse item, nota-se que o setor industrial alagoano é concentrado em um pequeno grupo de empresas exportadoras (usinas e a mineradora Vale Verde), com a maioria restante das empresas, que são micro e pequenas, voltadas para o mercado

2 DataViva (2023).

interno, pois, apenas 0,8% do total de empresas que atuam no setor industrial do Brasil. Contudo, existe uma demanda, ao menos latente, de tecnologias de manufatura voltadas para o padrão de indústria 4.0, segundo os dados da tabela 05.

Tabela 05: Tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 que a manufatura local já utiliza[3]

Tecnologias	% de empresas respondentes
Automação digital com sensores para controle de processo	46,81%
Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento e manufatura de produtos	40,43%
Projetos de manufatura por computador CAD/CAM	29,79%
Automação digital sem sensores, uso de Controlador Lógico Programável (CLP) sem sensores	27,66%
Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis	23,40%
Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (*big data*) da empresa	23,40%
Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	19,15%
Sistemas inteligentes de gestão, como comunicação M2M (máquina- máquina), gêmeo digital (*Digital Twin*) e Inteligência artificial (IA)	14,89%
Sistemas Automatizados	14,89%
Incorporação de serviços digitais nos produtos (Internet das Coisas ou *Product Service Systems*)	12,77%
Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (*big data*) sobre o mercado; monitoramento do uso dos produtos pelos consumidores	12,77%
Inteligência artificial entre máquinas	8,51%
Simulações/análise de modelos virtuais para projeto e comissionamento (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.)	6,38%
Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA	6,38%
Manufatura aditiva, robôs colaborativos (cobots)	6,38%
Prototipagem rápida, impressão 3D e similares	4,26%

Fonte: Santa Rita, et al (2021).

Essa demanda pode ser ampliada pelas tecnologias listadas abaixo, na tabela 06, que apresenta a propensão a investir em tecnologias que habilitem capacidades da indústria 4.0 nas empresas de manufatura em Alagoas.

Tabela 06: Propensão a investir em tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 em empresas da manufatura alagoana.

3 Na pesquisa realizada por Santa Rita, et al (2021), foram entrevistadas 150 empresas. A pesquisa apresentou margem de erro de 7,5% e intervalo de confiança de 95% no cálculo que compõe indústrias pertencentes a 15 gêneros industriais.

Tecnologia	Total de respostas	Pequena	Média	Grande
Projetos de manufatura por computador CAD/CAM	8,82%	20,00%	11,76%	0,00%
Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento e manufatura de produtos	11,76%	20,00%	17,65%	0,00%
Prototipagem rápida, impressão 3D e similares	5,88%	20,00%	0,00%	8,33%
Simulações/análise de modelos virtuais para projeto e comissionamento (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional etc.)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Automação digital sem sensores, uso de Controlador desenvolvimento e manufatura de produtos Lógico Programável (CLP) sem sensores	2,94%	0,00%	5,88%	0,00%
Automação digital com sensores para controle de processo	11,76%	0,00%	11,76%	16,67%
Automação digital com sensores com identificação de	5,88%	0,00%	5,88%	8,33%
Monitoramento e controle remoto da produção	11,76%	20,00%	5,88%	16,67%
Sistemas inteligentes de gestão, como comunicação M2M (máquina-máquina), gêmeo digital (*Digital Twin*) e Inteligência artificial (IA)	11,76%	20,00%	5,88%	16,67%
Manufatura aditiva, robôs colaborativos (cobots)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Coleta, processamento e análise de grandes	8,82%	0,00%	11,76%	8,33%
Incorporação de serviços digitais nos produtos	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Coleta, processamento e análise de grandes	20,59%	20,00%	17,65%	25,00%
Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	11,76%	20,00%	11,76%	8,33%
Nenhuma das anteriores	17,65%	40,00%	11,76%	16,67%
O que permitir a modernização	32,35%	20,00%	35,29%	33,33%

Fonte: Santa Rita, *et al* (2021).

Além dessas capacidades listadas anteriormente, no item seguinte serão descritas outras fontes locais de tecnologia e como está organizada a base tecnológica que estrutura a oferta listada no item 2.1.1.

A INFRAESTRUTURA TECNOLÓGICA SETORIAL E FONTES DE TECNOLOGIA

ALAGOANAS PARA A INDÚSTRIA DIGITAL

A indústria digital é um dos maiores para o desenvolvimento da competitividade na manufatura e representa uma nova fase no setor industrial caracterizada pela integração de tecnologias digitais nos processos de fabricação. A base tecnológica que impulsiona essa indústria recebe avanços em vários domínios tecnológicos, incluindo sistemas ciber-físicos, Internet das Coisas (IoT), computação em nuvem e análise de *big data*, por exemplo. Nas tabelas 05 e 06, estão listadas as demandas imediatas de tecnologias e conhecimentos necessários e específicos para Alagoas nesse momento.
Do ponto de vista estrito da infraestrutura digital, se faz necessário também sistemas de TI robustos e plataformas de computação em nuvem, que em Alagoas várias empresas já oferecem.

Isto posto, em Alagoas é importante ter uma infraestrutura tecnológica apta para o desenvolvimento tecnológico aplicado à difusão no setor manufatureiro, inclusive a absorção de tecnologias fora do setor. Essa infraestrutura, por sua vez, vem a ser:

Quadro 1: Elementos da Infraestrutura tecnológica setorial.

Elementos da Infraestrutura	Definição
Conhecimento	Conhecimento engloba certeza, engajamento ativo, habilidades cognitivas, informações acionáveis e raciocínio lógico. O conhecimento, é também, sobre as bases tecnológicas sobre as quais são elaboradas as inovações e os novos modelos de negócio.
Bases tecnológicas	A tecnologia engloba artefatos, conhecimentos e processos. E as bases tecnológicas utilizam esses elementos para moldar processos de inovação, atender as necessidades de apoio e estruturar os processos de adoção de novas tecnologias.
Atores	Incluem usuários finais, empresas, consumidores, formuladores de políticas, universidades, atores da cadeia de suprimentos, grupos sociais, mídia, pesquisadores e financiadores.
Redes	São estruturas colaborativas onde empresas, organizações e atores independentes trabalham juntos para gerar novos conhecimentos, desenvolver produtos e compartilhar recursos, muitas vezes facilitados pela digitalização e redes de esferas públicas.
Instituições	Abrangem leis, regulamentos, funções governamentais, formas organizacionais, cultura e desenvolvimento de mercado, influenciando os estilos de inovação e a otimização dos processos empresariais.

Fonte: elaborado pelo autor.

Essa infraestrutura tecnológica setorial refere-se aos sistemas tecnológicos específicos, as bases de conhecimento setoriais e dinâmicas de inovação que são exclusivas e específicas para cada setor.

Isso posto, de acordo com a Nota Técnica do SEBRAE/NA, a Indústria Digital diz respeito as aplicações de tecnologias emergentes para a transformação da indústria abrangem tanto as empresas que desenvolvem soluções para a digitalização industrial e a evolução para fábricas inteligentes, quanto as empresas industriais que adotam essas

tecnologias em seus processos produtivos. Entre as tecnologias utilizadas, sugeridas no documento, estão *Big Data*, *Data Analytics*, Internet das Coisas (IoT), cibersegurança, robótica, computação em nuvem, Inteligência Artificial (IA), realidade aumentada e impressão 3D (manufatura aditiva).

Esse conjunto de dimensões requerem um conjunto de fontes de conhecimento, tecnologia aplicada, redes de atores e instituições orientados aos objetivos do desenvolvimento tecnológico do turismo, que pode ser identificada no quadro 02:

Quadro 2: Elementos da infraestrutura tecnológica e fontes de conhecimento e tecnologia para a agropecuária sustentável em Alagoas.

Elementos da Infraestrutura	Em Alagoas
Conhecimento (demandas)	Programação da produção, gestão da cadeia de suprimentos e controle de inventário, integração de IoT, análise de big data e computação em nuvem, estratégia digital, arquitetura empresarial e integração de informações industriais, capacidades de Gestão e gestão do conhecimento na empresa, práticas ESG, *marketing* digital, redes sociais, mecanismos de transferência de conhecimento, educação para o empreendedorismo.
Bases tecnológicas	**Tecnologias digitais para indústria** (Sensores e atuadores, realidade virtual e aumentada, *blockchain*, plataformas digitais interativas, aplicativos móveis, conexão 5g, análise de *big data*, computação em nuvem, *cyber* segurança, serviços baseados em localização, *Big Data*, *Data Analytics*, Internet das Coisas (IoT), cibersegurança, robótica, computação em nuvem, Inteligência Artificial (IA), realidade aumentada e impressão 3D (manufatura aditiva).
Atores Institucionais	Ministério do Desenvolvimento da Indústria e Comércio do Brasil (MDIC), Gov do Estado de Alagoas, Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico de Alagoas, Federação da Indústria de Alagoas (FIEA), ASSESPRO, FAPEAL, SEBRAE/AL, UFAL, IFAL, UNEAL, CESMAC.
Redes	Rede Metrológica, EMBRAPII/EDGE, ecossistema local
Instituições	EMBRAPII/EDGE, BNB, BNDES, SENAI

Fonte: elaborado pelo autor.

No quadro 3 é possível observar a relação que existe entre as startups oriundas do projeto Centelha de Alagoas e a base tecnológica necessária para consolidar a infraestrutura tecnológica setorial de serviços para a indústria 4.0. Ressalta-se que esse não é um levantamento exaustivo, haja vista que o contexto de *startups* é bastante dinâmico, sempre surgindo, desaparecendo ou modificando os produtos e serviços disponíveis. Contudo, a base de conhecimento disponíveis com os sócios e funcionários de uma startup que desaparece sempre fica disponível para difundir o conhecimento.

Quadro 3: Relação *Startup*[4] – Base Tecnológica da agropecuária

Base tecnológica-soluções Startups	Tec digital
Otto Cleantech	X
Sadap	X
Osh Technology	X
RaiseData	X
Redutti	X

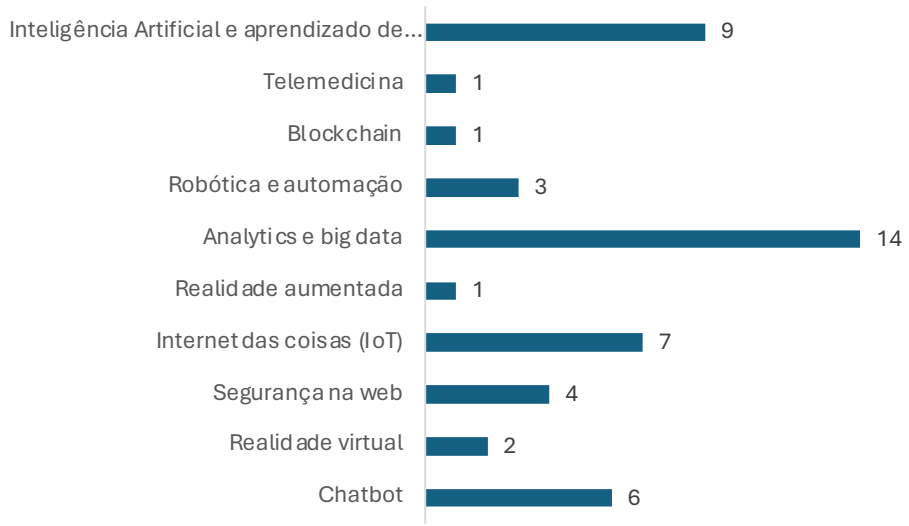
Fonte: elaborado pelo autor, dados das Startups de FAPEAL (2024).

4 O anexo 2 possui a lista completa das *startups* com a descrição de atividades de cada uma.

As *startups* acima podem ser consideradas como empresas típicas de economias portadoras de futuro, em virtude de estarem desenvolvendo tecnologias que podem solucionar gargalos de empresas tradicionais, por meio de inovação ou solução tecnológicas diferenciadas e mais eficientes. Assume-se, portanto, que startups mais do que desenvolvedoras de produtos e serviços tecnologicamente mais avançados, podem, também, resolver gargalos tecnológicos para a transição tecnológica em voga, seja pelo produto ou serviço final da startup ou por aplicações diversas do conhecimento dos sócios naquela base tecnológica.

Adicione-se a essas startups, as empresas associadas a ASSESPRO/AL, onde foram identificadas as seguintes disponibilidades de tecnologias já trabalhadas localmente e com diversas aplicações, inclusive na manufatura.

Gráfico 05: Número de empresas e tipos de tecnologias imediatamente disponíveis em Alagoas.



Fonte: elaborado pelo autor com dados da pesquisa.

ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO TERRITORIAL ALAGOANA DAS EMPRESAS OFERTANTES PARA A INDÚSTRIA DIGITAL

Nessa seção será mostrado a análise da territorialidade possível nas Economias Portadoras de Futuro (EPF) a partir da análise das atividades econômicas das micro e pequenas empresas presentes nas nove Regiões Administrativas de Alagoas.

Dos 101 municípios de Alagoas, 63 possuem empresas de CNAEs vinculadas às tecnologias digitais para indústria. A seleção dos CNAEs está de acordo com o proposto pela nota técnica do SEBRAE/NA (2024).

A região metropolitana, onde a capital do estado concentrou, em 2022, a maioria das atividades, possui 313 empresas, o que representa 59,4% das empresas do setor para todo estado de Alagoas. Quatro atividades se destacam na região Metropolitana (70% do total), mas os serviços de comunicação multimídia concentram 34% das empresas para a região e atuam como fornecedores de conteúdo de um lado e assinantes de seus serviços, do outro.

Tabela 07: Atividades econômicas e empresas na Região Metropolitana (2022).

Atividades econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	106
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	49
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	36
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	30
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	24
Consultoria em Tecnologia da Informação	17
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	13
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	12
Treinamento em Informática	10
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	7
Manutenção de Estações e Redes de Telecomunicações	4
Serviços de Telecomunicações sem Fio não Especificados Anteriormente	3
Serviços de Telecomunicações por Fio não Especificados Anteriormente	1
Web Design	1
TOTAL	**313**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A região do Tabuleiros do Sul, que tem como polo o município de São Miguel dos Campos, que é um município fabril, apresentou em 2022, como principal atividade os serviços de provedor de internet, mas 6 (16%) de suas 38 empresas estão vinculadas as atividades de desenvolvimento de programas de computador, o que sinaliza algum conhecimento instalado e disponível para operar junto as manufaturas locais. É a terceira região administrativa em número de empresas registradas no setor em tela.

Tabela 08: Atividades econômicas e empresas na Tabuleiros do Sul (2022).

Atividades econômicas	Nº de empresas
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	14
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	8
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	4
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	4
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	3
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	2

Treinamento em Informática	2
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	1
TOTAL	**38**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A tabela 09 mostra as empresas da região do Baixo São Francisco, que por ser uma região agrícola e com Penedo como cidade polo, apresenta 9 empresas vinculadas ao setor em tela, a maioria como provedores de serviços de internet. Mas duas empresas são desenvolvedoras de produtos e serviços de tecnologia que podem ser difusoras na região.

Tabela 09: Atividades econômicas e empresas na Baixo São Francisco (2022).

Atividades econômicas	Nº de empresas
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	4
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	3
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	1
Consultoria em Tecnologia da Informação	1
TOTAL	**9**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A região agreste, que tem como polo a cidade de Arapiraca, é a segunda região que concentra maior número de empresas. Os principais setores são serviços de internet e manutenção de computadores, mas registra a existência de empresas de desenvolvimento de programas de computadores. A região é sede de várias empresas de distribuição e logística, portanto, pode apresentar essa vocação para o desenvolvimento de novos negócios.

Tabela 10: Atividades econômicas e empresas na região de Agreste (2022).

Atividades econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	26
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	21
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	11
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	6
Treinamento em Informática	5
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	4
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	1
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	1
TOTAL	**75**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Na tabela 11, analisa-se a região do Planalto da Borborema, onde a maioria das empresas são serviços de internet e três empresas são de treinamento e suporte técnico. Essa região tem como cidade polo Palmeira dos Índios e tem na agropecuária a atividade econômica mais forte.

Tabela 11: Atividades econômicas e empresas na região do Planalto da Borborema (2022).

Atividades Econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	7
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	5
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	2
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	1
Treinamento em Informática	1
TOTAL	**16**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A região Serrana dos Quilombos apresenta grande influência da capital Maceió, o município polo União dos Palmares está apenas a 78km da capital alagoana. A atividade mais numerosa são serviços de internet, apesar de um registro de desenvolvedor na região.

Tabela 12: Atividades econômicas e empresas na região do Serrana dos Quilombos (2022).

Atividades Econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	10
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	5
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Customizáveis	1
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	1
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	1
TOTAL	**18**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Na tabela 12, é possível observar a distribuição das empresas por atividade econômica na região Norte do estado. Essa região tem Maragogi como cidade polo e é baseada em serviços voltados para o turismo e agricultura. Igual as demais regiões, o grande negócio digital no norte do estado são serviços de internet.

Tabela 12: Atividades econômicas e empresas na região Norte (2022).

Atividades Econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	8
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	8
Treinamento em Informática	2
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	1
Desenvolvimento e Licenciamento de Programas de Computador Não-Customizáveis	1
Suporte Técnico, Manutenção e Outros Serviços em Tecnologia da Informação	1
TOTAL	**21**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A região do Médio Sertão de Alagoas tem os serviços de internet como a maioria das empresas vinculadas a tecnologia digital (36%). É uma região que tem nos serviços públicos a principal atividade empregadora, seguido pela agricultura. A atividade fabril não é comum.

Tabela 13: Atividades econômicas e empresas na região Médio Sertão (2022).

Atividades Econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	5
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	4
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	2
Provedores de Voz Sobre Protocolo Internet - VoIP	1
Tratamento de Dados, Provedores de Serviços de Aplicação e Serviços de Hospedagem na Internet	1
Treinamento em Informática	1
TOTAL	**14**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

A tabela 14 mostra as atividades econômicas na indústria digital na região administrativa do Alto Sertão, com predominância de serviços de internet (82%), mas é possível perceber a existência de uma empresa para desenvolvimento de programas sob encomenda. Por ser uma região onde a atividade fabril é muito limitada, a demanda por serviços dessa natureza não é o bastante para sustentar número maior de empresas nesse setor.

Tabela 14: Atividades econômicas e empresas na região Alto Sertão (2022).

Atividades Econômicas	Nº de empresas
Serviços de Comunicação Multimídia - SCM	9
Provedores de Acesso às Redes de Comunicações	3
Portais, Provedores de Conteúdo e Outros Serviços de Informação na Internet	2
Desenvolvimento de Programas de Computador Sob Encomenda	1
Consultoria em Tecnologia da Informação	1
Treinamento em Informática	1
TOTAL	**17**

Fonte: elaborada pelo autor com dados da RAIS/MTE (2024).

Por fim, a distribuição de empresas da indústria digital não é homogênea, com grandes diferenças entre o número e o tipo de empresas ao longo do território. Isso sinaliza também as diversas vocações produtivas locais que servem de demanda para os produtos e serviços digitais que são ofertados pelas empresas do setor.

SUGESTÃO DE UM MODELO LOCAL PARA O DESENVOLVIMENTO SOLUÇÕES PROPOSTAS PELO SEBRAE ÀS FIRMAS

Ao adotar o norte das Economias Portadoras de Futuro em seu plano estratégico, o sistema SEBRAE está priorizando o desenvolvimento e difusão de tecnologias possíveis e introduzir em vários setores da economia sementes de futuro. Esse esforço está se constituindo a partir de uma janela de oportunidade que se abre para o Brasil nesse momento de transição energética e desenvolvimento econômico com equilíbrio nas questões ambientais, climáticas, sociais e de inclusão, permitindo a construção do bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos brasileiros (SEBRAE/NA, 2024).

O conceito de "janelas de oportunidade" refere-se ao surgimento de novos paradigmas tecnológicos que permitem às empresas ou regiões retardatárias alcançar ou ultrapassar as incumbentes, ao nivelar o campo de atuação e reduzir as barreiras de entrada. Muitos estudos empíricos, na área de progresso tecnológico e inovação, confirmam que essas janelas, criadas por inovações tecnológicas, ciclos econômicos e intervenções governamentais, permitem aos retardatários e regiões periféricas, como Alagoas, recuperar terreno em diversas indústrias.

Isto posto e tendo em vista que introduzir tecnologia ou mesmo novas técnicas nas empresas deve significar modificar modelos de negócios, se faz necessário identificar novas formas de atuação das empresas que induzam a mudança nos modelos de negócio.

Em particular para empresas na indústria 4.0, ou indústria digital, os modelos de negócio estão evoluindo para integrar produtos e serviços, geralmente utilizando as tecnologias digitais citadas no quadro 2. Empresas mais avançadas e *startups* estão adotando a servitização digital, oferecendo serviços adicionais aos produtos tradicionais para melhorar a experiência do cliente e aumentar a eficiência operacional.

Os Sistemas Produto-Serviço (PSS) representam uma mudança significativa, focando na venda do desempenho associado à utilização dos produtos e oferecendo um sistema que inclui produtos, serviços e infraestruturas de apoio, com menor impacto ambiental. Assim, modificar os negócios tradicionais para esses novos modelos, ou em alguma adaptação deles, sugere-se incialmente aqui, que se siga o seguinte passo-a--passo:

1. AVALIAÇÃO DO PADRÃO DE MODELO DE NEGÓCIOS VIGENTE NO SETOR: dado o panorama da dinâmica setorial exposto no item 02, é possível perceber que há uma grande diversidade em setores de atividade econômica de empresas que operam na indústria digital. Alguns deles já foram citados, mas, no geral os negócios são de pequeno porte, apesar de possuírem conhecimento e tecnologias avançadas. Essa condição é bem diferente do padrão empresarial encontrado em Alagoas. A oportunidade reside

no fato de que as tecnologias operadas por essas empresas podem ser absorvidas pelos negócios tradicionais instalados em Alagoas, dependendo, contudo, dos fatores institucionais locais, que vão desde a organização e funcionamento do ecossistema de inovação, como o financiamento para o desenvolvimento e uso da tecnologia necessária.

2. ENTENDER E EXPLORAR AS NOVAS OPORTUNIDADES: os quadros 2, 3, 4 e 5 oferecem um conjunto de informações e um mapa sobre as oportunidades a partir da combinação e introdução de tecnologias possíveis (quadro 4), pequenas empresas com expertise tecnológica necessária (quadro 03), modelos de negócio possíveis e já existentes, no pequeno negócio vinculado as tecnologias digitais e a indústria 4.0.

3. ENTENDER A DEMANDA PARA EXPANDIR EM NOVOS MERCADOS: no documento do anexo 1 e nos quadros 4 e 5, é possível identificar nichos possíveis para a expansão de vários dos negócios da indústria digital em Alagoas, particularmente com a utilização das *startups* (quadro 03) e outras empresas de TIC (gráfico 5), vinculadas a ASSESPRO, que já estão operando no estado.

4. INSTITUCIONALIZAÇÃO DA INOVAÇÃO: um exemplo dessa ação, é o esforço realizado pela Unidade de Soluções e Inovação do SEBRAE/AL na mobilização dos agentes do ecossistema de inovação local. Essa mobilização desenvolve uma rotina para o pensamento continuado em inovação por parte das empresas, particularmente as *startups*. Esse modelo deve ser expandido para as demais unidades que interagem diretamente com o público-alvo do SEBRAE/AL.

No contexto de mudanças nos modelos de negócio em negócios tradicionais busca-se nesse item apresentar uma sugestão de intervenção institucional do SEBRAE para induzir alterações que fomentem a competitividade nos modelos de negócio da pequena empresa vinculada a oferta de tecnologias digitais para a indústria 4.0 em Alagoas. Mas se faz necessário considerar as limitações e desafios para a mudança em pequenas empresas no geral, e nas manufaturas, em particular.

Um dos principais obstáculos para as pequenas empresas de manufatura, é a descoberta de novas demandas para possíveis inovações desenvolvidas, além da dificuldade em acessar linhas de crédito e financiamento, especialmente para investir em tecnologias e infraestrutura para operação de curto prazo e inovação.

Outro desafio significativo é a falta de capacitação dos profissionais do setor. Muitas vezes, os gestores e colaboradores das pequenas empresas da manufatura não possuem formação mais qualificada, capaz, por exemplo, de utilizar as Tecnologias Indústrias Básicas, com certificações e metrologia, que garantam a expansão de seus mercados. Essa lacuna dificulta a implementação de estratégias eficazes para a sobrevivência.

Mas um desafio importante na cadeia do petróleo e gás local, na indústria de alimentos e na economia circular, com reciclagem, abre uma grande oportunidade para as pequenas empresas manufatureiras locais, inclusive com soluções próprias para o desenvolvimento de fornecedores, que permite que as empresas locais se certifiquem para operar nas cadeias produtivas demandantes.

Por fim, o SEBRAE/AL é o instrumento de suma importância para mediar os novos conceitos e noções de tecnologia e competitividade para o setor e aplicar nas pe-

quenas empresas.

REFERÊNCIAS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL da INDÚSTRIA. **Perfil da Indústria no Estado de Alagoas**. Perfil da Indústria, 2024. Disponível em: https://perfildaindustria.portaldaindustria.com.br/estado/al. Acesso em: 18 ago. 2024.

DATAVIVA. (2023). **Parceiros Comerciais de Alagoas**. Recuperado em 18 de agosto de 2024, de https://www.dataviva.info/pt/location/2al/trade-partner?menu=new-api-exports-products-tree_map&url=secex%2Fproduct%2Fvalue%3Fyear%3D2023%26type%3Dexport%26id_ibge%3D27.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília: MTE, 2024.

SANTA RITA, L. P., FERREIRA JUNIOR, R. R., SÁ, E. M. O., & SILVA, J. A. R. (2021). **Investimento Tecnológico: limites e impactos no Estado de Alagoas na perspectiva da Indústria 4.0**. Cadernos De Prospecção, 14(3), 715. https://doi.org/10.9771/cp.v14i3.36429

SEBRAE/NA. **NOTA TÉCNICA ECONOMIAS & SETORES PORTADORES DE FUTURO: Sistema SEBRAE**. SEBRAE/NA. Circulação interna. Brasília, 2024.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CORRELAÇÃO NICHOS POTENCIAIS E OS SEGMENTOS DA ECONOMIA PORTADORA DE FUTURO

Nichos \ Segmentos	Energia Renovável	Tecnologia Verde	Agricultura Sustentável	Economia Circular	Saúde e Bem-Estar	Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)	Educação e Formação Profissional	Mobilidade Sustentável	Construção Sustentável	Fintech e Economia Digital	Turismo Sustentável	Gestão de Recursos Hídricos
Energia Solar	■											
Energia Eólica	■											
Veículos Elétricos		■						■				
Eficiência Energética	■	■										
Agricultura Orgânica			■									
Agroflorestamento			■									
Reciclagem de Materiais				■								
Reuso e Revenda				■								
Alimentos Orgânicos			■		■							
Bem-Estar Holístico					■							
Saúde Mental					■							
Software de Saúde					■	■						
Educação em Sustentabilidade							■					
Formação em Habilidades Digitais							■					
Compartilhamento de Veículos		■						■				
Edifícios Verdes		■							■			
Materiais de Construção Ecológicos		■							■			
Bancos Digitais										■		
Plataformas de Pagamento										■		
Crowdfunding										■		
Ecoturismo											■	
Hospedagens Ecológicas											■	
Purificação de Água												■
Irrigação Eficiente			■									■

Legenda

■ Indica que o nicho está diretamente relacionado ao segmento.

Indica que não há uma relação direta mencionada.

Esta matriz de correlação destaca as conexões entre diferentes nichos e os segmentos da economia portadora de futuro. Cada marcação na cor roxa indica uma oportunidade direta para aquele nicho dentro do respectivo segmento.

ANEXO 2

STARTUP INDÚSTRIA 4.0

1. Otto Cleantech - estação de tratamento de efluentes (ETE) autônoma de pequeno porte, operacionalizada com tecnologias limpas e monitorada através de rede de sensores inteligentes.

2. SADAP – Soluções Agrícola de Automação Produtiva - automação para atividades de produção de proteína animal de alta densidade.

3. Osh Technology é pioneira na criação de soluções de inteligência artificial, *machine learning* e *big data*. Marvin, sistema desenvolvido pela startup, realiza análise de falhas em máquinas eletromecânicas industriais no nicho de óleo e gás, utilizando tecnologia baseada no modelo SaaS (*Software as a Service*) e no uso de dispositivos de IoT (Internet das Coisas) para detecção de falhas antes da quebra.

4. RaiseData oferece soluções e consultoria em ciência de dados para empresas de saneamento e energia. Sua plataforma MeterMonitor, criada em modelo SaaS (*Software as a Service*), analisa dados comerciais e cadastrais dos consumidores, indicando possíveis furtos, fraudes e submedições, eliminando grande parte das visitas desnecessárias, que consomem recursos e tempo das empresas.

5. Redutti Soluções Hídricas Inteligentes tem como objetivo auxiliar os grandes consumidores de água na redução do consumo, através de ações como: aproveitamento de água de chuva, reuso de águas residuárias, utilização de equipamentos hidroeficentes, campanhas de conscientização e manutenção periódica.

SEBRAE