

2 PLANO ESTADUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE ALAGOAS



Plano Estadual
de Ciência, Tecnologia
e Inovação

AUTORES

OS ALAGOANOS



SÉRIE COOPERAÇÃO
BRASIL - ESPANHA
PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALAGOAS

2 PLANO ESTADUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE ALAGOAS



Plano Estadual
de Ciência, Tecnologia
e Inovação

AUTORES
OS ALAGOANOS



SÉRIE COOPERAÇÃO
BRASIL - ESPANHA
PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALAGOAS



SÉRIE COOPERAÇÃO

BRASIL - ESPANHA

PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALAGOAS

2 PLANO ESTADUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DE ALAGOAS



SÉRIE COOPERAÇÃO

BRASIL - ESPANHA

PARA O DESENVOLVIMENTO DE ALAGOAS



Plano Estadual
de Ciência, Tecnologia
e Inovação



Brasília - 2013

AUTORES
OS ALAGOANOS

EQUIPE TÉCNICA

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS

Luís Tadeu Assad

Diretor Presidente

Marcela Pimenta Campos Coutinho

Coordenadora Local dos Projetos da AECID em Alagoas

Equipe técnica do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE

Antonio Carlos Filgueira Galvão

Supervisor

Antônio Carlos Guedes

Líder

Zil Miranda

Assistente Técnica

COLABORADORES/PARCEIROS

Sérgio Kelner da Silveira

Lucia Carvalho Pinto de Melo

Adriano Batista Dias

Ana Cristina de Almeida Fernandes

Francisco José Peixoto Rosário

Leonardo Guimarães Neto

Luciana E. da Mota Távora

Múcio de Barros Wanderley

Osmil Galindo

Paula Pradines de Albuquerque

Reynaldo Rubem Ferreira Junior

Valdeci Monteiro dos Santos

Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação de Alagoas. Os Alagoanos (autores) Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE / Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS / Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID / Governo do Estado de Alagoas / Editora IABS, Brasília-DF, Brasil - 2013.

ISBN 978-85-64478-23-7

238 p.

1. Ciência, Tecnologia e Inovação. 2. Construção Participativa. 3. Política Pública I. Título. II. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE III. Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS. IV. Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID V. Governo do Estado de Alagoas. VI. Editora IABS.

CDU: 004

323.2

EMBAIXADA DA ESPANHA NO BRASIL

Manuel de la Cámara Hermoso
Embaixador

AGÊNCIA ESPANHOLA DE COOPERAÇÃO INTERNACIONAL PARA O DESENVOLVIMENTO (ESCRITÓRIO TÉCNICO DE COOPERAÇÃO – BRASIL)

Jesús María Molina Vázquez
Coordenador Geral

Margarita García Hernández
Diretora de Programas

GOVERNO DO ESTADO DE ALAGOAS

Teotonio Vilela Filho
Governador de Alagoas

José Thomaz Nonô
Vice-Governador de Alagoas

Eduardo Setton Sampaio da Silveira
Secretário de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação de Alagoas

Maurilho Heleno Alves
Secretário- Adjunto da Ciência, da Tecnologia e da Inovação de Alagoas

João Geraldo de Oliveira Lima
Superintendente

Lenilda Austrilino da Silva
Diretora de Política de Desenv.Científico Tecnológico

Adeildo Ferreira de Lima
Diretor de Apoio à Estruturação de Parques Tecnológicos

Joelma Maria Batista de Araujo
Pesquisadora da Secti

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE – IABS

Luís Tadeu Assad
Diretor Presidente

Eric J. Sawyer
Diretor Técnico

André Macedo Brügger
Presidente do Conselho Deliberativo

Paulo Sandoval Jr.
Vice-Presidente do Conselho Deliberativo

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO GOVERNADOR.....	9
APRESENTAÇÃO DA SÉRIE	11
APRESENTAÇÃO DO SECRETÁRIO	13
1. APRESENTAÇÃO	15
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	21
2.1 Desempenho recente e quadro socioeconômico.....	21
2.2 O Sistema Local de CT&I: antecedentes e caracterização.....	26
3. O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE CT&I	33
3.1 Visão geral da metodologia.....	33
3.2 Análise Situacional	35
3.3 Agenda Estratégica	37
3.4 Análise de Convergência.....	37
4. ESTRUTURAÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE CT&I	39
4.1 Eixo 1 - Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas.....	41
4.2 Eixo 2 - Priorização da educação básica como condição fundamental para promover a inovação.....	45
4.3 Eixo 3 - Estruturar o sistema estadual de CT&I.....	46
4.4 Eixo 4 - Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação.....	48
4.5 Eixo 5 - Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação.....	52
4.6 Eixo 6 - Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I	55
4.7 Eixo 7 - Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.....	59
5. ROADMAP ESTRATÉGICO.....	63
5.1 Dimensões do <i>Roadmap</i> no Plano de CT&I para Alagoas	63
5.2 Montagem do <i>Roadmap</i>	66
5.2.1. ROADMAP do PLANO DE CT&I PARA O ESTADO DE ALAGOAS.....	67
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	73
7. REFERÊNCIAS.....	79
ANEXO - CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO PLANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O ESTADO DE ALAGOAS	83

NOTA TÉCNICA SOBRE O COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DE SUAPE E OS SEUS IMPACTOS E RELAÇÕES COM SETORES COMPETITIVOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO ALAGOANA	83
NOTA TÉCNICA SOBRE PERSPECTIVAS PARA O SETOR SUCROENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS	126
NOTA TÉCNICA SOBRE PERSPECTIVAS DE ADOÇÃO DE INOVAÇÃO INCLUSIVA COMO UM VETOR DA POLÍTICA DE CT&I PARA O ESTADO DE ALAGOAS	170
NOTA TÉCNICA SOBRE A ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) DE ALAGOAS	217

APRESENTAÇÃO DO GOVERNADOR

O maior legado do nosso Governo não foi os inúmeros avanços específicos obtidos em cada área. Nosso maior legado foi exatamente a Inovação. De início, inovamos na forma de governar, gestão e no controle rigoroso das contas públicas. Esta inovação nos rendeu o resgate da credibilidade do Estado de Alagoas e este resgate nos permitiu expressivos avanços em todas as áreas.

Esta credibilidade surgiu a partir da implantação de um modelo que foi considerado exemplar na superação de situações fiscais difíceis e foi publicado pela ONU num livro em dois volumes. O resultado desta credibilidade está expressa em diversas parcerias inéditas com agências nacionais e internacionais como Banco Mundial, BID, BNDES, UNESCO, PNUD, AECID, com o próprio Governo Federal e com o setor privado nacional e internacional. Com os recursos gerados através dessas parcerias e com recursos do próprio tesouro estadual estão sendo realizados investimentos inéditos na história do Estado de Alagoas. Ainda como resultado concreto do resgate da credibilidade, nos últimos sete anos, foram atraídas para Alagoas, até a impressão desse livro, cento e duas novas indústrias de médio e grande porte.

Os avanços provenientes desses investimentos e a quebra de paradigmas impostos na gestão pública nos permite hoje pensar no futuro de uma forma mais sólida, equilibrada e estruturada. E não há como se pensar no futuro sem considerar a Educação, a Ciência, a Tecnologia e a Inovação como eixos fundamentais dentro de uma política de Estado e como ferramentas imprescindíveis para nos assegurar a sustentabilidade dos avanços obtidos e nos permitir avanços ainda maiores nos próximos dez anos visando a melhoria da qualidade de vida das pessoas a partir de um desenvolvimento social, econômico e ambiental sustentáveis.

Entender a importância da Ciência, Tecnologia e Inovação como ferramentas básicas para transformações sociais e econômicas, a partir de um Estado com tantas dificuldades e assimetrias sociais, já é mais uma quebra de paradigma estabelecida no nosso Governo. Este entendimento fica evidente com execução de projetos estratégicos e estruturantes implantados na área. Entre esses projetos está a construção participativa de um planejamento estratégico para os investimentos em CT&I nos próximos dez anos. Este é o Plano Estadual de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Alagoas 2023.

O financiamento da construção deste Plano, pela Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID e Federação das Indústrias de Alagoas - FIEA, a execução pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS e a contratação do Centro de Gestão em Estudos Estratégicos - CGEE para a elaboração do Plano Estadual cancelam este trabalho que é um marco referencial na história do desenvolvimento científico, tecnológico e da inovação no Estado de Alagoas.

Teotônio Vilela Filho
Governador do Estado de Alagoas

APRESENTAÇÃO DA SÉRIE

Foram mais de 7 anos, 39 projetos e R\$ 18,5 milhões. Mais do que números, fica registrado com essa série de publicações o sucesso da Cooperação Brasil-Espanha para o Desenvolvimento do Estado de Alagoas. Seja qual for a área apoiada – planejamento e desenvolvimento econômico, agricultura e desenvolvimento agrário, ciência, tecnologia e inovação, pesca e aquicultura, turismo ou fomento – as ações para os temas de governabilidade democrática e promoção do tecido econômico trouxeram resultados inusitados e surpreendentes.

Importante destacar o modelo de gestão criado para dar o rumo estratégico e a viabilidade operacional para os projetos. Os Comitês Gestores e Câmaras Técnicas asseguraram que os projetos fossem idealizados, estruturados, executados, ajustados e concluídos de maneira consensuada com todos os envolvidos, garantindo assim que os principais objetivos dos projetos fossem alcançados, que todo o processo da experiência na Cooperação fosse participativo e relevante, e que toda a devida transparência fosse dada ao processo.

Ao longo das nove publicações desta série, esperamos dar uma pincelada sobre as principais metodologias, resultados e lições aprendidas nesses sete anos de intensa cooperação. Esperamos poder transmitir um pouco da dimensão e da importância das ações empreendidas. Também esperamos compartilhar um pouco do trabalho edificante que nos traz, a cada dia, novos aprendizados e desafios. Mas, acima de tudo, esperamos demonstrar um caso de pleno sucesso em uma experiência de cooperação para o desenvolvimento, que pode ser replicado em realidades distintas, com contribuições concretas para o desenvolvimento local.

Não podemos deixar de dar o devido reconhecimento aos parceiros Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento – AECID, Agência Brasileira de Cooperação – ABC, Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade – IABS, e Governo do Estado de Alagoas, por meio das Secretarias de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico – SEPLANDE, Agricultura e Desenvolvimento Agrário – SEAGRI, Ciência, Tecnologia e Inovação – SECTI, Pesca e Aquicultura – SEPAq, Turismo – SETUR e a Agência de Fomento de Alagoas – DESENVOLVE.

Os projetos dessas Secretarias apoiados pela Cooperação incluem: Consolidação do Modelo Institucional da Agência de Fomento de Alagoas – Desenvolve, Fortalecimento das Cadeias Produtivas de Lácteos e Ovino-caprino, Apoio à Formulação e Implementação do Plano Estratégico de CT&I de Alagoas, Fortalecimento das Cadeias Produtivas de Pesca Artesanal e Aquicultura, Fortalecimento das Capacidades do Estado em Formação de Gestores Públicos, Dinamização e Sustentabilidade do Turismo no Baixo São Francisco.

A série contará com publicações sobre as seguintes atividades:

- A Experiência da Cooperação Espanhola no Estado de Alagoas;
- Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Ovinocaprinocultura em Alagoas;
- Diagnóstico da Cadeia Produtiva da Pecuária Leiteira em Alagoas;
- Mapeamento e Diagnóstico das Demandas de Formação de Gestores Públicos do Estado de Alagoas;
- Seminário e Cursos de Formação de Gestores Públicos do Estado de Alagoas;
- Plano Estadual de Ciência, Tecnologia & Inovação;
- A cada lata – A extração de Sururu na Lagoa Mundaú;
- Ostras Depuradas de Alagoas;
- Modelo de gestão e de inteligência competitiva para organismos produtivos de Alagoas.

Espera-se que os projetos apoiados continuem avançando e beneficiando cada vez mais cidadãos do Estado de Alagoas, e que possamos, com a força das experiências contidas nesses nove volumes, contribuir para a cooperação internacional para o desenvolvimento no âmbito local, regional e internacional.

Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID
Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS

APRESENTAÇÃO DO SECRETÁRIO

Não foi suficiente para o Brasil, ao longo de toda a sua história, perceber que os países do mundo que estabeleceram e, sobretudo, sustentaram avanços no seu desenvolvimento social, econômico e ambiental o fizeram a partir de uma base sólida de investimentos em Educação, Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I). Nem mesmo as conquistas do próprio país, obtidas em função do seu investimento em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que resultaram em alguns avanços das nossas indústrias petrolífera, aeronáutica e na agricultura, obtidos claramente como resultado dos investimentos que fizeram em P&D, foram suficientes para que tivéssemos um olhar estratégico diferenciado sobre a CT&I.

Faço aqui, propositadamente, uma ruptura no texto onde saio de um cenário nacional para falar da CT&I num dos Estados do Brasil. Escolho Alagoas por razões óbvias. Vou Inovar, quebrar mais um paradigma, e escolher o meu Estado. Mas, Ciência, Tecnologia e Inovação em Alagoas? Por que Alagoas? Essa pergunta nos é feita, sem maldade, mas com muito preconceito sempre. Sempre procuram quais as razões que nos levaram a um determinado e surpreendente sucesso em qualquer área. Imagine trazer uma pauta e ações acerca de temas ainda em amadurecimento no país, diretamente de Alagoas? Por que Alagoas? Mas falamos sim sobre esse tema e não só falamos, fazemos. E já falamos e fazemos isto há muito tempo.

No século XIX a CT&I de Alagoas já era destaque. A história revela que um inventor alagoano, em 1880, apresentou ao mundo científico nacional uma lâmpada que afirmava ser mais eficiente do que a de Thomas Edison. Sustenta-se que Maceió tenha sido a primeira capital a ter um serviço público de luz elétrica. Nos anos 70, tivemos o setor sucroalcooleiro investindo em tecnologia, tornando Alagoas uma referência nacional no melhoramento genético da cana-de-açúcar. Em Batalha, um pólo tecnológico transferia tecnologia para especialistas de todo país. Nos anos 80 a produção de leite em Alagoas apresentava uma das maiores médias nacionais, especialmente por causa da melhoria da qualidade genética dos rebanhos. Fatos como esses revelam que Alagoas tem um histórico interessante relacionado à Ciência, Tecnologia e Inovação. Isto é, os esforços do Sistema de CT&I Alagoano não são recentes, muito pelo contrário. No entanto, esses fatos também mostram que a ausência de políticas, de um planejamento adequado e de gestão fez com que projetos grandiosos, que poderiam ser hoje muito maiores, não tenham se fortalecido nos últimos anos e certamente esta é uma das causas que acaba dando algum sentido a pergunta “Por que Alagoas?”

Neste contexto, o Governo do Estado de Alagoas, através da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação propôs a construção participativa de um Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para Alagoas (PCTI/Alagoas), para um horizonte de dez anos (2013-2023). Para orientar, integrar e fortalecer o empenho do Governo, do setor empresarial e das instituições de ensino superior (IES) para o desenvolvimento estruturado e sustentável da Agenda Alagoana de CT&I. Então, este Plano é resultado claro do grau de amadurecimento do Sistema Alagoano de CT&I e estabelece as áreas estratégicas e estruturantes a serem priorizadas para o desenvolvimento desse sistema nos próximos 10 anos. A construção deste Plano Estratégico, aliada a implantação de projetos estruturantes relacionados à infraestrutura, à gestão e ao fortalecimento do Sistema de Governança de CT&I, são elementos que dão origem a uma configuração e dinâmica inéditas nas relações entre governo, empresas e academia. Ampliando a cooperação e as parcerias, empenhando-se em um trabalho sério que tem por compromisso o desenvolvimento social, econômico e ambiental sustentável do Estado de Alagoas.

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Alagoas agradece imensamente a todos os parceiros que contribuíram e estão contribuindo na construção deste momento histórico, que representa o marco do início de uma nova era para a CT&I de Alagoas e com um agradecimento especial aos parceiros e financiadores — Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento - AECID e a Federação das Indústrias do Estado de Alagoas - FIEA — e aos executores do projeto — Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade - IABS e Centro de Gestão e Estudos Estratégicos - CGEE. Diante de muitas conquistas para a CT&I de Alagoas no Governo Teotônio Vilela Filho, este Plano é, estrategicamente, o projeto mais relevante; potencializa a nossa CT&I e mostra ao Estado alguns caminhos estratégicos para transpor suas próprias limitações e alçar novos vãos. Muito foi feito, mas ainda há muito o que se fazer. É com essa força, determinação e engajamento dos atores alagoanos de CT&I que seguiremos juntos, compartilhando e construindo uma nova Alagoas nas próximas décadas, a partir das bases estabelecidas neste Plano.

Vamos em frente!

Eduardo Setton Sampaio da Silveira

Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação do Estado de Alagoas

1. APRESENTAÇÃO

Historicamente, a maior parte dos investimentos em CT&I origina-se no governo federal e é realizada, majoritariamente, nas regiões Sul e Sudeste do país. Apesar do movimento recente de descentralização das atividades de CT&I e do fortalecimento das instituições estaduais, ainda são insuficientes os esforços para se promover uma desconcentração efetiva das ações do setor.

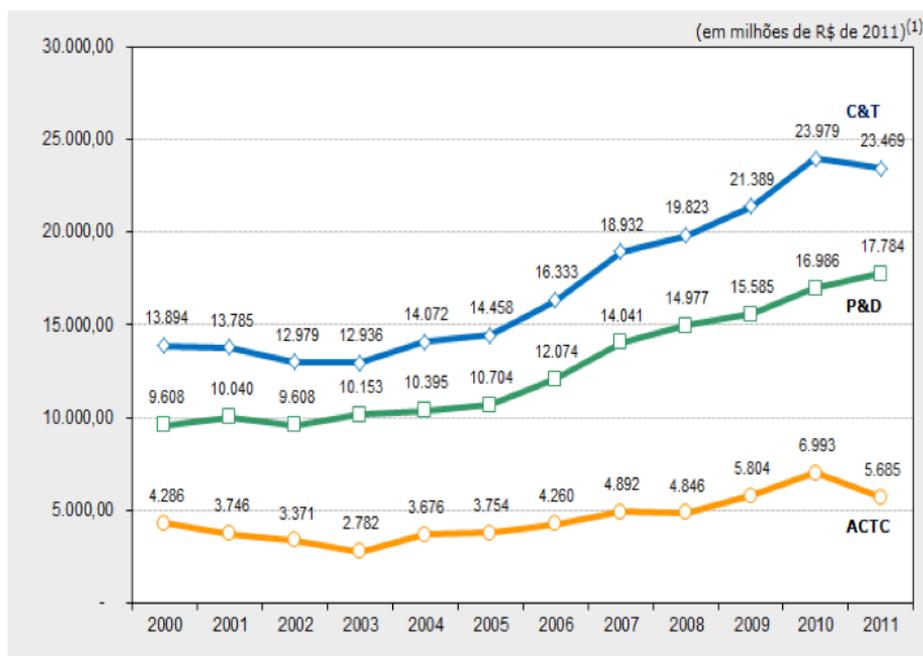
Nos anos 1990, acompanhando o que vinha ocorrendo na economia brasileira, o sistema de CT&I passou por um período de relativa crise e estagnação. Mas na virada do Século XX surgiram mudanças significativas, especialmente com a entrada em operação dos Fundos Setoriais, entre 1999 e 2001, e, mais tarde, da Lei da Inovação, em 2005. Os Fundos Setoriais tinham como objetivo garantir investimentos sólidos e permanentes para a pesquisa científica e tecnológica do Brasil e previam, na maioria, a destinação de recursos mínimos para as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, em que pesem as dificuldades para que se fizesse valer, na prática, esse dispositivo voltado à desconcentração dos recursos. A Lei da Inovação permitia aos governos destinar recursos para apoio direto às empresas, como na subvenção econômica, e estimular maiores dispêndios em P&D e inovação.

O sistema nacional foi colocado, de fato, em um novo patamar de recursos financeiros, como atestam os dados da Figura 1. As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste receberam relativamente mais aportes do governo federal para investir em CT&I e os próprios

estados começaram a destinar mais recursos para essas áreas. Foi a partir do período que a inovação incorporou-se para valer à estratégia nacional de CT&I, inclusive com a diversificação de instrumentos e mecanismos de apoio. Além disso, também foi a partir de meados dos anos 2000 que as universidades e institutos federais voltaram a receber investimentos, especialmente motivados pela interiorização dos campi em todos os estados do País. Com isso ampliou-se a formação de graduados, mestres e doutores por todo o país.

De acordo com o estudo “Mestres 2012: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira” (CGEE 2012), o número de títulos de mestres e doutores concedidos anualmente pelas universidades brasileiras mais que quadruplicou em 15 anos, passando de 13.219, em 1996, para 55.047, em 2011; um aumento de 312%.

Figura 1 - Dispersões do governo federal em ciência e tecnologia (C&T) por atividade, 2000-2011



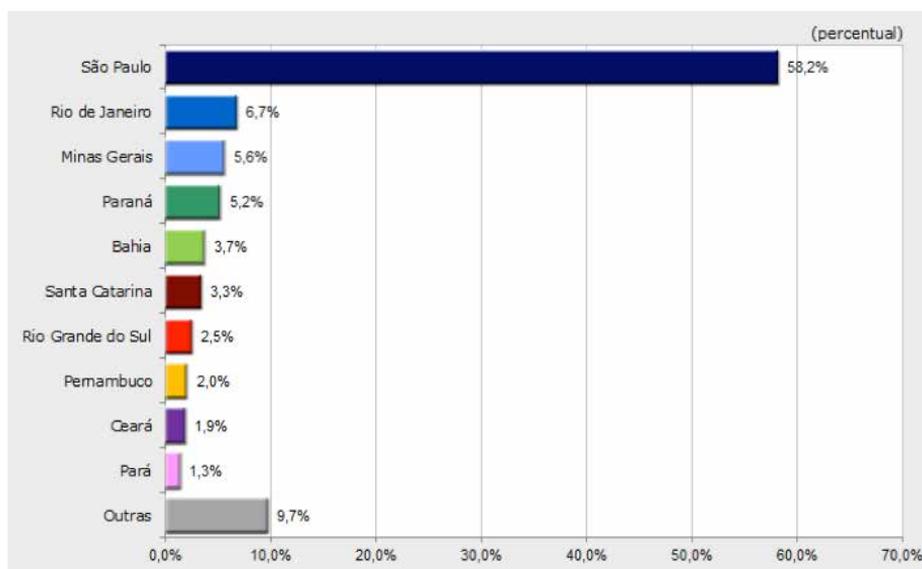
Fonte: MCTI

No princípio da Década de 2010 são visíveis alguns sinais de estagnação dos dispêndios federais de CT&I, especialmente depois do aumento das tensões fiscais emanadas do quadro econômico posterior à crise de 2008. No entanto, essa redução do componente federal trouxe, como efeito conexo, a elevação da participação relativa dos estados da federação no conjunto dos dispêndios nacionais no setor. Os dispêndios

estaduais vem se afirmando crescentemente no conjunto dos dispêndios nacionais e isso tem permitido o avanço de programações e iniciativas melhor adaptadas aos contextos socioeconômicos e geográficos específicos de cada Região.

A Figura 2 mostra o percentual dos dispêndios estaduais em C&T com relação aos dispêndios federais. Os níveis de investimento apresentados refletem as desigualdades da capacidade de investimento entre os estados brasileiros. E ressaltam o papel decisivo dos dispêndios federais para a grande maioria das Unidades da Federação do País.

Figura 2 - Percentual dos dispêndios dos governos estaduais aplicados em ciência e tecnologia (C&T), por unidade da federação (2011)



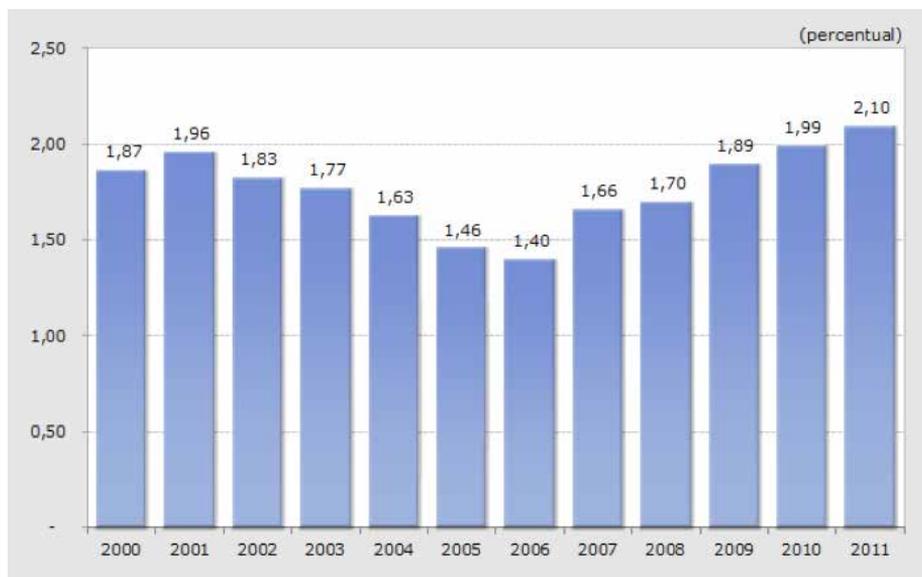
Fonte: MCTI

Nesse âmbito, deve-se considerar que a capacidade de investimento dos estados menos desenvolvidos é limitada pelos grandes desafios econômicos e sociais aos quais estão sujeitos. Isto reflete a necessidade de uma estratégia territorial mais robusta da política nacional de CT&I, orientada para a minimização das desigualdades entre os estados e o estímulo à descentralização das políticas e programas federais. Essas devem preferencialmente ajustar-se às características das ações regionais, o que exige, naturalmente, uma postura mais proativa e menos reativa do ente federal.

A redução dos investimentos federais em CT&I provocou, assim, um fenômeno inusitado: os governos estaduais - inclusive dos estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste - continuaram investindo, muitas vezes aportando um volume maior de recursos em termos relativos que o governo federal, inclusive também com relação às

próprias receitas arrecadadas em cada unidade da federação. A Figura 3 a seguir mostra a evolução do percentual de gastos em C&T dos estados com relação às suas respectivas receitas.

Figura 3 - Percentual dos dispêndios em ciência e tecnologia (C&T) dos governos estaduais em relação às suas receitas totais, 2000-2011



Fonte: MCTI

A trajetória é, por um lado, extremamente positiva, porque demonstra a determinação dos governos estaduais em sustentar os investimentos na área. Mas, por outro acende temores de que permaneça uma persistente redução dos investimentos federais em um campo prioritário como esse.

O quadro de evolução de recursos levanta indagações sobre se a nova orientação da política nacional de CT&I, bem como os esforços dos próprios estados, serão suficientes para reverter as elevadas desigualdades regionais dos investimentos em CT&I.

Por fim, neste documento é apresentado o Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) para o Estado de Alagoas, composto por um conjunto de diretrizes e linhas de ação que objetivam a otimização do emprego da ciência, da tecnologia e da inovação para o desenvolvimento econômico, social e ambiental do estado e da sociedade alagoana.

O projeto foi desenvolvido pelo Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), a partir de uma demanda da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação (Secti) do Estado de Alagoas, e conta com o apoio financeiro da Agência Espanhola de Cooperação Internacional para o Desenvolvimento (AECID), por meio do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS) e da Federação das Indústrias do Estado de Alagoas (FIEA).

O projeto teve duração de dez meses (setembro/2012 a junho/2013), período em que foram realizadas oficinas e entrevistas com importantes representantes da academia, meio empresarial e governo do Estado a fim de levantar as características e potencialidades do Sistema de Inovação Alagoano. Esse plano deriva, portanto, de um processo coletivo de construção, no qual as contribuições aportadas pelos especialistas e lideranças locais envolvidos direta ou indiretamente com a temática da CT&I foram decisivas para a definição das principais restrições, oportunidades e diferenciais contemplados neste documento.

Nas páginas seguintes é apresentada uma contextualização do ambiente socioeconômico de Alagoas, base para o delineamento das ações futuras, e uma síntese das diversas etapas percorridas até a elaboração da agenda estratégica que está na origem do *Roadmap* Estratégico, produto final deste trabalho.



2. CONTEXTUALIZAÇÃO

2.1 Desempenho recente e quadro socioeconômico

O Nordeste vem experimentando nos últimos dez anos transformações socioeconômicas significativas. Elas derivam principalmente de um conjunto de políticas públicas que promoveu mudanças expressivas no modelo de desenvolvimento brasileiro, gerando impactos diferenciados na região. Esse conjunto foi composto por políticas de transferência de renda e concessão de benefícios às famílias carentes, que inclui programas como Bolsa Família e assemelhados; iniciativas como a bancarização e a expansão do acesso da população ao crédito, em particular para a agricultura familiar; medidas de fortalecimento do mercado de trabalho, como a elevação real do salário mínimo e a formalização das relações de trabalho, até a ampliação do acesso à energia, como nos programas Luz para Todos ou Vale Gás.

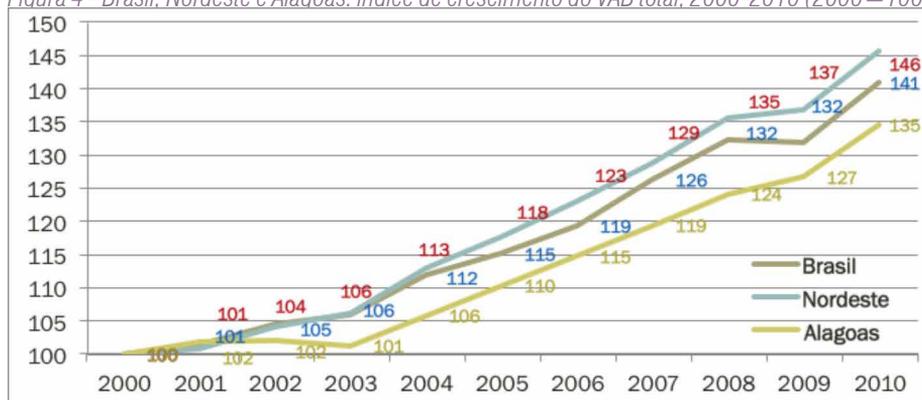
O atual modelo de consumo de massa está na base de um processo de redução das desigualdades regionais e sociais no país que proporcionou, no geral, estímulo diferenciado às regiões mais frágeis, com efeitos que se acoplaram ao retorno dos investimentos públicos e privados e foram, assim, capazes de alavancar de forma mais intensa economias regionais e estaduais quase estagnadas. Os estados que mais cresceram nesse período foram justamente aqueles que conseguiram acoplar ao impulso das inversões em políticas

sociais um volume expressivo de investimentos, sejam eles orientados para o atendimento à demanda interna gerada pelos novos consumidores, sejam provocados pela elevação da demanda externa por *commodities* e recursos naturais.

O Estado de Alagoas, ao apresentar um quadro de indicadores sociais agudos, foi receptor de recursos das políticas de transferências de renda federais. No entanto, até por problemas fiscais e financeiros acumulados, o estado não logrou acoplar aos dispêndios no campo social investimentos públicos e privados capazes de sustentar uma dinâmica econômica mais vigorosa. E isso, mesmo quando comparado com outras unidades da federação da própria região Nordeste.

A trajetória de crescimento do Valor Agregado Bruto no estado (Figura 4) ficou aquém da média regional e do próprio país no período compreendido entre os anos de 2000 a 2010. Os números reforçam a visão de que o estado deparou-se com obstáculos ao seu desenvolvimento na primeira década do século XXI. Apesar disso, conquanto a economia alagoana apresente menores taxas de crescimento que alguns estados do Nordeste (Bahia, Pernambuco e Ceará) e do país, seguiu de perto a dinâmica por eles apresentadas.

Figura 4 - Brasil, Nordeste e Alagoas: índice de crescimento do VAB total, 2000-2010 (2000=100)



Fonte: IBGE – VAB do Brasil, Região Nordeste e Alagoas, 2000-2010. Elaboração CEPLAN, 2013.

O crescimento da região Nordeste está acontecendo de maneira assimétrica, uma vez que vem ocorrendo concentração dos investimentos nas três grandes regiões metropolitanas e em alguns polos do interior, provocando aumento da heterogeneidade estrutural e da desigualdade intrarregional de renda¹. Em parte motivado pelo câmbio valorizado e pelos salários em ascensão, a evolução da economia urbana resultou também da demanda de segmentos mais favorecidos da população, que foi impulsionada pelo mercado imobiliário e a construção civil, pelos serviços pessoais de vários tipos e pelo consumo de bens de luxo.

1 Para uma discussão mais detalhada deste ponto, ver Santos (2012).

O crescimento recente da economia de Alagoas diferenciou mais ainda o Agreste e o litoral da região sertaneja. Enquanto as mesorregiões Leste Alagoano e Agreste Alagoano apresentaram um crescimento do produto interno bruto por habitante de 43,7% e 40,4%, respectivamente, a mesorregião do Sertão Alagoano cresceu apenas 12,4% na década de 2000. O produto por pessoa ocupada avançou mais rapidamente na mesorregião agrestina (35,7%) que na litorânea (21,1%) e na sertaneja (meros 5,3%) naquela década, todos bem abaixo de muitas mesorregiões brasileiras dinâmicas nesse período. São números que confirmam a tese de que o estado precisa encontrar meios adicionais, que não apenas os oriundos das iniciativas no campo social, para promover o desenvolvimento, inclusive, nas regiões mais frágeis do interior.

Até o final do século passado, a política de desenvolvimento de Alagoas beneficiou grandes empresas, principalmente dos setores sucroalcooleiro e químico, independentemente de sua capacidade de gerar maior dinamismo interno, a partir da i) melhoria dos portos e estradas do leste alagoano, onde estão instaladas as usinas; ii) subvenção e equalização dos custos da cana; iii) implantação da Salgema, núcleo do polo cloro-químico, com a desapropriação da área do Pontal da Barra na cidade de Maceió; e iv) instalação de um polo álcool químico, como o Tequial (Lima, 2006).

Alagoas é o segundo menos populoso estado brasileiro, segundo o IBGE. O Censo 2010 registrou um total de cerca de três milhões e cem mil habitantes residindo no estado, o que representava 1,6% da população total do país e 5,9% da população nordestina, naquele ano. À semelhança de outros estados brasileiros, parcela expressiva da população alagoana (66,2%) está concentrada na mesorregião Leste Alagoano, onde se localiza a Região Metropolitana de Maceió (RMM)², bem como nos municípios alagoanos com mais de 50 mil habitantes, a maioria agrestinos, que juntos concentram a produção industrial estadual de maior porte, particularmente a produção de açúcar e álcool (Silva et al, 2010).

A microrregião de Maceió³, por sua vez, respondia por 36,6% da população estadual, em 2010, e seu município sede – o único com mais de 500 mil habitantes no estado – abrigava 29,9% da população e quase metade (48,3%) do PIB estadual (R\$12.114 milhões dos R\$17.793 milhões do estado), em 2010.

O estado acompanha a tendência nacional de intensificação da urbanização ao longo das décadas de 1990 e 2000, com 73,6% da população total residindo em áreas urbanas, segundo o Censo de 2010, em comparação aos 59% observados em 1991. A comparação com o Nordeste permite perceber que Alagoas supera o grau de urbanização

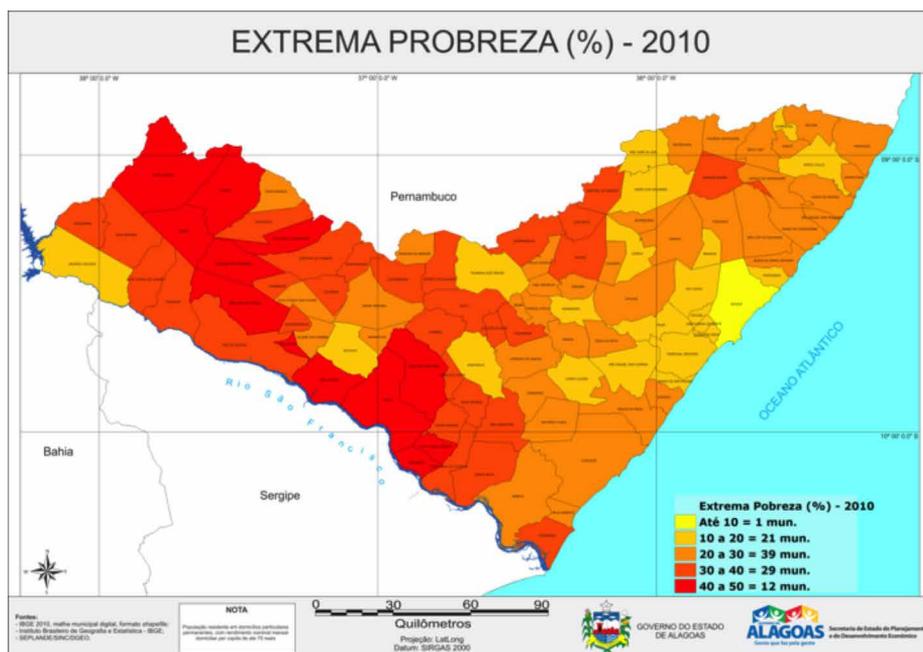
2 Instituída pela Lei Complementar Estadual n. 8/1998 é composta pelos municípios de Rio Largo, Marechal Deodoro, Pilar, São Miguel dos Campos, Barra de São Miguel, Barra de Santo Antônio, Messias, Satuba, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte e Paripueira, além de Maceió.

3 A Microrregião de Maceió é formada por 10 municípios, dois a menos que a RMM: São Miguel dos Campos, que constitui microrregião de mesmo nome, e Messias, que faz parte da Mata Alagoana.

da região no fim do período (73,1%), embora seja inferior à média nacional (84,4%). Vale salientar, contudo, que mais de 800 mil pessoas viviam em áreas rurais do território alagoano, em 2010, demandando políticas específicas para incremento de produtividade e intensificação da cadeia de valor compreendendo produtos da agropecuária.

No que concerne aos indicadores sociais, o Estado de Alagoas apresenta particularidades não favoráveis. A Figura 5 ilustra a distribuição espacial da extrema pobreza entre os municípios alagoanos.

Figura 5 - Alagoas: Distribuição Espacial da Extrema Pobreza – 2010



Fonte: Alagoas em Números (2013).

Os índices de pobreza extrema crescem quanto mais se caminha em direção ao interior do estado, na direção do Xingó alagoano, corroborando a ideia de que os desafios do desenvolvimento se ampliam quanto mais se aproxima do ambiente rural. Contingentes expressivos das populações dessas localidades encontram-se ainda à margem dos benefícios do desenvolvimento, apesar dos esforços recentes com as políticas sociais.

Alagoas apresentava, em 2010, a última posição em termos de expectativa de vida (67,6 anos), o menor Índice de Desenvolvimento Humano (0,677) e a mais alta taxa de mortalidade infantil (46,4 óbitos de crianças para cada mil nascidas vivas) do país, segundo a Síntese dos Indicadores Sociais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2012).

Entendida como pré-condição para o desenvolvimento e a inovação, a educação em Alagoas constitui um grande desafio. O estado apresenta o menor Índice da Educação Básica (IDEB) em 2011: 2,9 para o ensino médio e o ensino fundamental de 6º ao 9º ano; e 3,8 para o ensino fundamental do 1º ao 5º ano. A porcentagem de analfabetos, de 24,3% da população com 15 anos ou mais, era a maior entre os estados brasileiros em 2010, bem acima da taxa média da região Nordeste (19,1%) e da nacional (9,6%). Da mesma forma, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD, enquanto para todo o país a proporção da população acima de 25 anos com 15 anos ou mais de estudo alcançava 10,8% do total, em Alagoas apenas 5,5% tinham essa condição em 2011.

Diante da gravidade do quadro educacional alagoano, cabe assinalar que a melhora dos indicadores tem sido moderada, aquém do que seria necessário para conduzir aceleradamente o estado a uma posição mais favorável no cenário nacional. Segundo o IBGE, entre os anos de 2000 e 2010, o estado conseguiu reduzir em ritmo mais acentuado que o Nordeste e o país o percentual de analfabetos na população, de 33,4% para 24,3%, mas ainda serão necessários vários anos para que Alagoas alcance os patamares médios das unidades da federação melhor posicionadas nesse indicador. Uma das chaves da evolução parecer ser a atuação decidida sobre as faixas mais jovens da população, que devem receber maior atenção das autoridades.

A produção de cana-de-açúcar, principal atividade econômica do Estado de Alagoas por muitas décadas, manteve-se relativamente estável ao longo das doze últimas safras com a média de 26 mil toneladas, o que corresponde atualmente a 5% da produção brasileira e à maior produção nordestina, entre 42% e 50% da colheita regional. Esse importante setor para o estado vem perdendo posição relativa no país. Suas empresas, de modo geral, não fazem novos aportes de capital, novos investimentos, salvo em equipamentos para elevar a eficiência e a capacidade de cogeração de energia elétrica, colheitadeiras mecânicas e sistemas de irrigação. O panorama desfavorável ao setor tem forte relação com a limitação na disponibilidade de terras adequadas ao cultivo da cana-de-açúcar e a dificuldade de introdução da mecanização da colheita, obrigatória no estado da arte atual do setor. A mecanização da produção canieira é incompatível com as áreas de aclive acentuado que caracterizam parte importante da área cultivada no estado.

No quadro brasileiro posterior à crise de 2008, no entanto, surgem novos desafios. A continuidade dos esforços para a redução da pobreza e a superação das desigualdades sociais e regionais precisam estar, crescentemente, atreladas às iniciativas de inserção produtiva e retomada das apostas mais consistentes e promissoras de redução da defasagem tecnológica do país. Fatalmente há que se cuidar da inovação e dos aspectos mais gerais associados à eficiência econômica.

Ao lado dos desafios tecnológicos nacionais mais significativos, dentre os quais destaca-se a experiência alagoana pioneira na promoção da produção de etanol de segunda geração, cabe realçar as possibilidades derivadas da exploração dos potenciais de desenvolvimento das regiões e seu impacto sobre a elevação geral da produtividade da economia brasileira. Há oportunidades desperdiçadas em todos os lugares, cujo aproveitamento requer persistentes esforços de política pública para estimular a adoção de padrões de produção melhor estruturados, com melhorias generalizadas na qualidade de processos e produtos. Nesse caso, as contribuições da CT&I são decisivas, pois habilitam trilhas de renovação que agregam valor às produções tradicionais e permitem aceder às vantagens de uma competitividade sistêmica a permear toda a organização social produtiva local/regional.

A estruturação recente de uma carteira de investimentos de certo vulto, em setores como a indústria sucroalcooleira, a química, especialmente no caso dos plásticos, a metalmeccânica e as tecnologias da informação e comunicações, abre perspectivas de construção de um futuro distinto para Alagoas. Só na última década é que começa a se configurar no estado uma política de desenvolvimento produtivo que está baseada em dois pilares: de um lado, na atração de grandes empreendimentos a partir do uso de incentivos fiscais e creditícios e na exploração de vantagens comparativas; e, de outro, nas políticas de apoio às micro e pequenas empresas, as quais buscam gerar empregos por meio da inclusão produtiva.

A política de desenvolvimento produtivo em Alagoas tem assumido até aqui um caráter dual, na medida em que pouco articula as estratégias de atração e reestruturação de grandes empreendimentos com a política de apoio aos micro e pequenos negócios. Isso, seja em nível dos Arranjos Produtivos Locais (APL) ou em termos de cadeias produtivas, o que tem limitado a capacidade de competir e gerar empregos⁴ das PMEs (micro, pequenas e médias empresas). A exceção são os setores de plásticos e de petróleo e gás, em virtude das economias de aglomeração já existentes. Porém, é possível identificar outros setores estratégicos, envolvendo empresas de diferentes portes que podem ser apoiados de maneira inteligente e efetiva por uma política estadual de CT&I que busque integrar esforços de investimento e patrocinar sinergias produtivas.

2.2 O Sistema Local de CT&I: antecedentes e caracterização

O Sistema Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação de Alagoas reúne um conjunto de instituições que operam geralmente de forma isolada ou com estrito nível de relacionamento. Alguns de seus principais componentes, aqui denominados ativos de

4 O que se observa é que a política de atração de novas empresas do Estado está baseada em vantagens comparativas estáticas e na criação de um staff prospector de empresas e receptor de investidores interessados em se instalar no Nordeste, sem obedecer a uma estratégia de integração, seja em nível regional, seja dentro do estado.

conhecimento (Tabela 1), compreendem 32 instituições de ensino superior, laboratórios de serviços tecnológicos e entidades de interface entre a pesquisa acadêmica e as empresas. As universidades públicas compreendem duas estaduais e uma federal, que atendem cerca de 65 mil alunos, abrigam em torno de 1500 pesquisadores em 26 cursos de pós-graduação *strictu-sensu* e 300 grupos de pesquisa cadastrados no CNPq.

Tabela 1 - Ativos de conhecimento em Alagoas (2012)

ATIVOS DE CONHECIMENTO	QUANTIDADE
Instituições de Ensino Superior	32
Alunos matriculados no ensino superior (INEP em 2010)	65.619
Concluintes (INEP em 2010)	7.014
Grupos de pesquisa (CNPq em 2010)	303
Pesquisadores (CNPq em 2010)	1.454
Pesquisadores doutores (CNPq em 2010)	826
Laboratórios	16
Cursos de pós-graduação <i>strictu-sensu</i> (GeoCapes em 2011)	26
Docentes de pós-graduação (2011)	454
Alunos matriculados na pós-graduação (2011)	991
Organizações de Apoio a Pesquisa	26
Projetos c/ participação de mais de três organizações da Secti	15
Grupos c/ pelo menos um relacionamento com empresa (CNPq)	22
Publicações artigos (Base ISI em 2012)	250

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do CNPq (2013)⁵, CAPES (2013)⁶, MEC (2013)⁷, Base ISI (2013)⁸.

Na constituição desses ativos de conhecimento, cabe destacar a Universidade Federal de Alagoas – Ufal pelo potencial que representa no âmbito de uma política de CT&I no estado, conforme exposto na Tabela 2:

5 Censo CNPq - <http://dgp.cnpq.br/censos/>

6 GeoCapes - <http://www.capes.gov.br/estatisticas>

7 MEC - <http://emec.mec.gov.br/>

8 ISI - http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/isi_web_of_knowledge/

Tabela 2 - Ativos de conhecimento da Ufal

ATIVOS DA UFAL	QUANTIDADE
Programas de pós-graduação	35
Alunos matriculados na pós-graduação	1800
Bolsas PIBITI	60
Bolsas PIBIC	550
Grupos de pesquisa	274
Doutores	981
Linhas de pesquisa nos grupos de pesquisa	1230
Incubadoras de empresas	2
Núcleo de Inovação tecnológica	1
Programa de Empreendedorismo	1
CEP (Comitê de Ética em Pesquisa)	1
CEUA (Comitê de Ética em Uso de Animais)	1

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PROPEP/Ufal (2013).

Além dos ativos típicos de uma universidade, que são os seus cursos, laboratórios e grupos de pesquisa, a Ufal possui um programa de empreendedorismo com duas incubadoras de empresas. O objetivo é disseminar, estimular e apoiar o desenvolvimento da cultura empreendedora e inovadora na sociedade alagoana e, em particular, na própria comunidade acadêmica, que trabalha junto com seu Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT).

As universidades estaduais, em que pese a importância de sua presença em diversos municípios, são ainda fortemente orientadas para a formação de professores ou de pessoal para atuação na área de saúde e demonstram ter pouca relação com outros ambientes. A vocação dessas entidades para atividades relacionadas à extensão tecnológica, tão carente em mesorregiões como o Agreste e o Sertão alagoanos, está em um nível ainda muito embrionário. Para o desenvolvimento de suas vocações, as universidades estaduais precisam, entre outros fatores, dotar-se de quadros adequados e fazer uso de parâmetros de avaliação e progressão funcional de seu corpo docente.

Uma análise comparativa da posição de Alagoas em termos de contingente de pesquisadores doutores, lideranças científicas, qualidade da pós-graduação, participação em agendas nacionais recentes, entre outros, revela uma fragilidade importante do conjunto de ativos do conhecimento, como se pode observar a partir da Tabela 3.

Tabela 3 - Dados e Indicadores de C&T em Alagoas - 2011

DISCRIMINAÇÃO	QUANTIDADE
Cursos de pós-graduação (mestrado e doutorado) ¹	38 (2 nota 5 Capes) Nordeste possui 949
Grupos de pesquisa e relação com empresas ²	22 grupos num total de 303
Pesquisadores c/ bolsa de produtividade CNPq ³	53 pesquisadores (0,43% total país)
Doutores em atividade de pesquisa e ensino ²	812 (17 mil Nordeste) 0,26 doutores/mil hab.
Doutores em engenharia ⁴	51 doutores
Participação no programa INCT ⁵	nula
Participação no "Programa Ciências sem Fronteiras" ⁶	159 alunos

Fonte: Elaborado pelos autores com dados do CAPES (2013)¹, CNPq (2013)², CNPq (2011)³, CNPq (2012)⁴, INCT (2013)⁵, Ciências sem Fronteiras (2013)⁶.

Outro conjunto de ativos do conhecimento a merecer atenção são os laboratórios de serviços tecnológicos, ainda que limitados em número e escopo. O conjunto de laboratórios está concentrado basicamente em duas instituições do Sistema Estadual de CT&I, que são a Ufal e o Senai, conforme evidenciado no Tabela 3. Os laboratórios do Senai são os principais da Rede Metrológica do Estado de Alagoas, a despeito da pouca articulação dos serviços dessa rede com a demanda do estado.

É fato que o envolvimento mais generalizado dos estados brasileiros com uma agenda local de CT&I é recente. Em 1988, a nova Constituição Brasileira autorizou a vinculação de receitas orçamentárias para investimentos em pesquisa pelos estados. Uma forte atuação de grupos de pesquisadores em cada estado e a mobilização nacional da comunidade acadêmica por meio de entidades, como a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), estimularam a criação de Fundações de Amparo à Pesquisa (FAPs), à luz da bem sucedida experiência paulista da FAPESP, fundada em 1962. O objetivo seria operacionalizar os recursos potencialmente disponibilizados, a partir da nova Constituição com a mesma orientação associada ao modelo tradicional de fomento do CNPq em apoio direto à pesquisa.

Como consequência desse movimento, foram criadas nos estados secretarias e órgãos específicos com responsabilidades na condução de políticas e ações de promoção da ciência e tecnologia, em que pesem as dificuldades e restrições orçamentárias do sistema de fomento federal nos anos 90. Em alguns poucos casos, no entanto, o fomento local ganhou expressão significativa imediata.

A partir da criação dos Fundos Setoriais em 1999, a inovação tecnológica passa a figurar entre as prioridades governamentais com vistas ao suporte à competitividade da economia brasileira e, em especial, das empresas nacionais. A partir dos anos 2000, a inovação é incorporada, em definitivo, às estratégias nacionais de C&T, integrando-se com força às agendas das políticas ativas de desenvolvimento, como a industrial, a agrícola e de comércio exterior. Um novo modelo para financiamento à pesquisa começa a tomar forma com base naqueles fundos. Do ponto de vista regional, foram estabelecidos percentuais diferenciados de alocação dos recursos para estados situados nas regiões menos desenvolvidas, apoiando um movimento de desconcentração do aparato científico e tecnológico nacional.

A Lei da Inovação de 2004, também replicada em vários estados desde então, passou a indicar a necessidade de novas orientações estratégicas e de planejamento também para as políticas locais de CT&I. Foram introduzidos no Sistema Nacional novos instrumentos de fomento agora voltados para a promoção da inovação nas empresas brasileiras, sob diversas formas, modalidades e arranjos.

No Estado de Alagoas, embora a Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas - Fapeal tenha sido fundada em 1990 por iniciativa de um grupo de pesquisadores acadêmicos, apenas em 2000 foi criada Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECTES), que passou a responder pela agenda de CT&I do estado. Em 2003, a Secretaria recebeu nova denominação: Secretaria Executiva de Ciência e Tecnologia. Em 2011, é novamente renomeada para Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (Secti). Nessa última mudança, a Secti passou a coordenar as iniciativas da Fapeal, do Instituto de Tecnologia em Informática e Informação (Itec, criado em 2002) e do Instituto de Metrologia e Qualidade de Alagoas (Inmeq, instituído em 2004).

Como observado em outros estados, a criação da Secti pode ser compreendida como um reflexo da nova orientação da agenda federal. Isso pode ser percebido pelo fato de que o estado passou, a partir do ano 2000, a reproduzir os mesmos instrumentos e estratégias federais. Nos anos mais recentes, no entanto, o estado não participou de importantes iniciativas nacionais de fomento, a exemplo do Programa dos Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia - INCTs.

Após quase duas décadas de introdução da função CT&I no ambiente do estado, o sistema alagoano ainda pode ser caracterizado como frágil e incompleto, com limitadas condições de atuar no suporte às transformações econômicas que se pretende para o estado, mesmo diante da existência de um conjunto significativo das já mencionadas instituições de ensino superior. Verifica-se, de um lado, que o setor privado pouco demanda das universidades em termos de pesquisa, visto que os setores de capital local apresentam reduzidos esforços voltados para o desenvolvimento de novos produtos e

processos, mesmo considerando-se os mais capitalizados, a exemplo do setor sucroalcooleiro⁹. Por outro lado, os setores de capital externo, particularmente na indústria petroquímica, tendem a importar para o estado as tecnologias desenvolvidas em suas matrizes, ao mesmo tempo em que não são chamados pelos dirigentes governamentais a estimular a constituição de competências tecnológicas locais. E, finalmente, os setores mais tradicionais e os que operam próximos da subsistência, intensivos em trabalho não qualificado, não têm sido objeto da ação da CT&I com vistas à elevação da qualidade dos produtos e ao aperfeiçoamento de processos produtivos e gerenciais, mesmo respondendo por uma grande parcela da população ocupada. Constitui público-alvo tão somente de políticas assistencialistas, quando poderiam se tornar foco relevante da política de inovação. Esses segmentos incorporariam progressos técnicos simples em produtos e processos que teriam impactos significativos para a economia agregada e a qualidade de vida das populações alagoanas.

Pode-se concluir que a dimensão da inovação na política pública estadual não tem sido percebida pelos agentes governamentais e agentes econômicos como estratégica para seus objetivos nos distintos mundos de produção mencionados. A reduzida importância atribuída pelos agentes econômicos do estado à dinâmica inovativa limita, por consequência, a disponibilização de recursos humanos, financeiros e institucionais necessários para formulação e implementação de uma agenda de CT&I consistente com a formação socioeconômica estadual. Os indicadores socioeconômicos e educacionais do estado são contundentes, como já foi demonstrado nesta análise. Por consequência, ainda permanece latente um potencial de geração de soluções tecnológicas para um sem número de problemas enfrentados pela sociedade em função da baixa escolaridade e limitada capacidade criativa de uma parcela da população. A ausência de políticas que propiciem o desenvolvimento de talentos nas diferentes regiões do estado, sabendo-se que elas tendem à especialização setorial, deve ser superada.

Nesse contexto, cabe uma profunda revisão da agenda da Secti, em especial no que se refere à natureza da política de inovação necessária para enfrentar as características de uma economia polarizada, dual e assimétrica no que diz respeito à disponibilidade de recursos. Para isso, faz-se necessário identificar ações que contemplem os distintos mundos de produção identificados no estado para os quais as recomendações de políticas de CT&I guardam significativas particularidades.

É importante identificar interfaces entre a agenda nacional e a estadual de CT&I, seus instrumentos e disponibilidade de recursos, buscando-se um alinhamento entre essas agendas em atenção às necessidades da economia alagoana.

9 O distanciamento entre a pesquisa local e a empresa que desenvolve atividade convencional quantitativa-dominante no estado não é uma particularidade local. A pesquisa na universidade em geral está ligada à dinâmica de conhecimento do mundo, enquanto que o conhecimento buscado pela empresa convencional é associado ao conhecimento existente, não necessariamente conhecimento novo.



3. O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE CT&I

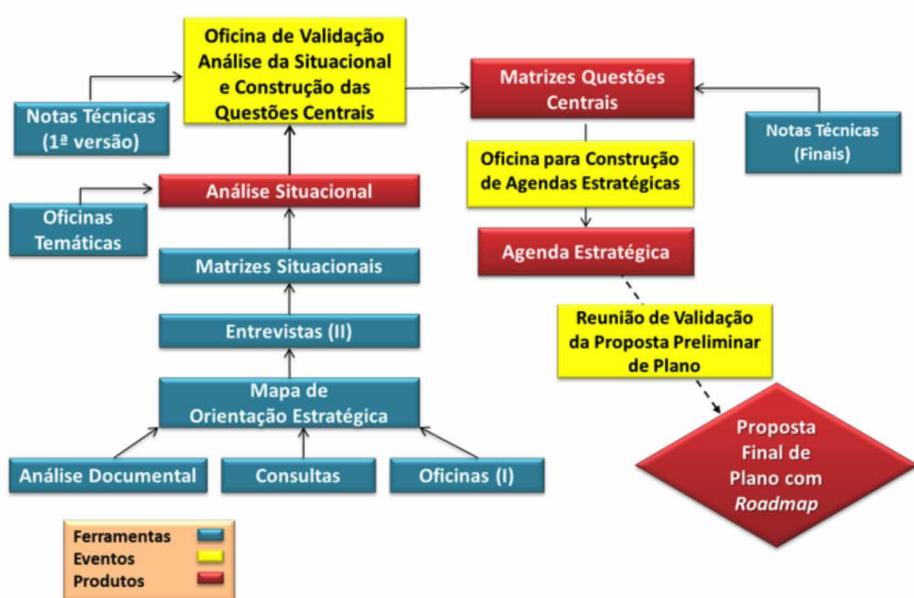
3.1 Visão geral da metodologia

A construção da Proposta de Plano de Ciência, Tecnologia e Inovação para o Estado de Alagoas baseou-se em um processo coletivo de discussão e definição com atores locais, (representantes da comunidade acadêmica, do setor empresarial e de governo) das características e potencialidades do Sistema de Inovação Alagoano, assim como das principais restrições, oportunidades e diferenciais a serem considerados em futuras políticas de CT&I. O processo de elaboração da proposta buscou, nesse sentido, utilizar como referencial de trabalho o processo de planejamento participativo, valorizando a participação pública e privada de forma a fortalecer e intensificar laços entre os atores do sistema e gerar compromissos coletivos de longo prazo.

A Figura 6 descreve o fluxo de atividades de todo o processo de construção da Proposta de Plano de CT&I¹⁰.

¹⁰ Uma descrição pormenorizada do fluxo de atividades pode ser encontrada nos Produtos 1 e 2 desse projeto, a saber, Plano de Trabalho Detalhado e Documento da Análise Situacional.

Figura 6 - Fluxo de atividades



As ferramentas correspondem à análise documental, às entrevistas realizadas com profissionais direta ou indiretamente ligados à área de CT&I no estado e aos documentos técnicos (notas técnicas) elaborados com o objetivo de subsidiar a construção de um diagnóstico ou contextualização de Alagoas no que tange aos aspectos relacionados ao tema de ciência, tecnologia e inovação.

Os eventos referem-se às oficinas realizadas com interlocutores do estado, quando foram colocados em debate, fundamentalmente, visões e opiniões dos entrevistados, mas também algumas questões levantadas pelos documentos consultados e produzidos durante o projeto.

Os produtos consolidam os trabalhos, sendo que os intermediários alimentaram algumas atividades programadas (como as oficinas), enquanto que o produto final, *Roadmap* Estratégico, tem por finalidade sintetizar o processo e enfatizar o conjunto de ações futuras.

Na prática, esse conjunto de elementos foi combinado em três grandes blocos de atividades. No primeiro, foi construída a Análise Situacional, contextualizando o Sistema Estadual de Ciência Tecnologia e Inovação. No segundo, foi elaborada, a partir dessa contextualização, a Agenda Estratégica de CT&I para Alagoas¹¹. E, no terceiro, foi realizada a Análise de Convergência dos elementos que compõem a Análise Situacional e Agenda Estratégica.

11 Para maiores detalhes da metodologia e resultados, consultar os produtos 2 e 3, respectivamente, Documento de Análise Situacional e Relatório contendo a Agenda Estratégica.

A construção da Análise Situacional teve início com a definição preliminar de Questões Centrais, correspondentes aos “grandes problemas” balizadores do processo. A partir dessas Questões Centrais, foram definidos quatro Eixos Preliminares para o Plano. Esses elementos deram forma a um Mapa Estratégico¹² que orientou o levantamento de informações junto a atores selecionados (por meio das entrevistas), cujo resultado foi a referida Análise Situacional.

O trabalho das oficinas consistiu em interpretar os vários elementos oferecidos pela Análise Situacional e elencar um conjunto de propostas prioritárias. A partir dos resultados das oficinas, procurou-se analisar os dados de forma combinada, isto é, verificando o alinhamento entre gargalos, diretrizes e propostas definidas. Essa etapa constituiu a Análise de Convergência.

A Proposta de Plano de CT&I é, portanto, resultado desse conjunto de atividades, tendo como fundamentos os diversos elementos construídos ao longo da fase de contextualização (Questões Centrais e Eixos), fase de construção coletiva (Gargalos, Diretrizes e Propostas) e fase de convergência das informações. Cada uma dessas fases é apresentada a seguir.

3.2 Análise Situacional

Conforme mencionado anteriormente, a Análise Situacional teve por finalidade oferecer elementos para a construção do Plano, a partir da discussão das opiniões coletadas que foram agrupadas em um “mosaico de problemas e de oportunidades”. Trata-se de um conjunto de matrizes que compõe um diagnóstico qualitativo do funcionamento do Sistema Estadual de CT&I, que agrupou opiniões trabalhadas e originárias de entrevistas realizadas com atores relacionados aos temas tratados, assim como informações trazidas por notas técnicas temáticas, conforme descrito a seguir.

Entrevistas

Visando identificar as avaliações, expectativas, experiências e visões dos diversos atores do Sistema Estadual de CT&I quanto ao funcionamento (potenciais, lacunas e diferenciais) e ao futuro do sistema, foram realizadas entrevistas presenciais semiestruturadas com 36 profissionais locais atuantes em diversos setores do estado. Esses atores estão vinculados a instituições de ciência e tecnologia (11), empresas (11), governo (8) e associações de classe e ao Sistema S (6).

As entrevistas forneceram um conjunto de opiniões e visões (chamados de enunciados) sobre o Sistema de CT&I do estado e sugestões para o Plano de CT&I, as quais foram sistematizadas em oito categorias de análise, conforme definidas na Figura 7.

12 Apresentado no produto 2.

Esse conjunto de informações trazidas pelos atores locais constituiu o insumo principal levado para discussão nas oficinas temáticas para Validação da Análise Situacional e para construção da Agenda Estratégica.

Figura 7 – Sistematização das Opiniões/Visões obtidas nas entrevistas



Notas técnicas

Com o objetivo de ampliar visões e percepções para a construção do Plano foi solicitada a especialistas externos a elaboração de documentos temáticos (Notas Técnicas). Tais notas procuraram trazer informações sobre o ambiente atual e perspectivas futuras para o Sistema de CT&I de Alagoas, e sua conexão com o ambiente de CT&I da região e do país. Adicionalmente, buscaram conferir especial atenção às oportunidades de desenvolvimento tecnológico e econômico abertas à economia alagoana, que podem ser foco da política estadual de CT&I, bem como apontar os possíveis gargalos que devem ser superados nesse processo. Os temas abordados deveriam ainda convergir para as agendas construídas ao longo do processo de trabalho de elaboração do plano de forma alinhada aos movimentos recentes que se observa na base produtiva e de geração de conhecimento no estado, e em seu entorno, com repercussões diretas nas demandas para as políticas de desenvolvimento e de inovação voltadas à competitividade das empresas e ao bem estar da sociedade alagoana.

3.3 Agenda Estratégica

A Agenda Estratégica é o resultado do processo de construção coletiva de diretrizes e propostas para o Plano de CT&I. A construção dessa agenda foi produto de um Workshop (ou oficina), no qual importantes atores que integram o Sistema Estadual de CT&I definiram propostas de linhas estratégicas para o Plano.

Nesse evento, o conjunto de matrizes construídas na Análise Situacional foi trabalhado em atividades desenvolvidas em grupos de discussão, nos quais foram gerados seis novas matrizes que, de um lado, elegeram os principais gargalos, oportunidades e diretrizes para o Plano de CT&I para Alagoas e, de outro, apontaram propostas de ações para três eixos temáticos: i) formação e qualificação de recursos humanos e fortalecimento da infraestrutura científica e tecnológica; ii) promoção da pesquisa científica e tecnológica e da inovação; e iii) cooperação, governança e novo padrão de financiamento de CT&I. Essas matrizes compõem a Agenda Estratégica¹³.

3.4 Análise de Convergência

Tendo como base a Agenda Estratégica, utilizou-se o método de análise de convergência para desenhar a estrutura da Proposta de Plano.

A análise da convergência consistiu em analisar os resultados da Agenda Estratégica à luz dos elementos da Análise Situacional, em que se procurou correlacionar o conjunto de problemas ao conjunto de soluções emergidos das discussões coletivas.

Como resultado dessa análise, obteve-se uma estrutura para o Plano, organizada em torno de eixos programáticos e propostas de linhas de ação, na qual todas as propostas são vinculadas a um problema (questões centrais - que identificam os estrangulamentos do Sistema Estadual de CT&I) e a uma causa fundamental (gargalo - que explica a origem dos principais estrangulamentos).

Em síntese, o objetivo dessa combinação foi construir uma estrutura de Plano de CT&I considerando todo o conteúdo de informações levantadas no exercício de planejamento participativo, de modo a verificar a consistência e a convergência dos elementos reunidos nas matrizes que compõem a Agenda Estratégica. Os resultados desses cruzamentos são apresentados na próxima seção.

13 Para um maior detalhamento da metodologia do Workshop, ver o Relatório da Agenda Estratégica.



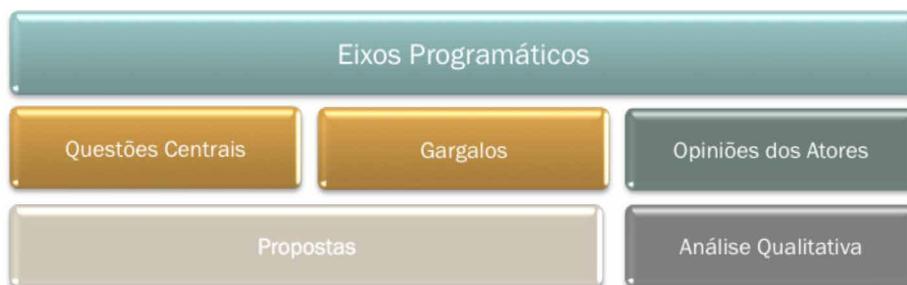
4. ESTRUTURAÇÃO DA PROPOSTA DE PLANO DE CT&I

A estruturação do Plano, realizada com base no Relatório Final do CGEE e apresentada a seguir, traz o conjunto de propostas elencadas na Agenda Estratégica, as quais são vinculadas a três blocos de análise: i) Questões Centrais (Problemas); ii) Gargalos (Causas Fundamentais dos Problemas); ambas integradas a uma perspectiva maior; e iii) Eixos Programáticos.

Acompanhando cada um desses blocos de análise, seguem algumas opiniões emitidas pelos atores (na forma de enunciados), conforme consta da Análise Situacional, as quais são agregadas a uma quarta perspectiva de análise, comportando uma série de informações quantitativas a fim de fundamentar mais as visões/opiniões manifestas.

A partir da combinação dessas quatro perspectivas de análise, (questões centrais, gargalos, opiniões dos atores e análise quantitativa), foi realizada uma avaliação para verificar se as propostas estavam ajustadas aos problemas correlatos e, mais importante, se incidiam sobre as causas fundamentais desses problemas, de modo a contribuir para sua superação. Esse processo de análise permitiu que todas as perspectivas fossem integradas, formando uma relação de causa e efeito. A representação do quadro analítico está na Figura 8.

Figura 8 – Quadro analítico: relações de causa e efeito



É importante esclarecer que os sete Eixos Programáticos considerados no Plano derivam dos três eixos originalmente trabalhados na oficina para construção da Agenda Estratégica. O detalhamento dos sete Eixos são apresentados nos itens 4.1 a 4.7.

VETORES - Foram definidos, a partir da análise do conteúdo das “linhas de ação” que estão dispostas nos sete Eixos, QUATRO VETORES orientadores para o Plano, descritos a seguir e que expressam as “ideias-força” que nortearam, de forma sistêmica e integrada, todo o processo de construção deste documento.

Os vetores apontam para as seguintes questões:

- **Vetor 1 - Construção de uma política de CT&I:** configura-se em ponto central para o êxito do plano. Atribui-se ao fato de que sem uma Política de CT&I o Governo do Estado tem sido pouco sensível às questões de ciência e tecnologia, resultando em entraves para delimitar bases para financiamento, desenvolver programas e projetos e articular o Sistema estadual de CT&I às necessidades do desenvolvimento do estado.
- **Vetor 2 - Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação:** os baixos indicadores sociais apresentados pelo Estado, em particular na área de educação, impactam diretamente na dificuldade de difundir tecnologias aos produtores. O setor produtivo do estado pouco incorpora os resultados das atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas localmente. É fundamental estabelecer como prioridade a melhoria da educação básica como vetor de transformação ao desenvolvimento, buscando com isso fortalecer a qualificação da mão de obra.
- **Vetor 3 - Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento:** a produção científica no estado é ainda incipiente e concentrada em uma única instituição de ensino superior: a Ufal. Há iniciativas de pesquisas em curso em outras instituições de ensino superior, mas não se transformam, em sua grande maioria, aplicações para o mundo real. Adicionalmente, há a questão da difusão de conhecimentos cuja ação esbarra na limitada infraestrutura disponível.

- Vetor 4 - Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes: O Governo do Estado vem desenvolvendo esforços para estimular as atividades econômicas, de modo a torná-las mais competitivas, por meio da implantação de Programas Estruturantes, como o de APLs (Arranjos Produtivos Locais). Entretanto, os problemas estruturais – como o limitado aparato de pesquisa e transferência de tecnologia – restringem as repostas a essas ações.

Antes de avançar na apresentação dos resultados desta fase do trabalho é importante registrar que o método de análise procura conferir às ações desenhadas para o Plano uma maior aderência aos problemas levantados, de modo que sejam capazes de combater as causas fundamentais dos mesmos, aumentando assim a eficácia das correspondentes ações. É digno de nota também que todas as propostas de linhas de ação apresentadas nas subseções seguintes resultaram de pactuação no *Workshop* para construção da Agenda Estratégica, as quais, na sequência, foram tratadas pelo CGEE e Secti, sendo dispostas no *Roadmap*, apresentado no capítulo 4.

4.1 Eixo 1 - Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas

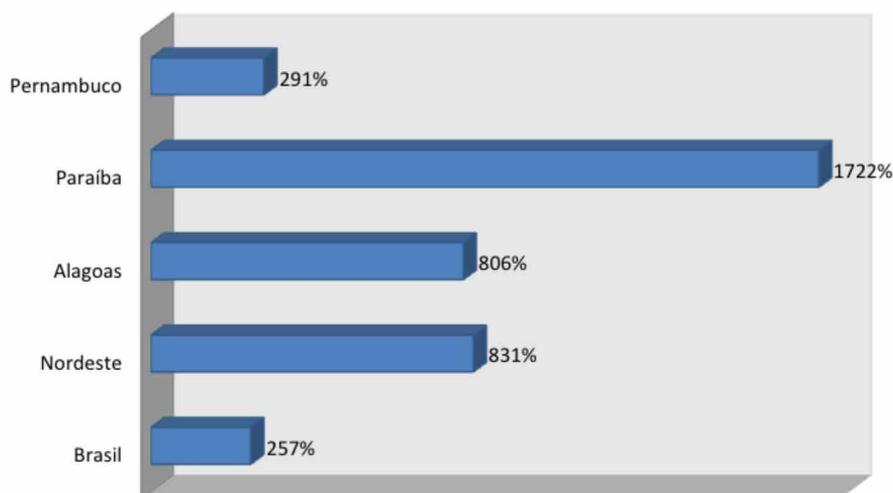
Tabela 4 - Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
A estrutura do Governo do Estado é pouco sensível às questões de ciência e tecnologia, sendo limitada a capacidade de formular políticas de adaptação, transferência de tecnologias e promover uma política de inovação.	Falta uma política efetiva de CT&I; a estrutura de governo para desenhar e implementar projetos de CT&I é precária; falta coordenação na execução, acompanhamento e difusão das ações do SCT&I.
OPINIÕES SELECIONADAS DOS ATORES	
A estrutura de governo voltada para desenhar e implementar projetos de CT&I é muito precária. É preciso desenhar um novo modelo de sistema em que os diversos atores cooperem de forma mais institucionalizada.	
O governo não faz políticas e nem planejamento para CT&I.	
O governo tem problemas em gerenciar projetos com a utilização de recursos oriundos de fontes externas. Recursos têm retornado ao Governo Federal por excesso de burocracia e incapacidade de gasto.	

Um dos pontos de maior destaque nas discussões travadas nos vários estágios de construção do Plano foi a da urgente necessidade de se desenhar uma nova institucionalidade para o Sistema Estadual de CT&I baseada no diálogo e na cooperação entre os atores. No contexto dessa discussão ficou claro que a institucionalização seria parte de um processo maior de elaboração de uma Política Estadual de CT&I, em que o governo, por meio da Secti, assumia o papel de coordenador do sistema. É importante destacar que, embora haja lei estadual¹⁴ que normatize e discipline o funcionamento do sistema de CT&I, há pouca interação formal entre as partes. Alguns atores executam atividades, mas de forma desorganizada. Isso porque o papel do governo, por meio da Secti, não é estratégico nesse processo. Uma nova Institucionalidade para o Sistema Estadual de Inovação requer avaliar os papéis dos atores do Sistema Estadual de CT&I, definindo-os e demarcando os espaços de atuação de cada um para em seguida iniciar a revisão do marco legal da CT&I no estado.

Com efeito, essas ações contribuirão para o fortalecimento da estrutura de governo para o segmento de CT&I. Esse ponto foi um dos destaques no processo de formulação do Plano. As sinalizações dos atores entrevistados apontam para a limitada disponibilidade de recursos do Governo Estadual para a área de CT&I. A análise de alguns indicadores demonstra, entretanto, a despeito da limitação governamental para alocar recursos para finalidade, que os gastos com CT&I em Alagoas cresceram mais de 800% entre 2000/2010 (Figura 9), com recursos provenientes de fontes federais em sua maioria.

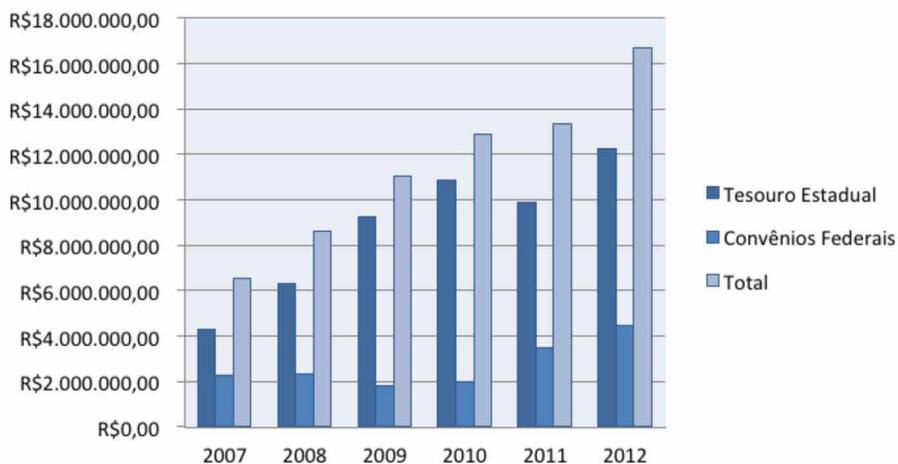
Figura 9 - Crescimento dos dispêndios dos Governos com C&T entre 2000/2010.



14 Lei nº 7.117, de 12 de novembro de 2009

A Fapeal também vem ampliando seus gastos em CT&I , principalmente depois de 2007 (Figura 10), também fortemente dependente de recursos federais. Na média para os anos de 2007/2012, 73% dos recursos efetivamente aplicados pela Fapeal foram captados fora do estado.

Figura 10 - Fapeal - Orçamento Executado por Fonte (2007/2012).



A tabela 5, a seguir, mostra o esforço realizado pela Secretaria de CT&I em ampliar o volume de recursos para projetos importantes com recursos e confirma o diagnóstico apresentado. É importante destacar que em 2013 os projetos estão direcionados para atividades previstas no Plano Estadual de Desenvolvimento, beneficiando APLs de leite, horti-fruti, mandioca (Polos Agroalimentares) e TI, e também desenhando soluções para o segmento de plásticos, em franca expansão. A questão fundamental é: se houve aumento de recursos porque os resultados são pouco visíveis?

Tabela 5 - Investimentos programados para a SECTI-AL em 2008-2013.

PROGRAMAS/ AÇÕES	FONTE	
TECNOVA	FINEP	R\$ 7.000.000,00
	FAPEAL	R\$ 2.000.000,00
SIBRATEC	FINEP	R\$ 1.900.000,00
	CNPQ	R\$ 65.000,00
POLOS AGRO	FINEP	R\$ 7.000.000,00
	FAPEAL	R\$ 3.000.000,00
	SECTI	R\$ 1.630.000,00
POLO TICS	BNDES	R\$ 15.000.000,00
	FAPEAL	R\$ 80.000,00
PLANO DE CT&I	AECID	R\$ 432.000,00
TOTAL		R\$ 38.107.000,00

Fonte: Elaboração do CGEE com dados da Secti (2013)

O aumento dos investimentos em ativos propiciará a implantação de programas voltados a estimular a competitividade da economia alagoana, mas é importante ressaltar que para dar mais visibilidade aos resultados é fundamental:

- Prover mais estrutura para a CT&I. Todas as ações programadas dependem, entretanto, da capacidade da Secti e da Fapeal de mobilizar recursos financeiros, mas principalmente recursos humanos e organizacionais para poder coordenar a implantação tanto dessas ações programadas como do próprio plano.
- Avaliar e redefinir o papel da Fapeal para a CT&I no estado. Entre outros aspectos, devem ser discutidos a falta de estrutura, de agilidade de execução e, principalmente, a falta de foco de atuação. A Fapeal deve passar por um processo amplo de reformulação que compreenda a construção de um plano para fomento da CT&I em AL, a partir de referenciais estratégicos para o desenvolvimento do estado.
- Estabelecer novas diretrizes de aplicação de recursos após a implantação do plano de CT&I, ora em discussão que estejam em sintonia com as estratégias estaduais de desenvolvimento.

O plano de CT&I, para ter êxito na sua implantação, depende, portanto, de uma maior institucionalização, bem como de uma revisão do arcabouço legal visando, a partir de uma política de CT&I, fortalecer a estrutura de governo para o segmento.

Tabela 6 - Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas.

Eixo 1. Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas
LA 1. Revisar o marco legal de CT&I do Estado de Alagoas, a partir das diretrizes estratégicas do Plano de CT&I
LA 2. Assegurar a implementação do Plano de CT&I
LA 3. Promover o contínuo alinhamento do Plano de CT&I de Alagoas aos referenciais de planejamento e políticas regionais e nacionais relevantes

4.2 Eixo 2 - Priorização da educação básica como condição fundamental para promover a inovação.

Tabela 7 - Priorização da educação básica como condição fundamental para promover a inovação.

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
Alagoas enfrenta sérios problemas na área de educação, os quais atravessam sucessivos governos. Os indicadores são os mais baixos do país.	Os baixos indicadores sociais apresentados pelo Estado, em particular na área de educação, impactam diretamente na dificuldade de difundir e tecnologias aos produtores. A falta de qualificação impacta no desempenho do setor produtivo.
OPINIÕES SELECIONADAS DOS ATORES	
A baixa qualidade da educação é um dos grandes gargalos que limitam o desenvolvimento do Estado de Alagoas, e que não é atenuado por conta da falta de visão estratégica do governo para a questão.	
O sistema educacional do Estado de Alagoas está debilitado. Não há investimentos do governo e falta visão de futuro quanto à importância do tema para o desenvolvimento, já que não se priorizam os gastos sociais.	
O nível de escolaridade tanto do empresário quanto da mão de obra dificulta o processo de absorção de tecnologias nas MPEs.	

A educação básica é condição *sine qua non* no desenvolvimento de projetos, ações e processos que envolvem a tecnologia e a inovação. Nesse sentido, preocupar-se com projetos de tecnologia e inovação sem cuidar da formação escolar básica no estado com um dos piores indicadores educacionais do país é um contrassenso.

Naturalmente, a educação básica é orientada por diretrizes do Ministério e da Secretaria da Educação, mas, entendendo a CT&I como uma área transversal, é de fundamental importância que ela apresente suas contribuições aos motes demandados. Nesse sentido, as ações propostas pelo SCT&I no Plano pretendem ser complementares aos projetos de educação básica. Além disso, pretende-se também apoiar o desenvolvimento de soluções inovadoras, estimulando o surgimento de novos paradigmas e outras alternativas que possam enfrentar, de forma mais desafiadora, os problemas da educação básica.

Tabela 8 - Eixo 2. Priorização da educação básica como condição fundamental para promover a inovação.

Eixo 2. Priorização da educação básica como condição fundamental para promover a inovação
LA4. Apoiar o desenvolvimento de mecanismos para fomento, pesquisas e programas de CT&I voltados para a melhoria da qualidade da educação básica.

4.3 Eixo 3 - Estruturar o sistema estadual de CT&I

Tabela 9 - Estruturar o sistema estadual de CT&I

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
Apesar de serem identificadas experiências exitosas que integram pesquisa, desenvolvimento e inovação, as atividades de pesquisa no estado estão, em geral, voltadas para um propósito mais acadêmico, não contemplando o desenvolvimento tecnológico e a inovação.	As fragilidades do sistema de CT&I alagoano comprometem a capacidade dos atores para atender a demanda dos setores produtivos do estado devido à carência de pesquisadores, pouca articulação entre empresa e academia, baixo grau de difusão tecnológica e inovação.
OPINIÕES SELECIONADAS DOS ATORES	
Há fragilidades nas redes de cooperação formadas no sistema estadual de inovação. A falta de cultura de cooperação atrapalha a operacionalização de ações no estado.	
Falta institucionalidade nas ações dos atores voltadas para CT&I.	
Falta interação entre governo, empresas privadas e órgãos de apoio (Sistema S)	
Há dificuldade de estabelecer pontes entre atores do Sistema de CT&I e os departamentos de universidades públicas e privadas. Essas instituições são voltadas prioritariamente para o ensino.	
Parte dos atores do sistema de CT&I desconhece o potencial do estado e não contribui para o debate e construção de um projeto amplo de desenvolvimento.	
Até a década de 1980, com o Planalsucar desenvolviam-se pesquisas em todas as áreas da cadeia de produção da cana de açúcar, mas atualmente a ênfase da Ridesa está no melhoramento genético.	

A falta de um modelo de gestão integrado e estruturado para o Sistema Estadual de CT&I pode ser a causa para a dispersão de esforços e do baixo nível de cooperação entre os diversos atores desse sistema. Há um potencial latente para geração e difusão de conhecimento a ser estimulado.

Existem experiências exitosas verificadas a partir do registro de poucas ações integradas entre as empresas e as universidades. Um caso de sucesso é o que se dá entre a Ridesa/Ufal¹⁵ e as empresas do setor sucroenergético, que precisam ser repetidas em outras áreas. Esses aspectos reforçam a opinião dos atores entrevistados de que é baixa a interação entre as universidades e as empresas, mas que esse potencial não é explorado porque há desarticulação e baixa capacidade de gerenciamento para desenvolver e implantar das ações para o sistema de CT&I.

Para isso é importante estruturar um modelo de governança que desenvolva mecanismos que instiguem tanto as empresas quanto as universidades ao estabelecimento de vínculos cooperativos técnicos e financeiros, que propiciem aproximar a demanda e a oferta de conhecimento provocando as universidades a direcionar suas atividades de pesquisa para as demandas qualificadas das empresas.

Além disso, também é necessário que as próprias instituições se entendam como partes de um sistema e se empenhem em um processo de integração estruturado.

Tabela 10 - Eixo 3. Estruturar o sistema estadual de CT&I

Eixo 3. Estruturar o sistema estadual de CT&I
LA5. Estruturar e integrar o sistema de governança de CT&I
LA6. Promover a estabilidade nas relações institucionais
LA7. Induzir a melhoria da gestão nas instituições que fazem parte do sistema utilizando metodologias reconhecidas
LA8. Articular a formação de quadros e capacitações de Gestão em CT&I
LA9. Promover a integração das ações realizada pelas instituições do sistema evitando duplicidades, visando a otimização dos resultados e uso dos recursos
LA10. Fortalecer as parcerias estratégicas entre governo, empresas e ICTs, local, regional, nacional e internacional

15 A Ridesa desenvolve tecnologias na área de melhoramento genético

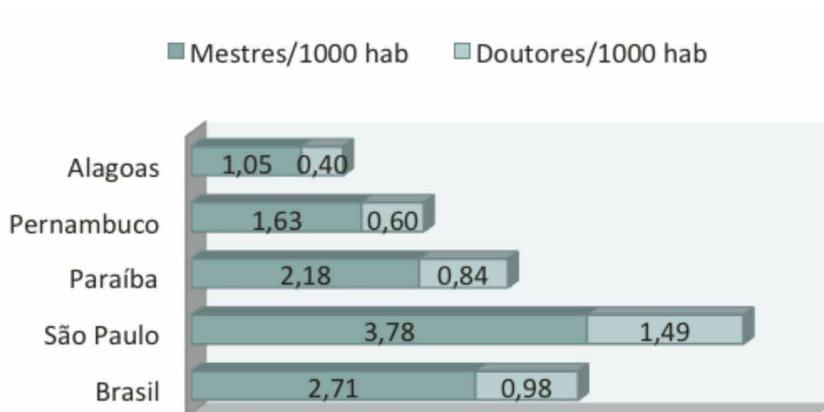
4.4 Eixo 4 - Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação.

Tabela 11 - Eixo 4 - Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação.

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
A produção de conhecimento no estado é ainda incipiente e concentrada em uma única instituição de ensino superior: a UFAL	Limitado número de mestres e doutores se comparado ao quadro nacional.
OPINIÕES SELECIONADAS DOS ATORES	
A Ufal não tem atendido as demandas dos atores do Sistema de CT&I no que se refere às suas necessidades de ensino e pesquisa.	
A Ufal tem papel fundamental na formação de profissionais qualificados. A cultura acadêmica de formar professores, e não pesquisadores, dificulta a produção e transferência de tecnologia.	
A política de pesquisa da Ufal segue o interesse do pesquisador sem interface com as necessidades das empresas.	
As universidades do estado são encaradas pelo governo, em geral, como "despesa" e não como "investimento". Há uma enorme dificuldade de relacionamento entre as universidades estaduais e o Governo do Estado, tanto é que sequer são vinculadas à Secretaria de CT&I.	
É fundamental mostrar a importância das universidades públicas estaduais nas áreas de saúde e educação. O Governo do Estado não tem capacidade de financiar as suas universidades públicas, tendo como consequência o sucateamento de sua infraestrutura e a descontinuidade na qualificação de seus profissionais.	
As universidades estaduais estão sucateadas por falta de investimentos do governo estadual. O orçamento para custeio repassado é de R\$ 44/aluno/mês. Os salários são baixos e os profissionais se sentem pouco estimulados nesse ambiente.	
As universidades estaduais têm baixíssima capacidade para captar recursos. As barreiras mais comuns são a dificuldade de cumprir exigências de editais (como falta de titulação de pesquisadores) e a dificuldade de elaborar projetos.	
As universidades estaduais deveriam estar vinculadas à Secti e não à Sec. de Educação e a da Saúde, que não têm condições de coordenar a operação das mesmas.	
A Secti e a Fapeal não têm estrutura e recursos para dar suporte a um projeto de recuperação da Uncisal e Uneal, mas é fundamental que seja feito um trabalho de planejamento estratégico para ambas, que estão sem rumo.	
A Uneal tem potencial, e diante do baixo IDH do estado, sua atuação na formação de profissionais deveria ser considerada estratégica.	
As universidades estaduais devem priorizar suas atividades para solução de problemas estruturais do estado, por meio da implantação de projetos de extensão voltados para a educação e a saúde.	

É importante destacar que muito embora o número de pesquisadores em Alagoas tenha crescido na última década, ainda são poucos os mestres e doutores em relação à população residente. Essa diferença fica clara na Figura 11: Alagoas tem menos da metade de mestres e doutores por habitante que o Estado da Paraíba, cujas dimensões demográficas e econômicas são bastante próximas. Mas há que se registrar uma mudança qualitativa nos últimos anos com surgimento de pesquisadores que desenvolvem soluções tecnológicas em áreas antes não exploradas, como tecnologia da informação e química.

Figura 11 - Número de Pós-graduados por 1000/hab.

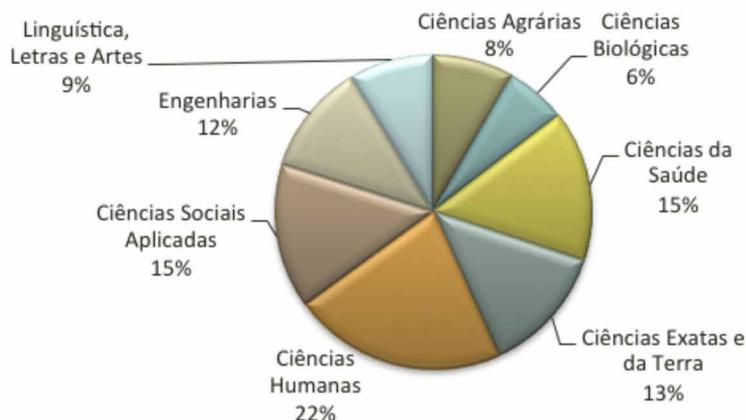


Fonte: CGEE (2013).

Vale registrar também a concentração da produção científica e tecnológica na Ufal, como sugerem os dados dos grupos de pesquisa identificados no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq: dos 303 grupos identificados, 84% estão localizados na Ufal.

As linhas de pesquisa estão distribuídas em diversas áreas, conforme exposto na Figura 12. Muito embora a distribuição dessas áreas acompanhe o perfil da pesquisa na região Nordeste, há dois aspectos considerados que merecem registro quando se trata de promover a inovação: i) embora o número de cursos de pós-graduação em engenharia seja relativamente pequeno, 12% das linhas de pesquisa de toda a Ufal estão localizadas nessa área; ii) além disso, 13% das linhas de pesquisa estão vinculadas a área de exatas e da terra, e 8% na de agrárias; (iii) dos 303 grupos de pesquisa identificados, 22 apontaram relacionamento com empresas, o que demonstra que o potencial instalado precisa ser explorado e pode ser direcionado se houver gestão.

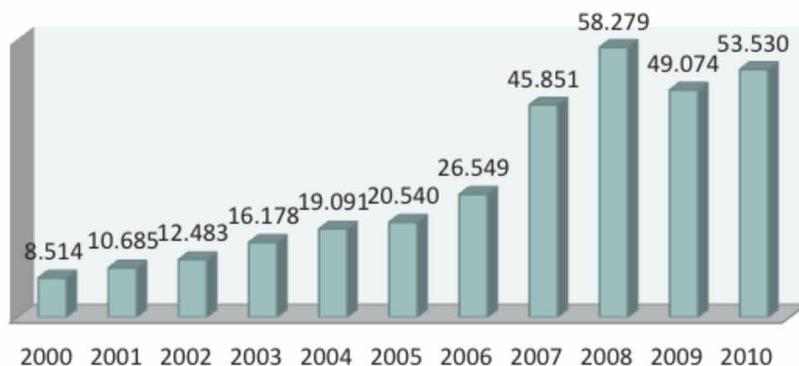
Figura 12 - Distribuição das Linhas de Pesquisa em Áreas



Fonte: Capes (2013)

Merece destaque o aumento significativo dos dispêndios dessa instituição com a pós-graduação entre 2000-2010 (ver Figura 13), o que contribuiu para aumentar em 500% no mesmo período o número de professores/pesquisadores doutores em atividade no estado nas mais diversas áreas. Esses investimentos foram direcionados para 31 cursos de pós-graduação, sendo que 30 estão na Ufal e um no Cesmac, um Centro Universitário Privado.

Figura 13 - Dispêndios da Ufal com a Pós-Graduação em 1000/ R\$

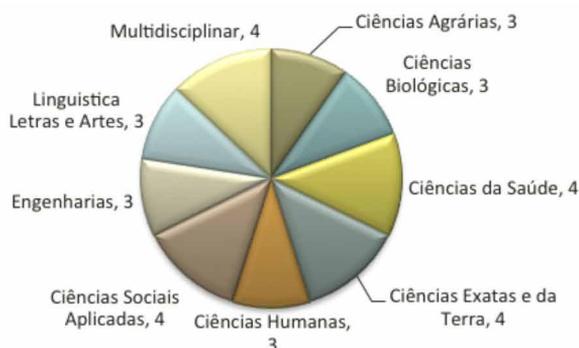


Fonte: Capes (2010)

O processo de ampliação sustentada de investimentos na pós-graduação foi bastante vantajoso para o estado e se constitui em diferencial para motivar uma transformação em sua estrutura socioeconômica, direcionando esforços para geração de conhecimento para as novas oportunidades econômicas que surgem.

A produção de conhecimento aplicado, entretanto, ainda é um desafio a ser enfrentado, haja vista que, de seus 30 cursos de pós-graduação, três são das engenharias, três são das ciências agrárias e quatro são das ciências exatas e da terra, áreas que são vitais para promover a inovação, mas que precisam de maior estímulo à cooperação com as empresas (Figura 14).

Figura 14 - Distribuição dos Programas de Pós-Graduação por Área em Alagoas



Fonte: Capes (2013)

Tabela 12 - Eixo 4. Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação.

Eixo 4. Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação
LA 11. Fomentar a pesquisa interinstitucional com engajamento da Fapeal, a fim de estimular a integração de pesquisadores no estado
LA 12. Inserir o sistema local de inovação nas redes nacionais e internacionais aproximando ICTs, empresas e governo
LA 13. Estimular a fixação de talentos nas instituições do sistema estadual de CT&I
LA 14. Apoiar a elaboração de uma estratégia de pesquisa e inovação que incentive as universidades estaduais, públicas e privadas, a participarem mais efetivamente do desenvolvimento de Alagoas
LA 15. Fortalecer, por meio da identificação de prioridades de pesquisa, a interação da infraestrutura de pesquisa do estado com as empresas

4.5 Eixo 5 - Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação.

Tabela 13 - Eixo 5 - Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
O setor produtivo do estado pouco incorpora os resultados das atividades científicas e tecnológicas desenvolvidas localmente. Além disso, há baixa capacidade de absorção de tecnologias por parte dos pequenos produtores e aqueles setores que incorporam tecnologias mais sofisticadas o fazem, em geral, importando-as de outros centros.	A maior parte dos empreendedores em Alagoas tem resistência em absorver novas tecnologias, entre outros motivos, devido à dificuldade de assimilar seus benefícios a médio e longo prazo. A visão de negócio é, geralmente, de curto-prazo e de pouco risco.
OPINIÕES SELECIONADAS DOS ATORES	
Como a inovação é função do risco e a maioria dos grandes empreendimentos conta com subsídios, cria-se aversão ao risco e, conseqüentemente, a investir em CT&I no Estado de Alagoas.	
A produção de conhecimento em AL não tem, em geral, integração com o setor produtivo	
As empresas alagoanas são pequenas e têm baixo investimento em inovação. O estado é pouco industrializado e produz pouco conhecimento e tecnologia. As soluções tecnológicas, com raras exceções, são importadas de outros estados e países.	
A pequena interação entre setores produtivos e a universidade é fator limitante ao desenvolvimento local.	
O setor sucroenergético investe em tecnologia de maneira pontual e recorre à universidade e, principalmente, a consultores para resolver seus problemas de operação. As tecnologias mais modernas não são incorporadas rapidamente.	

As deficiências no sistema educacional são um problema nacional, mas que se agravam em Alagoas. Os desafios que se impõem ao Governo Alagoano para tratar da questão educacional são significativos. Parte da explicação para a questão se encontra na dificuldade dos sucessivos governos estaduais em encaminhar problemas centrais como o da falta de infraestrutura nas escolas e o da baixa qualificação do quadro de professores. Outro problema grave é o déficit de professores para atender o número de alunos matriculados na rede escolar.

São questões graves, mas é importante destacar que não é o foco do Plano de CT&I encaminhar propostas de políticas para o setor de educação em Alagoas. Está claro, entretanto, que a melhoria da educação se constitui em fator determinante para estímulo à inovação. Como então mobilizar as instituições vinculadas ao Sistema Estadual de CT&I para enfrentar com o Governo Estadual esse desafio? Esse foi um dos pontos de discussão de destaque nas diversas oficinas de planejamento participativo realizadas. Foi apontada a importância de estimular a participação das universidades para apoiar o Governo do Estado na busca de soluções para a questão da educação em Alagoas. Em

cooperação com o Governo Estadual as universidades poderão construir estratégias para indicar os caminhos para melhora gradual dos indicadores na educação mobilizando para tanto seus pesquisadores.

A tabela 14 apresenta o rol dos dez principais produtos da indústria alagoana em termos de Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) para o ano de 2011. Juntos eles representam mais de 60% do VBPI do estado. Nessa tabela também são demonstradas análises que tratam de seis variáveis importantes:

- Número de empresas produtoras;
- Estrutura de P&D, buscando identificar a origem ou mesmo a possibilidade de implantação local dessa estrutura de P&D;
- Intensidade de investimentos em P&D;
- Intensidade de utilização de mão de obra;
- Intensidade de capital na indústria correlata;
- Valor adicionado do produto.

O que é relevante destacar quando se trata de induzir a inovação:

- A produção industrial é fortemente concertada em poucas empresas e poucos setores e a produção é basicamente de *commodities*, com muito volume e baixo valor agregado de produção.
- Os setores tradicionais produtores de alimentos as atividades de P&D são de baixa intensidade (ou mesmo inexitem). No caso dos refrigerantes, toda a base de P&D é externa, sem vínculo com a indústria localizada no estado, que se limita a produzir com base em tecnologia proprietária. O segmento de coco tem pouca interface com P&D, mas há uma relação com a Ufal.
- Os outros segmentos, considerados no estado como estruturantes, tem baixa/média intensidade de P&D em seus produtos e processos, mas os centros de desenvolvimento estão fora do estado.

Tabela 14 – Principais Produtos Industriais de Alagoas: Intensidade de P&D, Mão de Obra, Capital Investido e Valor Adicionado.

N	Produto	Empresas Produtoras	Intensidade de P&D	Intensidade de Mão-de-obra	Intensidade de Capital	Valor Adicionado
1	Açúcar VHP	17	Baixa	Baixa/Média	Média	Baixo
2	Açúcar Cristal	13	Baixa	Baixa/Média	Média	Baixo
3	Álcool Etílico	17	Baixa	Baixa/Média	Média	Baixo
4	Açúcar Demerara	6	Baixa	Baixa/Média	Média	Baixo
5	Coco Ralado	4	Baixa	Baixa/Média	Média	Baixo
6	Refrigerantes	3	Baixa/Média	Baixa/Média	Média	Baixo
7	Adubo NPK	3	Baixa/Média	Baixa	Baixa/Média	Baixo
8	Cimento	1	Baixa/Média	Baixa/Média	Alta	Baixo
9	Soda Cáustica	1	Baixa/Média	Baixa	Alta	Baixo
10	PVC	1	Baixa/Média	Baixa	Alta	Baixo

Fonte: Elaboração do CGEE com dados do IBGE (2012) e do Mckinsey Global Institute (2012)

Essas análises podem demonstrar que o perfil da indústria local não tem a cultura para inovação, conforme apontado nas opiniões selecionadas dos atores acima. Não se pode restringir a questão somente à falta de cultura inovativa. O perfil da própria indústria e dos ativos de conhecimento presentes no estado, também são fatores que acentuam a “resistência à inovar”, principalmente, nos setores tradicionais. Já foi colocado que os setores estruturadores investem em inovação fora das fronteiras estaduais.

Dados do IBGE de 2011 apontam que menos de 2% das empresas formais de Alagoas são classificadas como de alto crescimento¹⁶. A estatística segue os números regionais, mas há que se acentuar que só 8% dessas empresas são originárias da indústria de transformação, e 1,5% do segmento agropecuário. A grande maioria dessas empresas está vinculada aos segmentos de comércio e prestação de serviços que pelas suas características têm tradição de investir em práticas inovativas.

Há que se planejar, entretanto, o futuro de Alagoas a partir do aproveitamento das novas oportunidades econômicas. Para isso são necessárias ações que melhorem o padrão e quantidade, por exemplo, da mão de obra para atender a demanda crescente

16 Denominação utilizada pelo IBGE para identificar o potencial empreendedor das empresas

por profissionais qualificados. Dados do CGEE (2013) demonstram que só 4% dos empregados formais em Alagoas têm curso superior. Esse é um fator que limita a competitividade das empresas. Assim como é importante criar as condições para viabilizar as transformações tecnológicas que deverão passar as indústrias do tradicional setor sucroenergético.

Tabela 15 - Eixo 5. Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação

Eixo 5. Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação
LA16. Articular ações institucionais de sensibilização para o setor produtivo quanto as vantagens estratégicas da inovação
LA 17. Desenvolver programas de qualificação para diminuir as limitações dos pequenos produtores para absorção de tecnologias
LA 18. Estimular o empreendedorismo inovador com ênfase nos jovens empreendedores

4.6 Eixo 6 - Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I.

Tabela 16 - Eixo 6 - Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
Há iniciativas de suporte à inovação, inclusive com a expansão de ativos, mas é preciso vincular a expansão desses ativos a uma proposta de política estadual de desenvolvimento para maximizar a eficiência no uso dos recursos disponibilizados.	Iniciativas para estímulo à inovação são pontuais e casos de sucesso são muito limitados.
Opiniões Selecionadas dos Atores	
A estrutura de pesquisa e transferência de tecnologia vinculada ao Governo Estadual está significativamente fragilizada. As iniciativas para estímulo à inovação são de natureza pontual e os casos de sucesso são muito limitados.	
Limitada capacidade dos governos em prover infraestrutura de CT&I, agravada pelo fechamento de empresas como a Epeal e a Embater.	
As demandas por tecnologia na agricultura familiar não são atendidas por falta de estrutura de pesquisa e de uma ATER no estado para fazer adaptação e transferência dessas tecnologias.	
Há poucos programas específicos de Ciência e Tecnologia, vinculados à utilização de insumos e práticas tecnológicas visando à maior produtividade das empresas.	
As questões políticas dificultam a gestão dos recursos públicos em Alagoas. A estratégia de desenvolvimento posta em prática pelo governo atrai novos empreendimentos com o uso de redução e isenção de impostos. Faltam recursos para áreas estratégicas como saúde, educação e CT&I.	

Opiniões Selecionadas dos Atores
A região de Arapiraca, que dispõe de infraestrutura e universidades, pode se beneficiar da implantação de polo agroalimentar, atraindo indústrias de processamento.
Há gargalos no segmento de PD&I no estado. Extinguiram a EPEAL, desestruturaram as escolas de formação de técnicos agrícolas e há déficit de formação de pessoal para atividades técnicas e operacionais.
O governo apoia as MPEs por meio de projetos como o de APLs, mas há dificuldade na execução de ações por falta de capacidade gerencial.
O governo utiliza muito pouco os programas e projetos do Governo Federal, como o Pronatec.
Projetos do governo nem sempre conseguem se efetivar por falta de gestão.
Há ações de governo que têm mecanismos próprios de coordenação/gestão e por isso são mais consolidadas, caso do programa de APLs.
O programa de APLs contribui para a articulação entre as instituições, mas seus resultados são de baixa eficácia.

A ampliação da infraestrutura de CT&I no Estado de Alagoas requer, antes de tudo, alinhamento com as estratégias estaduais de desenvolvimento de modo que os investimentos possam efetivamente apoiar a geração e difusão de conhecimento, prestar serviços tecnológicos (principalmente para as atividades vinculadas a setores de economia popular, como os APLs) e preparar mão de obra.

Existem atores importantes que podem colaborar nessa direção. Além da Ufal e da Uneal, há o Ifal e o Instituto Xingó. No caso, o Ifal dispõe de infraestrutura com estação experimental e laboratórios em atividade e vinculados a atividades de pesquisa que ofertam conhecimento em diversas áreas (Tabela 17).

Tabela 17 – Linhas de Pesquisa do Ifal

Áreas de Pesquisa	Nº Grupos de Pesquisa	Nº Linhas de Pesquisa	Nº Pesquisadores
Ciências Biológicas	02	03	08
Ciências Agrárias	07	39	55
Ciências Exatas e da Terra	07	27	38
Ciências da Saúde	02	04	04
Engenharias	11	38	54
Ciências Humanas e Sociais	20	48	87
Total	49	159	246

O Instituto Xingó conta também com infraestrutura de estação experimental e laboratórios, mas está atualmente desativado. Todavia, possui um rico acervo de pesquisa nas áreas de caprinocultura, avicultura, piscicultura, entre outros, que poderia ser resgatado de modo a apoiar, por exemplo, as demandas por tecnologia na agricultura

familiar¹⁷, que hoje não atendidas por falta de estrutura de pesquisa e de ATER no estado para fazer adaptação e transferência de tecnologias. Muito embora exista um modelo proposto para a Emater em processo de implantação, ele parece não atender às necessidades desse público. O ponto chave, neste caso, seria transformar a Emater em uma instituição multiplicadora de conhecimento inserida em sistema cooperado de oferta de conhecimentos, tecnologias em parceria com outros atores representativos.

Em termos de infraestrutura de pesquisa, Alagoas dispõe também de um conjunto de incubadoras em segmentos diversificados (Tabela 18), cujas empresas apresentaram faturamento estimado em 2012 superior a R\$ 3 milhões, sinal da importância dessas organizações para o estado.

Tabela 18 – Perfil das Incubadoras em Alagoas

Incubadora	Vínculo Institucional	Segmentos	Ano de criação
Incubadora de Empresas de Alagoas - Incubal	Ufal	Base tecnológica	1999
Núcleo de Empresas Sócio-Culturais Espaço Gente - NEG	Ufal	Tradicional	2003
Incubadora Empresarial Tecnológica - IET	Cesmac	Base tecnológica, tradicional, social e cultural	1999
Incubadora de Latincínios do Estado de Alagoas - Incla	Senai	Alimentos	2002
Incubadora da Uncisal - Unitec	Uncisal	Saúde	2011
Núcleo Incubador de Empresas de Pindorama - Niep	Cooperativa Pindorama	Associativismo	2003

A Ufal, por exemplo, que está há mais tempo nesse campo, iniciou em 2012 o processo de interiorização dos seus projetos de empreendedorismo, fomentando a criação de incubadoras em Arapiraca e Penedo. A Unitec, que possui cinco empresas incubadas, está voltada para tecnologia de soluções em saúde, mas ainda não graduou nenhuma empresa. Já a IET apoiou 45 empreendimentos, somando 14 empresas graduadas, e hoje possui sede própria e reconhecimento institucional.

As incubadoras de empresas de Alagoas, com exceção da NIEP, formam a Rede de Incubadoras de Empresas e Empreendimentos Inovadores – RAIE, um projeto financiado pelo Fundo Nacional de Financiamento Científico e Tecnológico (FNDCT), promovido pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Esse projeto tem sido de significativa importância para o estado no que tange à promoção da cultura da inovação, tendo capacitado mais de mil pessoas

17 O setor agrícola é formado por 123.000 estabelecimentos (aproximadamente 118.000 famílias) que carecem de um programa de adaptação e transferência de tecnologias

entre os anos de 2011 e 2012, mas igualmente no favorecimento da institucionalização das parcerias entre as entidades participantes e, assim, na consolidação do Sistema Estadual de Inovação. Esse é um aspecto digno de nota, tendo em vista que as incubadoras de empresas ainda sofrem com o baixo suporte às suas atividades, as quais se mantêm, em geral, com capital originário de editais de projetos.

As universidades alagoanas criaram também Núcleos de Inovação Tecnológica, respectivamente, NIT/Ufal e NIT/Uncisal, o primeiro deles mais atuante; e o Ifal está trabalhando para efetivar seu NIT. Embora essas iniciativas ainda não apresentem resultados expressivos, são sementes de uma infraestrutura de apoio à difusão do conhecimento e estímulo à inovação que pode ganhar mais solidez no estado.

Assim, a fim de cumprir a agenda de fortalecimento da infraestrutura de pesquisa e estímulo a segmentos econômicos foram priorizadas as seguintes linhas de ação:

Tabela 19 - Eixo 6. Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I.

Eixo 6. Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I
LA19. Identificar as demandas de CT&I dos setores produtivos
LA 20. Apoiar a criação e desenvolvimento de polos e parques tecnológicos
LA 21. Apoiar a criação e desenvolvimento de incubadoras
LA 22. Apoiar a criação e o desenvolvimento de aceleradoras de negócios
LA 23. Estimular o fortalecimento do sistema de formação e qualificação de mão de obra instalado em Alagoas
LA 24. Apoiar o fortalecimento dos grupos de pesquisa existentes nos ICTs do estado, buscando soluções tecnológicas que apoiem as MPEs fornecedoras dos setores sucroenergético, químico e plástico e metalmecânica
LA 25. Estimular o desenvolvimento de pesquisas para o setor sucroenergético visando ao desenvolvimento de melhores práticas de aproveitamento da energia química contida na biomassa, por meio de técnicas de conversão de energia com alta eficiência
LA 26. Apoiar a agregação de valor das cadeias produtivas de MPE, APLs e cooperativas, ampliando a densidade de conhecimento
LA 27. Apoiar a expansão da malha de fibra óptica no estado e a efetiva implantação dos projetos de Telecentros e Cidades Digitais, incluindo a oferta de serviços indispensáveis para que cumpram sua missão adequadamente
LA 28. Ampliar parcerias entre empresas e ICTs, com o propósito de desenvolver novos produtos
LA 29. Identificar novas vocações produtivas nas regiões do estado onde não existam ações de CT&I, mas que apresentem potencial para posterior desenvolvimento
LA 30. Desenvolver políticas de apoio a pesquisas voltadas para culturas agrícolas regionais com foco no desenvolvimento social e sustentável

Eixo 6. Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I
LA 31. Apoiar ações de pesquisa e extensão voltadas para propostas de utilização e desenvolvimento do Canal do Sertão
LA 32. Desenvolver mecanismos de fortalecimento dos NITs e uma política estadual que estimule a propriedade intelectual e os sistemas de extensão tecnológica
LA 33. Estruturar um sistema de pesquisa, análise e extensão rural, com objetivo de ampliar a oferta de serviços aos produtores para transferência de tecnologia

4.7 Eixo 7 - Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.

Tabela 20 - Eixo 7 - Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.

QUESTÃO CENTRAL	GARGALO
O Governo do Estado vem desenvolvendo esforços, em conjunto com outros atores não governamentais, para estimular as atividades econômicas, de modo a torná-las mais competitivas, por meio da implantação de Programas Estruturantes, como o de APLs – Arranjos Produtivos Locais. Entretanto, os problemas estruturais limitam as repostas a essas ações.	A Economia alagoana é pouco diversificada e concentrada em alguns segmentos competitivos e no setor de serviços governamentais.
Opiniões Selecionadas dos Atores	
Falta ao estado uma política voltada ao estímulo à competitividade. As empresas são atraídas para o estado pelas facilidades existentes na concessão de infraestrutura e de redução de tributos. Se não houver uma política consistente de desenvolvimento, o modelo de atração se esgota.	

A estratégia estadual de desenvolvimento está centrada em dois pilares: i) na atração de novos investimentos¹⁸; e ii) na diversificação do perfil econômico do estado. Os investimentos estão direcionados para ações voltadas para micro e pequenos, médios e grandes empreendedores.

Desde 2007 foram viabilizados incentivos, por meio do Conselho Estadual de Desenvolvimento Econômico e Social de Alagoas, para 72 empreendimentos industriais. Nesses empreendimentos foram investidos mais de R\$ 4,5 bilhões. Também foram investidos R\$ 700 milhões em 23 empreendimentos no setor de comércio e serviços, que também contaram com incentivos do Governo do Estado. Desses 72 empreendimentos industriais, 53 já estão em operação.

18 Fonte: Estratégias de Desenvolvimento para Alagoas - Seplande (2011)

Esse processo de atração de investimentos deflagra um novo momento para Alagoas ao abrir espaços para segmentos relevantes, e dirigidos para empresas de grande porte, como o naval e metal-mecânico e o sucroenergético de 2ª geração, bem como para o adensamento de atividades em segmentos já presentes no estado, como os de química e plástico. Esses investimentos, em sua maioria, estão concentrados na faixa litorânea e contribuem para mudar o perfil desse espaço territorial, predominantemente ocupado pela tradicional economia canavieira.

O programa dos Arranjos Produtivos Locais¹⁹ é uma iniciativa, voltada aos micro e pequenos empreendimentos, cujos negócios se espalham entre as várias regiões do estado. Os investimentos do Governo Estadual em ações estruturantes totalizaram mais de R\$ 128 milhões, entre 2004 e 2010. Foram beneficiados 13 APLs que envolveram os seguintes segmentos econômicos:

- Mandioca no agreste;
- Tecnologia da Informação;
- Ovinocaprinocultura no Sertão;
- Piscicultura no Delta do São Francisco;
- Móveis do Agreste;
- Laranja no Vale do Mundaú;
- Turismo Costa dos Corais;
- Apicultura no Sertão;
- Turismo Lagoas e Mares do Sul;
- Inhamé no Vale do Paraíba;
- Turismo Caminhos do São Francisco;
- Horticultura no Agreste;
- Fruticultura Pinha do Agreste.

Esse Programa é um esforço complementar do Governo Estadual voltado à desconcentração territorial do desenvolvimento. Entretanto, a opinião dos atores é que tem resultados pouco eficazes. A análise da produção e da produtividade das cadeias de caprino-ovinicultura e da apicultura, entre os anos de 2005-2009, mostram que para ambas as atividades houve diminuição na participação relativa da produção de caprinos-ovinos e de mel, como redução da produtividade média de ambas os segmentos quando comparados com os indicadores da região Nordeste. Esse aspecto demonstra a necessidade de se atrelar a oferta de conhecimento e infraestrutura de CT&I a uma estratégia de desenvolvimento científico e tecnológico. Atualmente, o esforço de PD&I é pontual, o que resulta em dispersão de recursos e baixa efetividade em sua aplicação.

19 Fonte: Seplande (2012)

Por isso são impostos desafios a ampliação infraestrutura de CT&I que ofereçam um aparato para gerar e difundir conhecimento, prestar serviços tecnológicos e preparar mão de obra atreladas a uma política estadual de CT&I. Com isso será possível ampliar a oferta de serviços, principalmente para as atividades vinculadas a setores de economia popular, como os APLs, de forma integrada e mais eficaz.

Para cumprir essa agenda foram pactuadas as seguintes propostas:

Tabela 21 - Eixo 7. Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.

Eixo 7. Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.
LA 34. Consolidar o Polo Tecnológico de Batalha, focado na cadeia de valor do leite e laticínios.
LA 35. Consolidar o Polo Tecnológico de Arapiraca orientado ao cultivo agrícola.
LA 36. Consolidar o Polo de Tecnologia da Informação e comunicação em Maceió.
LA 37. Induzir estudos e pesquisas, e promover o desenvolvimento de produtos de 2ª geração para o setor sucroenergético e para o fortalecimento de pesquisas em química verde.
LA 38. Estimular o desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e inovações visando os negócios no ramo de produto reciclado, envolvendo as atividades de coleta, organização, processamento e reutilização de resíduos (metálicos e não-metálicos).
LA 39. Estimular o desenvolvimento de tecnologias e inovação para o setor turístico do estado.
LA 40. Estimular pesquisas e ações referentes à economia criativa.
LA 41. Estimular pesquisas e ações referentes à inovação inclusiva.
LA 42. Estimular pesquisas e ações de fomento para o complexo industrial e de serviços em saúde.
LA 43. Estimular o desenvolvimento de estudos, pesquisa, tecnologias e inovação para a área de Segurança Pública.
LA 44. Induzir a produção de ativos tecnológicos e de conhecimento visando contribuir para a atração de novas empresas.



5. ROADMAP ESTRATÉGICO

O *Roadmap* – “mapa de caminhos” em inglês – é uma ferramenta que oferece, principalmente aos gestores, meios para identificar, avaliar e tomar decisões quanto às alternativas estratégicas para cumprir com os objetivos de um plano. Geralmente é estruturado em torno de dimensões temporais, espaciais, organizacionais, temáticas, entre outras. A função do *Roadmap* é de conectar as várias dimensões escolhidas a opções estratégicas (conjunto de linhas e/ou ações) delineadas em exercício anterior de planejamento. As opções são, em geral, distribuídas para um determinado horizonte temporal. Em síntese, no processo de planejamento estratégico o *Roadmap* é o ferramental usado para visualizar e avaliar a estratégia global considerando seus caminhos nas suas várias dimensões.

5.1 Dimensões do *Roadmap* no Plano de CT&I para Alagoas

Este *Roadmap* está estruturado com base em nove dimensões relacionadas hierarquicamente, conforme segue:

- Ponto de Partida
- Ponto de Chegada
- Vetores
- Situação Atual
- Situação Futura Desejada
- Eixos Programáticos
- Linhas de Ação
- Ações Estratégicas
- Ações Operacionais

I - PONTO DE PARTIDA - É princípio básico de processos de planejamento pensar o futuro a partir de referenciais de partida e chegada. O ponto de partida resume de forma clara a situação em que se encontra hoje o sistema estadual de CT&I em Alagoas: “a produção de conhecimento é incipiente e concentrada. Há baixa capacidade de absorção de tecnologias, além de limitada capacidade de formular políticas de CT&I em função da desarticulação do sistema”.

II - PONTO DE CHEGADA - Com a implantação do Plano de CT&I pretende-se modificar o atual estado da arte atingindo ao final, uma situação futura em que o “ambiente de CT&I esteja articulado, contando com infraestrutura e pesquisas fortalecidas e um novo modelo de governança, cooperação e padrão de financiamento”. Em síntese, com a determinação dos referenciais de partida e de chegada já fica delimitado o caminho que, se percorrido, poderá transformar o Sistema Estadual de CT&I de Alagoas.

III - VETORES – Para que a transformação se efetue, há necessidade de que seja definido como a estratégia deverá ser conduzida (referenciais) para se atingir o ponto de chegada proposto. Os vetores são os referenciais estratégicos do plano que orientam essa mudança. Para o PCT&I de Alagoas os vetores foram:

- Vetor 1 - Construção de uma política de CT&I
- Vetor 2 - Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação
- Vetor 3 - Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento
- Vetor 4 - Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes

IV – SITUAÇÃO ATUAL – Descreve, de forma clara, a situação em que se encontra o Sistema Estadual de CT&I no que se refere aos eixos programáticos.

V – SITUAÇÃO FUTURA DESEJADA – Descreve como se espera encontrar a situação futura, dentro do horizonte definido, depois de aplicadas as estratégias propostas e vencidos os gargalos e limitações existentes no ponto de partida e ao longo do caminho.

VI - EIXOS PROGRAMÁTICOS – Os eixos programáticos definem e limitam a extensão dos referenciais estratégicos demarcando como deve ser o desenho da estratégia. Ou seja, são os vários caminhos que deverão ser percorridos tendo por base os vetores. Conforme anunciado na seção anterior, foram definidos sete eixos programáticos.

VII - LINHAS DE AÇÃO – As linhas detalham os caminhos que serão percorridos definindo opções de percurso vinculadas a cada uma das alternativas (eixos). No caso deste *Roadmap* foram definidas 44 linhas de ação distribuídas entre os quatro eixos programáticos.

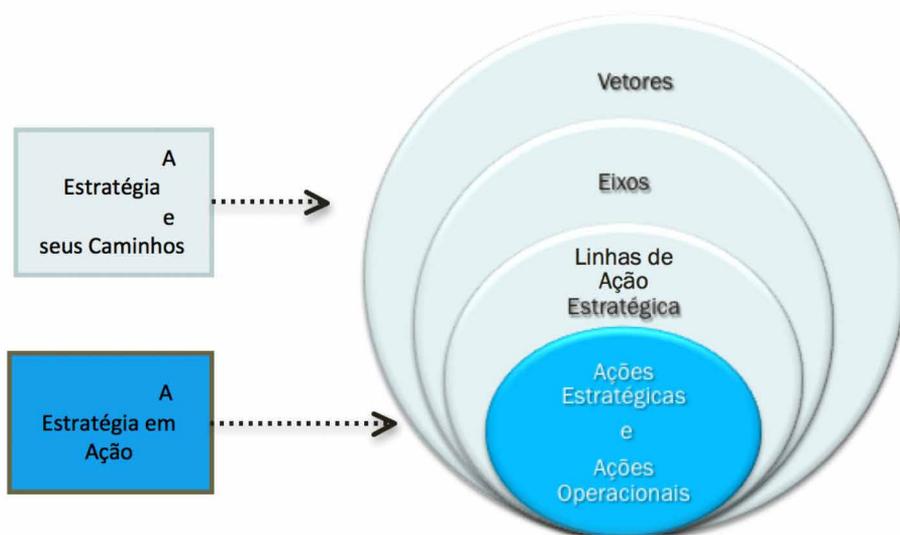
As sete dimensões até aqui apresentadas ilustram a estratégia e os diversos caminhos que precisam ser seguidos para construir um plano. A oitava e a nona dimensões compreendem as ações estratégicas e as ações operacionais, compondo o “bloco operacional” do *Roadmap*. Essas dimensões podem ser explicitadas como:

VIII - AÇÕES ESTRATÉGICAS – São aquelas ações que apontam os alvos que deverão ser perseguidos.

IX - AÇÕES OPERACIONAIS – São aquelas ações que indicam quais atividades deverão ser cumpridas para que os alvos sejam atingidos.

A Figura 15 apresenta as dimensões do *Roadmap* e suas relações.

Figura 15 - Dimensões do *Roadmap*



Duas estruturas de *Roadmap* foram elaboradas. A primeira, mais sintética, apresenta as dimensões de I a VII nas quais estão circunscritas as dimensões estratégicas do plano e a segunda que, além dessas, agrega as dimensões VIII e IX de natureza operacional.

Essa segunda versão é resultante do esforço realizado pela equipe da Secti que procurou não só detalhar as ações estratégicas e operacionais para o alcance dos objetivos do plano como também realizou exercício de distribuição dessas ações ao longo dos próximos 10 anos, período definido como horizonte para a proposta de plano apresentada neste documento.

É importante destacar que o *Roadmap* foi construído com base nos resultados do Workshop Participativo incorporando ao Plano de CT&I, 44 linhas de ação estratégica distribuídas em sete Eixos.

5.2.1. ROADMAP do PLANO DE CT&I PARA O ESTADO DE ALAGOAS

ROADMAP DO PLANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O ESTADO DE ALAGOAS	
VETORES	
<p>Vetor 1 – Construção de uma política de CT&I</p> <p>Vetor 2 – Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação</p> <p>Vetor 3 – Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento</p> <p>Vetor 4 – Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes</p>	
PONTO DE PARTIDA	SITUAÇÃO FUTURA DESEJADA
SITUAÇÃO ATUAL	RESULTADO ESPERADO
<p>EIXOS / Linhas de Ação (LA)</p> <p>Eixo 1. Formulação e implementação de uma política estadual de CT&I para o desenvolvimento sustentável de Alagoas</p> <p>LA1. Revisar o marco legal de CT&I do Estado de Alagoas, a partir das diretrizes estratégicas do Plano de CT&I</p> <p>LA2. Assegurar a implementação do Plano de CT&I</p> <p>LA3. Promover o contínuo alinhamento do Plano de CT&I de Alagoas aos referências de planejamento e políticas regionais e nacionais relevantes</p>	<p>F1. Política de CT&I elaborada e implantada, com marco legal que estimula integração dos atores do Sistema de CT&I a partir da execução de programas e projetos cooperados</p>
<p>G1. Falta uma política efetiva de CT&I; a estrutura de governo para desenhar e implementar projetos de CT&I é precária;</p> <p>falta coordenação na execução, acompanhamento e difusão das ações do SCT&I</p>	<p>F2. Redução da defasagem de educação básica do estado e redução das limitações para difusão de tecnologias, com a melhor qualificação das pessoas.</p>
<p>G2. Os baixos indicadores sociais apresentados pelo Estado, em particular na área de educação, impactam diretamente na dificuldade de difundir e tecnologias aos produtores. A falta de qualificação impacta no desempenho do setor produtivo.</p>	<p>AMBIENTE DE CT&I ARTICULADO, CONTANDO COM INFRAESTRUTURA E PESQUISA FORTALECIDAS E UM NOVO MODELO DE GOVERNANÇA, COOPERAÇÃO E PADRÃO DE FINANCIAMENTO</p>

PONTO DE PARTIDA	SITUAÇÃO ATUAL	EIXOS / Linhas de Ação (LA)	SITUAÇÃO FUTURA DESEJADA	RESULTADO ESPERADO
<p>A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO É INCIPIENTE E CONCENTRADA, HÁ BAIXA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIAS, ALEM DE LIMITADA CAPACIDADE DE FORMULAR POLÍTICAS CT&I EM FUNÇÃO DA DESARTICULAÇÃO DO SISTEMA</p>	<p>VETORES</p> <p>Vetor 1 – Construção de uma política de CT&I Vetor 2 – Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação Vetor 3 – Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento Vetor 4 – Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes</p> <p>SITUAÇÃO ATUAL</p> <p>G3. As fragilidades do sistema de CT&I alagoano comprometem a capacidade dos atores para atender a demanda dos setores produtivos do estado devido à carência de pesquisadores, pouca articulação entre empresa e academia, baixo grau de difusão tecnológica e inovação.</p> <p>G4. Limitado número de mestres e doutores se comparado ao quadro nacional.</p> <p>G5. A maior parte dos empreendedores em Alagoas tem resistência em absorver novas tecnologias, entre outros motivos, devido à dificuldade de assimilar seus benefícios a médio e longo prazo. A visão de negócio é, geralmente, de curto prazo e de pouco risco</p>	<p>EIXOS / Linhas de Ação (LA)</p> <p>Eixo 3. Estruturar o sistema estadual de CT&I</p> <p>LA5. Estruturar e integrar o sistema de governança de CT&I LA6. Promover a estabilidade nas relações institucionais LA7. Induzir a melhoria da gestão nas instituições que fazem parte do sistema utilizando metodologias reconectadas LA8. Articular a formação de quadros e capacitações de Gestão em CT&I LA9. Promover a integração das ações realizada pelas instituições do sistema evitando duplicidades visando a otimização dos resultados e uso dos recursos LA10. Fortalecer as parcerias estratégicas entre governo, empresas e ICTs, local, regional, nacional e internacional</p> <p>Eixo 4. Ampliação da capacidade local de geração e difusão de conhecimento, pesquisa e inovação</p> <p>LA11. Fomentar a pesquisa interinstitucional, com engajamento da Fapeal, a fim de estimular a integração de pesquisadores no estado LA12. Insistir o sistema local de inovação nas redes nacionais e internacionais aproximando ICTs, empresas e governo LA13. Estimular a fixação de talentos nas instituições do sistema estadual de CT&I LA14. Apoiar a elaboração de uma estratégia de pesquisa e inovação que incentive as universidades estaduais, públicas e privadas, a participarem mais efetivamente do desenvolvimento de Alagoas LA15. Fortalecer, por meio da identificação de prioridades de pesquisa, a interação da infraestrutura de pesquisa do estado com as empresas</p> <p>Eixo 5. Induzir a cultura do empreendedorismo e da inovação</p> <p>LA16. Articular ações institucionais de sensibilização para o setor produtivo quanto as vantagens estratégicas da inovação LA17. Desenvolver programas de qualificação para diminuir as limitações dos pequenos produtores para absorção de tecnologias LA18. Estimular o empreendedorismo inovador, com ênfase nos jovens empreendedores</p>	<p>F3. Maior atendimento às demandas do setor produtivo, a partir de ações executadas pelos atores e acompanhadas e monitoradas por modelo de gestão integrada</p> <p>F4. Aumento do número de mestres e doutores, inclusive com a estimulo a incorporação de pesquisadores à rotina das empresas</p> <p>F5. Redução das limitações para difusão de tecnologias, com a melhor qualificação das pessoas. Ampliação do número de empresas que procuram suporte dos atores do sistema de CT&I</p>	<p>AMBIENTE DE CT&I ARTICULADO, CONTANDO COM INFRAESTRUTURA E PESSOAS FORTALECIDAS E UM NOVO MODELO DE GOVERNANÇA, COOPERAÇÃO E PADRÃO DE FINANCIAMENTO</p>

PONTO DE PARTIDA	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA DESEJADA	RESULTADO ESPERADO
<p>A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO É INCIPIENTE E CONCENTRADA, HÁ BAIXA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIAS, ALÉM DE LIMITADA CAPACIDADE DE FORMULAR POLÍTICAS CT&I EM FUNÇÃO DA DESARTICULAÇÃO DO SISTEMA</p> <p>G6. Iniciativas para estímulo à inovação são pontuais e casos de sucesso são muito limitados.</p>	<p>VETORES</p> <p>Vetor 1 – Construção de uma política de CT&I</p> <p>Vetor 2 – Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação</p> <p>Vetor 3 – Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento</p> <p>Vetor 4 – Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes</p> <p>EIXOS / Linhas de Ação (LA)</p> <p>Eixo 6. Expansão da oferta de conhecimento, tecnologia e de infraestrutura de CT&I</p> <p>LA19. Identificar as demandas de CT&I dos setores produtivos</p> <p>LA20. Apoiar a criação e desenvolvimento de polos e parques tecnológicos</p> <p>LA21. Apoiar a criação e desenvolvimento de incubadoras</p> <p>LA22. Apoiar a criação e o desenvolvimento de aceleradoras de negócios</p> <p>LA23. Estimular o fortalecimento do sistema de formação e qualificação de mão de obra instalado em Alagoas</p> <p>LA24. Apoiar o fortalecimento dos grupos de pesquisa existentes nos ICTs do estado, buscando soluções tecnológicas que apoiem as MPES fornecedoras dos setores sucroenergético, químico e plástico e metalmeccânica</p> <p>LA25. Estimular o desenvolvimento de pesquisas para o setor sucroenergético visando ao desenvolvimento de melhores práticas de aproveitamento da energia química contida na biomassa, por meio de técnicas de conversão de energia com alta eficiência</p> <p>LA26. Apoiar a agregação de valor das cadeias produtivas de MPE, APLs e cooperativas, ampliando a densidade de conhecimento</p> <p>LA27. Apoiar a expansão da malha de fibra óptica no estado e a efetiva implantação dos projetos de Telecentros e Cidades Digitais, incluindo a oferta de serviços indispensáveis para que cumpram sua missão adequadamente</p> <p>LA28. Ampliar parcerias entre empresas e ICTs , com o propósito de desenvolver novos produtos</p> <p>LA29. Identificar novas vocações produtivas nas regiões do estado onde não existem ações de CT&I, mas que apresentem potencial para posterior desenvolvimento</p> <p>LA30. Desenvolver políticas de apoio a pesquisas voltadas para culturas agrícolas regionais com foco no desenvolvimento social e sustentável</p> <p>LA31. Apoiar ações de pesquisa e extensão voltadas para propostas de utilização e desenvolvimento do Canal do Sertão</p> <p>LA32. Desenvolver mecanismos de fortalecimento dos NITs e uma política estadual que estimule a propriedade intelectual e os sistemas de extensão tecnológica</p> <p>LA33. Estruturar um sistema de pesquisa, análise e extensão rural , com vistas a ampliar a oferta de serviços aos produtores para transferência de tecnologia</p>	<p>F6. Aumento da longevidade e diversidade das empresas, em especial das MPES, e da melhoria da qualidade de produtos e processos</p>	<p>AMBIENTE DE CT&I ARTICULADO, CONTANDO COM INFRAESTRUTURA E PESQUISA FORTALECIDAS E UM NOVO MODELO DE GOVERNANÇA, COOPERAÇÃO E PADRÃO DE FINANCIAMENTO</p>

PONTO DE PARTIDA	SITUAÇÃO ATUAL	EIXOS / Linhas de Ação (LA)	SITUAÇÃO FUTURA DESEJADA	RESULTADO ESPERADO
<p>A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO É INCIPIENTE E CONCENTRADA. HÁ BAIXA CAPACIDADE DE ABSORÇÃO DE TECNOLOGIAS. ALEM DE LIMITADA CAPACIDADE DE FORMULAR POLITICAS CT&I EM FUNÇÃO DA DESARTICULAÇÃO DO SISTEMA</p>	<p>VETORES</p> <p>SITUAÇÃO ATUAL</p> <p>G7. A Economia alagoana é pouco diversificada e concentrada em alguns segmentos competitivos e no setor de serviços governamentais</p>	<p>Vetor 1 – Construção de uma política de CT&I Vetor 2 – Melhoria da educação básica e a indução da cultura do empreendedorismo e da inovação Vetor 3 – Ampliação da capacidade de geração e difusão de conhecimento Vetor 4 – Expansão da oferta de infraestrutura de CT&I e aproveitamento das oportunidades em setores da economia popular e dos segmentos tradicionais e estruturantes</p> <p>EIXOS / Linhas de Ação (LA)</p> <p>Eixo 7. Expansão das ações de CT&I para o aproveitamento de oportunidades em setores da economia visando à inserção de Alagoas no espaço regional, nacional e global.</p> <p>LA34. Consolidar o Polo Tecnológico de Batalha, focado na cadeia de valor do leite e laticínios. LA35. Consolidar o Polo Tecnológico de Arapiraca orientado ao cultivo agrícola. LA36. Consolidar o Polo de Tecnologia da Informação e comunicação em Maceió. LA37. Induzir estudos e pesquisas, e promover o desenvolvimento de produtos de 2a geração para o setor sucroenergético e para o fortalecimento de pesquisas em química verde. LA38. Estimular o desenvolvimento de pesquisas, tecnologias e inovações visando os negócios no ramo de produto reciclado, envolvendo as atividades de coleta, organização, processamento e reutilização de resíduos (metálicos e não-metálicos). LA39. Estimular o desenvolvimento de tecnologias e inovação para o setor turístico do estado. LA40. Estimular pesquisas e ações referentes à economia criativa. LA41. Estimular pesquisas e ações referentes à inovação inclusiva. LA42. Estimular pesquisas e ações de fomento para o complexo industrial e de serviços em saúde. LA43. Estimular o desenvolvimento de estudos, pesquisa, tecnologias e inovação para a área de Segurança Pública. LA44. Induzir a produção de ativos tecnológicos e de conhecimento visando contribuir para a atração de novas empresas.</p>	<p>F7. Economia de Alagoas mais integrada e diversificada e menos concentrada em alguns segmentos, inclusive espacialmente</p>	<p>AMBIENTE DE CT&I ARTICULADO, CONTANDO COM INFRAESTRUTURA E PESQUISA FORTALECIDAS E UM NOVO MODELO DE GOVERNANÇA, COOPERAÇÃO E PADRÃO DE FINANCIAMENTO</p>



6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção do Plano Estratégico de CT&I de Alagoas foi, até agora, uma bem sucedida forma de pensar coletivamente o futuro, habilitando sua integração ao processo decisório de forma a fortalecer o Sistema Estadual de CT&I. Iniciado em setembro de 2012 e concluído em julho de 2013, essa construção mobilizou mais de uma centena de importantes atores do Sistema Estadual de CT&I de Alagoas nas diversas etapas que compuseram seu desenvolvimento. Como resultado final foi desenhado um *Roadmap* organizado em eixos que cobrem todas as principais inquietações levantadas por esses atores sobre o referido sistema. É digno de nota que essa construção compreendeu um processo autônomo de indicação de linhas estratégicas pelos atores, mas também um trabalho de análise e interpretação de suas opiniões por parte da consultoria, o que possibilitou agregar conhecimentos técnicos e científicos à visão da realidade expressa. Essa é a essência do Planejamento Participativo.

Para gestação do Plano procurou-se formalizar procedimentos, com etapas e métodos bem definidos, com o objetivo de produzir um resultado articulado na forma de um sistema integrado de decisões (*Roadmap*). Esse resultado atingido, entretanto, não esgota o trabalho de construção deste Plano. Foram apresentados, por meio do *Roadmap*, os caminhos. Para sua efetiva implantação, alguns referenciais precisam ser observados.

O primeiro referencial diz respeito à necessidade de desdobrar as 44 linhas estratégicas definidas em ações estratégicas e operacionais. Os caminhos estratégicos foram chancelados nas oficinas, e a implantação do Plano depende de colocar esse conjunto de propostas definidas em ação. Para tanto, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e os demais atores deverão avançar no trabalho de indicação de novas ações em complemento àquelas já enunciadas. Um esforço inicial foi desenvolvido pela Secti com a consultoria do CGEE para se definir um conjunto de ações para cada uma das 44 linhas. Para modificar o atual estado da arte do sistema atingindo, ao final, uma situação futura em que o “ambiente de CT&I esteja articulado, contando com infraestrutura e pesquisa fortalecida e um novo modelo de governança, cooperação e padrão de financiamento”, é fundamental ampliar o leque de ações e detalhar aquelas já apresentadas.

O segundo referencial trata do ajuste das ações que serão apontadas à capacidade de realização dos executores do Plano. Pensar o futuro abre espaço para ampliar o leque das ações que serão executadas, muitas vezes, sem a preocupação se são executáveis. Nem sempre se verifica quem irá executar o Plano; com que estrutura conta para isso; quais serão os recursos e as rotinas necessárias; etc. A análise de capacidade é um dos aspectos mais relevantes e que mais preocupam os planejadores na fase de operacionalização de qualquer plano. Essa análise é um dos referenciais básicos na área de planejamento estratégico que deve ser seguido rigorosamente. As ações propostas devem estar ajustadas, portanto, à capacidade de execução dos atores do Sistema de CT&I que irão executá-las. Práticas de construção de planos estratégicos, quando desconsideram essa capacidade, podem fracassar. São pressupostos da análise de capacidade avaliar:

i) As PESSOAS que integram os órgão executores: identificar quem são as pessoas que executarão as ações e se dispõem da qualificação necessária. Instituições que não dispõem de quadros em número suficiente e, principalmente, com preparo adequado para desenvolvimento das tarefas de implantação podem comprometer o desenvolvimento e execução do Plano;

ii) A ARQUITETURA, a estrutura funcional dos órgão executores: apontar quais serão as instituições envolvidas e se a arquitetura de cada uma dessas instituições permite a execução das ações previstas. Não adianta atribuir tarefas a instituições que não dispõem de estrutura funcional para implantá-las;

iii) Os RECURSOS: identificar quais recursos serão disponibilizados. Mobilizar esforços para atingir o programado pressupõe compromisso dos atores em viabilizar os recursos necessários.

Somente após esse ajuste, em que o tomador de decisão verifica se as instituições executoras têm efetiva capacidade de desenvolver e executar as ações propostas, é que se pode elencar quais dessas ações serão efetivamente executáveis.

A implementação do Plano é dinâmica e situacional. Depende do monitoramento permanente das circunstâncias sociais e econômicas que constituem o ambiente de criação do Plano. E os atores devem estar preparados para os ajustes necessários.

Esse processo de análise de capacidade é precedido pela definição de objetivos e metas quantificáveis para cada uma das ações. Essas metas também são distribuídas ao longo do tempo. Dependendo das condições objetivas de execução, cada uma das linhas estratégicas poderá se transformar, ao nível da operação, em um programa ou projeto. Vai depender da análise de capacidade.

O terceiro e último referencial diz respeito à importância de monitorar e avaliar a execução do Plano. O monitoramento da execução e a avaliação e revisão do Plano de CT&I constituem as peças básicas do ciclo de gestão deste Plano sob as várias perspectivas definidas. Viabilizam, no plano operacional, o alcance dos objetivos e metas estabelecidos, e no plano estratégico o encaixe das estratégias ao ambiente interno e externo ao Sistema Estadual de CT&I.

O monitoramento e a avaliação consistem, portanto, no contínuo acompanhamento da execução dos programas e suas ações, permitindo análises para a identificação e superação das restrições impostas tanto pelas questões de natureza operacional como as de natureza estratégica. Para sua implantação define-se um período de acompanhamento e ao final realiza-se a avaliação dos resultados da implementação do Plano de seus programas, ações e seus encaixes. O monitoramento é contínuo ao longo do tempo e é de natureza essencialmente quantitativa. A avaliação é de natureza quantitativa e qualitativa, sendo que seus indicadores são mais abrangentes que os do monitoramento porque capturam as várias partes do processo. A revisão dos programas e das ações, a partir dos resultados encontrados, conclui o ciclo de gestão introduzindo as recomendações de aperfeiçoamento que provêm da avaliação. Na sequência, inicia-se outro e mais outro, até que a execução do Plano seja concluída.

No tocante ao Plano de CT&I, o monitoramento e a avaliação têm pelo menos dois fundamentos que devem ser observados e são complementares. O primeiro fundamento é o de natureza estratégica e o segundo é de natureza operacional. O fundamento de natureza estratégica engloba a necessidade de revisar os caminhos apontados no *Roadmap* que, por mais que reflitam a realidade do Sistema Estadual de CT&I, são uma fotografia de um período. Ou seja, avaliam os encaixes do Plano ao ambiente naquele período analisado. Para ilustrar essa questão é importante lembrar que todas as apreciações procuraram ser justificadas por dados que ajudaram na interpretação das várias opiniões coletadas junto aos atores. Com a interpretação, foi mostrado como o sistema evoluiu ao longo nos últimos dez anos, desde a criação da Secretaria de Ciência e Tecnologia à época presente, o que explica bem a realidade. Entretanto o futuro é sujeito a contingências. As mudanças surgem e precisam ser incorporadas ao processo e a melhor maneira

de ajustar os caminhos às contingências é o contínuo monitoramento e avaliação. Uma parte das linhas estratégicas poderá ser modificada se houver qualquer mudança, por exemplo, na Política Nacional de CT&I. Por consequência será necessário um novo encaixe que ajuste as ações propostas à nova ordem da Política Nacional.

No que se refere ao fundamento operacional, o monitoramento e avaliação contínuos das ações atestarão o estágio de execução dessas e, sobretudo, verificarão a eficácia dos resultados para a sociedade. Não é sustentável qualquer programa que seja eficiente no gasto e ineficaz em seus impactos para o mundo real. Essa é uma realidade constatada na gestão de programas, inclusive em Alagoas. O monitoramento e a avaliação permitirão identificar, por conseguinte, se os objetivos e metas estão sendo atendidos ou se há necessidade de ajustes.

O último referencial diz respeito à cultura de planejamento. É essencial destacar que as experiências de planejamento participativas são ricas em ideias e em soluções, mas a participação amplia a responsabilidade dos gestores e tomadores de decisão. Dado que as soluções foram construídas de forma compartilhada, como consequência aumenta a pressão por resultados, que devem ser edificados da mesma forma.



7. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Geraldo Veríssimo de Souza. Tendência do melhoramento genético da cana-de-açúcar. In: Simpósio da agroindústria da cana-de-açúcar de alagoas, 24. 2007, Maceió. Slides. Maceió: Ridesa, 2007. p. 1 - 80.
- BIOFUELSDIGEST. Disponível em: <http://biofuelsdigest/bdigest/2013/05/01/canergy-taps-beta-renewables-for-25m-gallon-advanced-biofuels-project-in-california>.
- BONOMI, A. et al. Technological Assessment Program (PAT): The Virtual Sugarcane Biorefinery (VSB); 2011 report. Campinas, SP: CNPEM/CTBE, [s.d.]. 124p.
- CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO – CNPq. Disponível em: www.cnpq.gov.br.
- COUTINHO, P. Biorrefinarias: tecnologias e produtos segundo a visão da Braskem. Agroenergia em Revista, v.3, n.4, p.24-26, maio 2012.
- COZZENS, Susan. Innovation in informal settings: a research agenda. Keynote speech apresentado na 10th Globelics International Conference, realizada em Hangzhou, China, em novembro de 2012. Disponível em <https://skydrive.live.com/redir?resid=57F7857ADEE10B1D!2034&authkey=!AJyasiU52LjrJLE>

- DIAS, Adriano Batista. Nordeste 2100 – Semi-Áridas Perspectivas. Texto apresentado no Seminário “Quantos Somos e Quem Somos no Nordeste”. Fundação Gilberto Freyre, Recife, abril 2004.
- FERREIRA JR, R. R.; TONHOLO, J. O sistema local de inovação de Alagoas: potencialidades e fragilidades. 2001.
- FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP. Disponível em: www.finep.gov.br..
- GLOBAL RESEARCH ALLIANCE. Disponível em: <http://www.theglobalresearchalliance.org/Who-we-are.aspx>..
- GRANBIO COMPRA 25% DE COMPANHIA NOS EUA . VALOR ECONÔMICO. Disponível em: <http://www.novaCana.com>>. Acesso em: 16 abr. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Disponível em: www.ibge.gov.br..
- INNOVATION for INCLUSIVE DEVELOPMENT. Systems of Innovation for Inclusive Development: Lessons from Rural China and India. Disponível em: <http://www.siid.org/in/>
- LIMA, Araken Alves de. Alagoas e o complexo agroindustrial canavieiro no processo de integração nacional. 2006. 181 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2006.
- SAMPAIO, C.M. da S. Agroenergia: Etanol; normas para alcançar o mercado europeu. Agroanalysis, v.33, n.3, p.32-33, mar. 2013.
- SANTOS, Camila Ribeiro Cardoso dos. Concentração e Diversificação Industrial no Nordeste pós abertura econômica brasileira. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Economia Aplicada, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.
- SANTOS, Milton. O espaço dividido. Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.
- SENA. Odenildo. A primavera da ciência. Disponível em <http://blogs.d24am.com/odenildosena/2012/07/24/a-primavera-da-ciencia/>>. Acesso em 07 de Set, 2013.



ANEXO – CONSTRUÇÃO PARTICIPATIVA DO PLANO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO PARA O ESTADO DE ALAGOAS

NOTA TÉCNICA SOBRE O COMPLEXO INDUSTRIAL E PORTUÁRIO DE SUAPE E OS SEUS IMPACTOS E RELAÇÕES COM SETORES COMPETITIVOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO ALAGOANA

(Osmil Galindo, Valdeci Monteiro dos Santos e Leonardo Guimarães Neto²⁰)

Introdução

Esta Nota Técnica discute o Complexo Industrial e Portuário de Suape e os seus possíveis impactos e relações com setores competitivos da indústria de transformação alagoana. O objetivo é verificar o potencial de articulação do tecido econômico produtivo alagoano ao Complexo de Suape, enfocando de maneira mais aprofundada os segmentos industriais estaduais de química e plástico, metalmecânica e naval (ainda em estruturação), levando em consideração também alguns segmentos com possibilidades de interagir com o Complexo. Atenção especial será dada para as oportunidades produtivas na perspectiva

20 O trabalho contou com a valiosa colaboração de Fábio Oliveira, além do apoio de órgãos estaduais de Alagoas e Pernambuco e de uma relação empresários, técnicos, professores e dirigentes de órgãos de classe a quem agradecemos a disponibilidade e a presteza no fornecimento de informações indispensáveis para que este documento pudesse ser redigido.

de Alagoas que incorporem conteúdo tecnológico e de difusão, bem como um maior grau de qualificação, em sintonia com os objetivos do Plano de CT&I do referido estado.

O foco nos possíveis potenciais de vínculos com o Complexo de Suape, localizado em Pernambuco, justifica-se no fato de que a implantação de grandes empreendimentos e as obras de infraestrutura nele localizados deverão ter impactos significativos não somente na economia pernambucana, como na economia regional, em particular na alagoana, dada a sua proximidade com Suape e as estreitas vinculações econômicas que este estado tem, historicamente, com Pernambuco. Assim, a presença destes empreendimentos tanto na fase de implantação quanto na fase de operação deverão gerar efeitos diretos e indiretos que podem constituir, no futuro imediato, boas oportunidades de investimentos para Alagoas.

Neste sentido, o conhecimento a respeito da evolução, estrutura, demanda e oferta dos empreendimentos implantados ou em implantação em Suape, assim como daqueles de natureza semelhante previstos para o Estado de Alagoas, é sem dúvida a maior relevância para a construção do Plano de CT&I de Alagoas.

O trabalho está estruturado em seis partes, a saber: a primeira descreve de forma breve as características mais relevantes da economia alagoana; a segunda aborda o significado estadual e regional do Complexo Industrial e Portuário de Suape; a terceira descreve a estrutura industrial e os investimentos realizados no Complexo de Suape; na sequência são tratados os rebatimentos potenciais das atividades econômicas exercidas no Complexo de Suape; a quinta parte, baseada essencialmente nas entrevistas realizadas com atores econômicos alagoanos e do Complexo de Suape, analisa aspectos ligados (i) as possibilidades de vinculação entre a estrutura industrial alagoana e a dinâmica apresentada pelos empreendimentos existentes no Complexo de Suape, (ii) a importância de se ampliar e melhorar as ações relativas à qualificação profissional e capacitação empresarial, bem como, de desenvolvimento tecnológico e inovação voltadas para as empresas alagoanas; e (iii) a identificação dos principais desafios que podem dificultar essa articulação; finalmente, a última parte faz um balanço das constatações mais relevantes sobre os possíveis rebatimentos da expansão econômica do Complexo de Suape para Alagoas, com a indicação de um conjunto de propostas visando maior grau de internalização dos efeitos positivos dessa expansão e a sugestão de uma lista com temas que podem ser objeto de maior aprofundamento.

1. Dinâmica produtiva recente da economia alagoana

A Relação Anual de Informações Sociais – RAIS, do Ministério do Trabalho e Emprego, aponta que Alagoas contava em 2000 com aproximadamente 14 mil estabelecimentos, passando em 2011 para 27,5 mil, ou seja, apresentando um incremento de 95,5% no período, o que significa uma taxa anual de crescimento de 6,3%. No que se refere ao emprego, em 2000 foram computados 272,2 mil empregos, passando em 2011 para 497,9 mil ocupações, representando um incremento anual de 5,6%, como pode ser visto na Tabela 22.

Em 2000 o setor de serviços agregava 81,2% dos estabelecimentos alagoanos, elevando essa proporção para 84,2% em 2011. Por outro lado, o setor industrial reduz sua participação em relação ao número de empresas no período considerado, passando de 12,5% para 11,0%. Mesmo assim, é esse setor que apresenta maior incremento no número de empregos, crescendo a uma taxa anual de 6,4%, proporção que nos serviços equivale a 6,1%, ao passo que no setor agropecuário nota-se movimento inverso, com uma retração de 6,3% no emprego.

No âmbito do setor industrial, o segmento da construção civil é o que registra maior incremento, verificado tanto no que se refere ao número de estabelecimentos (7,8% ao ano) quanto ao estoque de empregos (12,5% anualmente), o que se constitui num indicador importante de crescimento econômico estadual. Deve-se destacar que esse segmento contemplava cerca de 1/3 dos estabelecimentos industriais do estado em 2000, passando a representar 44,1% desse contingente em 2011; e que o volume de empregos gerados, neste mesmo período, também expandiu, subindo de 13,7% para cerca de 1/4 (25,2%) dos empregos gerados em Alagoas.

Por sua vez, o conjunto das indústrias de transformação, objeto de análise maior dessa Nota Técnica, que correspondia a 61,6% dos empreendimentos do setor industrial em 2000 e empregava 82,3% da sua mão-de-obra, reduziu a participação, no primeiro caso para 52,5% e para 72,0% no que se refere ao emprego.

Ainda com relação às informações sobre a indústria de transformação, chama atenção também nosso aumento dos empregos formais entre 2000 e 2011, comportamento que de certa forma está associado: (i) ao setor sucroenergético e às oscilações dos efeitos que decorrem do seu próprio mercado e do processo de reestruturação pelo qual passa o referido segmento na produção de açúcar e álcool; e (ii) em parte à reestruturação do segmento químico e de plástico que vem acontecendo ao longo da década.

Tabela 22 - Alagoas: Número de estabelecimentos e estoque de empregos formais por setores e seções de atividade (2000/2011)

SETORES E SEÇÕES *	ESTABELECEMENTOS						EMPREGOS					
	2000			2011			2000			2011		
	Nº	%	CRESC. ANUAL	Nº	%	CRESC. ANUAL	Nº	%	CRESC. ANUAL	Nº	%	CRESC. ANUAL
Agropecuária	888	6,3	1.336	4,9	3,8	19.977	7,3	9.771	2	-6,3		
Agricultura, Pecuária, Silvicultura e Explor. Florestal	882	6,3	1.320	4,8	3,7	19.964	7,3	9.694	1,9	-6,4		
Pesca	6	0	16	0,1	9,3	13	0	77	0	17,6		
Indústria	1.763	12,5	3.023	11	5	74.112	27,2	147.082	29,5	6,4		
Indústrias Extrativas	19	0,1	37	0,1	6,2	483	0,2	1.079	0,2	7,6		
Indústrias de Transformação	1.086	7,7	1.586	5,8	3,5	60.989	22,4	106.930	21,3	5,1		
Produção e Distribuição de Eletricidade, Gás e Água	73	0,5	68	0,2	-0,6	2.481	0,9	3.066	0,6	1,9		
Construção	585	4,2	1.332	4,8	7,8	10.159	3,7	37.007	7,4	12,5		
Serviços	11.436	81,2	23.184	84,2	6,6	178.094	65,4	341.045	68,5	6,1		
Comércio, Reparação de Veículos Automotores, Objetos Pessoais e Domésticos	6.135	43,6	13.427	48,7	7,4	32.159	11,8	78.672	15,8	8,5		
Alojamento e Alimentação	839	6	1.747	6,3	6,9	6.342	2,3	15.522	3,1	8,5		
Transporte, Armazenagem e Comunicações	475	3,4	1.457	5,3	10,7	8.226	3	14.882	3	5,5		
Intermediação Financeira, Seguros, Previdência Complementar e Serviços Relacionados	231	1,6	380	1,4	4,6	2.470	0,9	4.645	0,9	5,9		
Atividades Imobiliárias, Aluguéis e Serviços Prestados às Empresas	1.354	9,6	2.610	9,5	6,1	14.162	5,2	30.528	6,1	7,2		
Administração Pública, Defesa e Seguridade Social	232	1,6	290	1,1	2	90.053	33,1	149.161	30	4,7		
Educação	480	3,4	635	2,3	2,6	9.256	3,4	16.593	3,3	5,4		
Saúde e Serviços Sociais	793	5,6	1.120	4,1	3,2	7.614	2,8	13.840	2,8	5,6		
Outros Serviços Coletivos, Sociais e Pessoais	880	6,2	1.471	5,3	4,8	7.791	2,9	16.521	3,3	7,1		
Serviços Domésticos	17	0,1	46	0,2	9,5	21	0	60	0	10		
Organismos Internacionais e Outras Instituições Extra-territoriais	0	0	1	0	-	0	0	621	0,1	-		
Total	14.087	100	27.543	100	6,3	272.183	100	497.898	100	5,6		

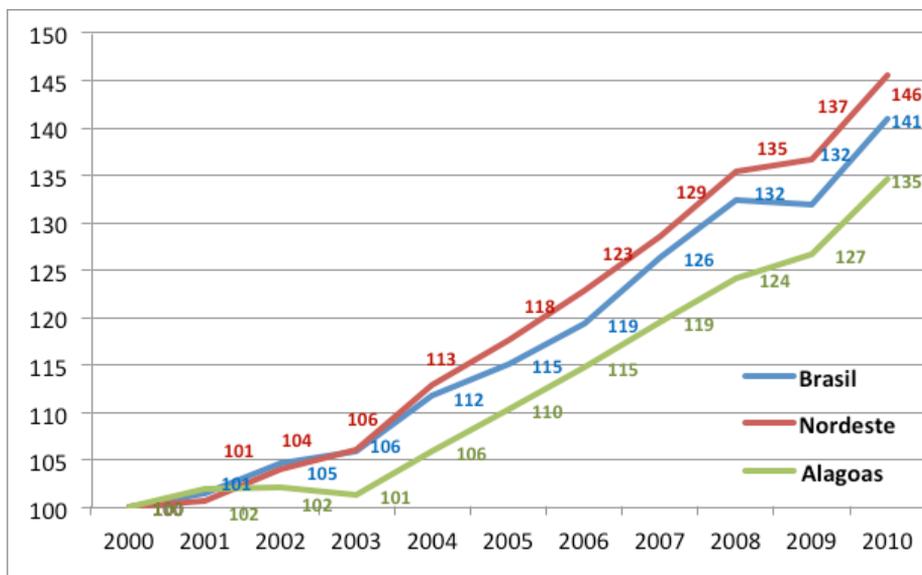
Fonte: MTE-RAIS. Elaboração: CEPLAN. - Nota: (*) Segundo as Seções de Atividade da CNAE 1.0.

No contexto da região Nordeste observa-se algumas indicações a respeito de mudanças que estão ocorrendo em Alagoas, ao se observar os dados sobre o valor Adicionado Bruto (VAB), principal indicador de análise do desempenho econômico²¹.

As Figuras 16 e 17, baseados nas Tabelas 23, 24 e 25 constantes do Anexo C, permitem uma visão sobre a dinâmica econômica recente de Alagoas, Nordeste e Brasil.

A Figura 16 indica que a trajetória de crescimento do Valor Adicionado Bruto (VAB) de Alagoas no período 2000 a 2010 foi semelhante a apresentada pelo conjunto da economia brasileira e nordestina, especialmente a partir de 2003/2004, embora num ritmo inferior a ambas. Os dados das Tabelas 23, 24 e 25 mostram que o VAB do Nordeste apresentou um crescimento anual médio de 3,8% no período 2000 a 2010, acima da taxa média brasileira (3,5% a.a.) e da alagoana (3,0% a.a.).

Figura 16 - Brasil, Nordeste e Alagoas: índice de crescimento do VAB total (2000=100) 2000-2010

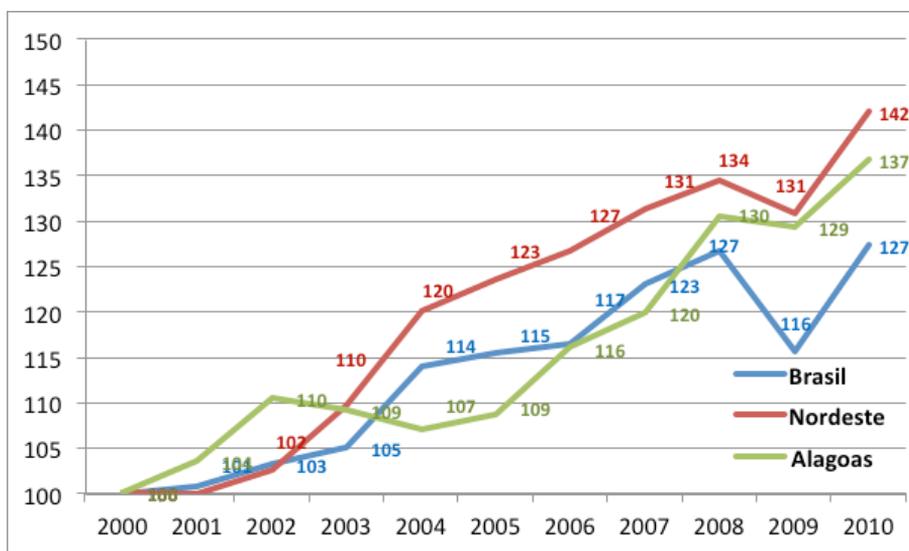


Fonte: IBGE – VAB do Brasil, Região Nordeste e Alagoas 2000-2010. Elaboração CEPLAN, 2013.

21 O IBGE disponibiliza uma série de dados do VAB onde é realizada a sua correção levando-os para a base de 2000. Optou-se por trabalhar com estes dados, pois, apesar das limitações metodológicas de seu cálculo, é preferível tratar os dados em termos reais do que em termos nominais.

Quando se examina os incrementos do VAB da indústria de transformação, o desempenho de Alagoas passa a apresentar evolução mais acelerada que a apontada para o Brasil a partir de 2006, o que se mantém até o fim da série analisada, como pode ser visto na Figura 17. É importante reiterar que a evolução do VAB da indústria de transformação alagoana nos dois primeiros anos da série 2000-2010 é superior à observada para o Brasil e a região, e que partir de 2003 os desempenhos nordestino e alagoano passam a apresentar evolução acelerada, ao passo que em nível nacional torna-se oscilante, posição que só vem a indicar um salto considerável a partir do penúltimo ano considerado, como é mostrado no gráfico.

Figura 17 - Brasil, Nordeste e Alagoas: índice de crescimento do VAB da Indústria de Transformação (2000=100) - 2000-2010



Fonte: IBGE – VAB do Brasil, Região Nordeste e Alagoas 2000-2010. Elaboração CEPLAN, 2013.

Vale registrar as trajetórias diferenciadas entre as áreas geográficas. No caso do Nordeste ressalta-se um significativo incremento do VAB industrial, que cresce 42,0% no período analisado, seguido por Alagoas (crescimento de 36,7%), ao passo que o Brasil registra aumento de 27,3%.

O Estado de Alagoas por estar em uma posição estratégica, posicionando-se em um raio de aproximadamente 550 km de cinco capitais do Nordeste – Salvador a 548 km, Natal a 546 km, João Pessoa a 382 km, Recife a 259 km e Aracaju a 238 km –, tem um acesso diferenciado e privilegiado a importantes mercados consumidores.

Encontra-se também a uma distância aproximada de 200 km do Complexo Industrial e Portuário de Suape, onde se verifica um grande dinamismo econômico, cuja tendência é de se acelerar ainda mais nos próximos anos por conta da implantação de projetos industriais de grande envergadura.

Apesar de a economia alagoana apresentar taxas menores de crescimento que a de alguns estados com base econômica mais adensada do Nordeste (Bahia, Pernambuco e Ceará) e do país como um todo, seguiu os passos da dinâmica econômica por eles apresentadas. No que diz respeito à atividade econômica de modo geral, Alagoas apresentou bom resultado, com o governo estadual conseguindo captar, nos últimos cinco anos, 62 empreendimentos – 41 deles já em operação no estado –, distribuídos entre plantas industriais, centrais de distribuição e projetos em diversos setores.

Quanto ao setor industrial, Alagoas conta hoje com projetos relevantes, a exemplo da nova planta de PVC da Braskem, da Krona – Tubos e Conexões recentemente implantada, da Renove, que trabalha com a reciclagem de resíduos agroindustriais, como bagaço da cana e cascas de coco, da Jaraguá Equipamentos, instalada em 2010, o anúncio da implantação da fábrica de Tubos e Conexões Tigre, além da perspectiva da construção das plantas da Amanco e do Estaleiro EISA e da atração de alguns empreendimentos de médio e grande porte, a exemplo da TimacAgro, da Alagoas Pré-Moldados e da Clodax.

Segundo especialistas consultados, a tendência em Alagoas é de um adensamento de cadeias produtivas industriais concentradas basicamente em quatro subsetores: químico e plástico – considerado uma referência nacional –, alimentos e bebidas, sucroenergético – com perspectivas de adensamento no segmento de plástico verde – e metalmecânico. Complementarmente a essa expectativa de novos projetos produtivos mostra-se oportuna a expansão da oferta de infraestrutura de CT & I.

2. O significado estadual e regional do Complexo Industrial e Portuário de Suape

A economia de Pernambuco tem apresentado, no período recente, um dinamismo que há muito não experimentava: vem crescendo, há pelo menos oito anos, a taxas anuais médias expressivas. Esse desempenho se torna ainda mais visível quando se considera a eclosão da crise financeira mundial de 2008, que impactou – de diferentes maneiras e em diferentes graus – praticamente todo o mundo capitalista, o que se refletiu em taxas negativas de crescimento nos principais países do mundo e também no Brasil (Figura 18).

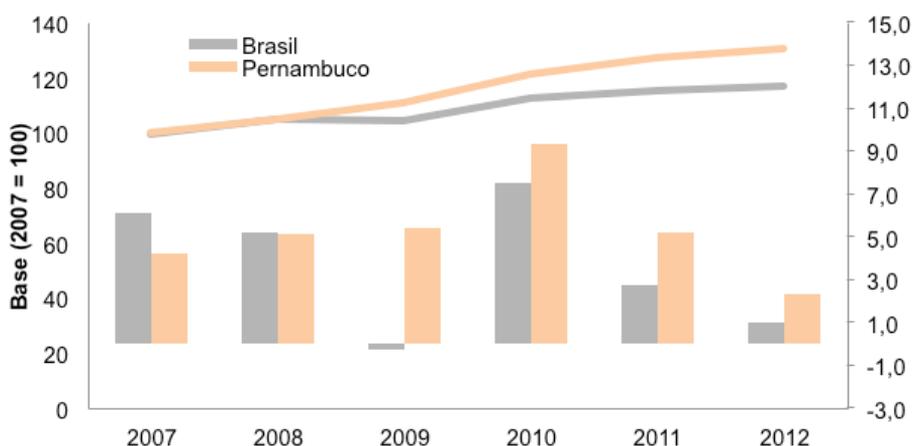
Mesmo nesse contexto adverso, a economia de Pernambuco apresentou, no biênio 2008-2009, crescimento econômico não só positivo, como também dentro do patamar médio de incremento verificado para o período 2007-2008. Esse desempenho se manteve para os anos subsequentes, a despeito da desaceleração verificada em 2011 e em 2012, quando o PIB cresceu a uma taxa de 2,3%.

Esse desempenho se reflete no “descolamento” do crescimento da economia de Pernambuco em relação à economia brasileira, o que pode ser visto pelo hiato das linhas de tendências apresentadas na Figura 18.

Um dos principais fatores explicativos do desenvolvimento econômico ocorrido no Estado de Pernambuco foi o considerável aporte de investimentos realizados no entorno do Complexo Industrial e Portuário de Suape.

A localização é um dos principais ativos de Suape. Em termos marítimos, o porto faz parte de uma das principais “avenidas marítimas” do Atlântico. Permite, por isso, conexões rápidas de cabotagem e de longo curso. Para tanto, a infraestrutura portuária ali disponível é crucial, estando a oferta de serviços de movimentação de carga em plena expansão, na forma de píeres de atracamento, ampliação da capacidade do terminal de contêineres, obras de dragagem, linhas de transmissão e subestações de energia elétrica.

Figura 18 - Brasil e Pernambuco: Crescimento do PIB – Em % (2007-2012)



Fonte: IBGE/Condepe-Fidem. Elaboração Ceplan

Essa estrutura permitiu ao Porto de Suape passar de um patamar de 4,3 milhões de toneladas de carga movimentada em 2005 para um total de 11,2 milhões de toneladas de carga movimentada em 2011. A expectativa, dado o avanço das obras que se encontram em realização, é ofertar uma movimentação potencial de carga de 30 milhões de toneladas/ano em 2030.

O Porto de Suape é localizado em ponto estratégico, ao sul do Recife, conectando-se em um raio de 800 quilômetros a outras seis capitais do Nordeste, incluindo Fortaleza e Salvador. O porto se interliga a esse mercado através de importantes rodovias pavimentadas (a BR 101 é a principal) e nele se instalará, futuramente, um ramal da ferrovia Transnordestina. Além da rapidez proporcionada pelo modal rodoviário, o Porto poderá contar com um modal de transporte eficaz para a mobilização de cargas pesadas e especiais do complexo portuário para o interior do Nordeste (e vice-versa), que ademais ligará Suape diretamente ao Porto de Pecém, no Ceará.

Assim, não é de surpreender que a atividade comercial relativa ao porto seja um dos destaques econômicos em Pernambuco. Não obstante, significativos investimentos industriais foram anunciados para a área do Complexo Industrial e Portuário de Suape. Esses investimentos serão destacados mais adiante: em conjunto com a condição infraestrutural estratégica de Suape para o desenvolvimento econômico de Pernambuco, representam oportunidades que podem extrapolar as fronteiras desse estado.

Por isso, serão destacados na próxima seção os principais empreendimentos e investimentos realizados em Suape, com o intuito de descrever a estrutura produtiva (especialmente industrial) ali presente, através da qual é possível indicar prováveis rebatimentos no Estado de Alagoas, atendendo à preocupação central dessa nota técnica. Para tanto, serão aportados um conjunto de informações secundárias e primárias, estas últimas obtidas a partir de entrevistas realizadas, sobretudo, em território alagoano.

3. Principais empreendimentos e investimentos realizados no Complexo de Suape

O objetivo desta seção é descrever a estrutura industrial localizada no Complexo Industrial e Portuário de Suape, com ênfase nos empreendimentos ali localizados e informar uma estimativa dos investimentos em curso.

Segundo informações levantadas no Complexo no ano de 2012 e de dados divulgados pelas empresas através de sites, aproximadamente 65% dos empreendimentos encontravam-se em operação e o restante em processo de implantação. Considerando o conjunto das empresas operando ou em implantação, e metade estava classificada na indústria de transformação, secundada em participação relativa pela atividade de

transporte e armazenagem, cuja participação no número de empresas correspondia à aproximadamente 26%. Oito das plantas industriais pertenciam ao ramo da metalurgia e três eram dedicadas à fabricação de equipamentos de transporte, mais especificamente à indústria naval. Os empreendimentos de comércio e de outras atividades industriais de transformação além das mencionadas contemplavam praticamente 1/4 do total de projetos.

Aproximadamente 47% das empresas industriais de transformação se encontravam em operação, com destaque para os segmentos de alimentos e bebidas, borracha e material plástico e outras indústrias de transformação. Quanto aos empreendimentos em implantação, deve-se fazer menção, na indústria de transformação, ao segmento de metalurgia em geral, cuja participação no total de empreendimentos cuja operação ainda não havia sido iniciada era de 18,5%.

No que diz respeito ao comércio e à logística, destacou-se a presença de um número maior de projetos em operação relativamente aos que se encontravam em fase de implantação. Isso se explica pelas condições imediatas de demanda dessas atividades, que já oferecem aos demais empreendimentos serviços relacionados a armazenagem, escoamento e distribuição dos produtos industriais.

Os investimentos dos empreendimentos distribuídos no período 2009-2016 alcançam o total de recursos de aproximadamente R\$ 50 bilhões. A maior parte desse montante será realizada até pelo menos o final de 2014. Do ponto de vista setorial, estes investimentos se concentram, majoritariamente, na indústria de transformação, com destaque maior para a produção de químicos e derivados, cujos investimentos totalizam R\$ 34,5 bilhões. Além disso, distribuem-se R\$ 4,3 bilhões entre a fabricação de equipamentos de transporte (relativos à indústria naval, totalizando R\$ 2,0 bilhões) e a metalurgia, que abarca R\$ 2,3 bilhões em investimentos. Os investimentos das demais atividades totalizam pouco mais de R\$ 3 bilhões, evidenciando o grande peso relativo da indústria de transformação nas inversões realizadas (e em realização) em Suape.

Merece destaque os empreendimentos da Refinaria Abreu e Lima, da Petroquímica Suape e do Estaleiro Atlântico Sul, que juntos somam aproximadamente US\$ 22 bilhões de investimento.

Quanto aos principais mercados da estrutura produtiva instalada em Suape, considerando a pesquisa de 2012, constata-se que na indústria de transformação, 40,4% do volume de vendas dos empreendimentos se originavam do exterior do país, percentual secundado pela participação do restante do país, 31,7%. Isso significa que praticamente 3/4 das vendas destinavam-se para fora da região Nordeste. A região e o Estado de Pernambuco respondiam por uma participação conjunta de 26,5% da procedência do faturamento, em que se sobressaía o estado frente à região.

Esse quadro geral da indústria de transformação se modifica conforme se analisa, em detalhes, os segmentos que a compõem. Há uma importante diferença quando se examinam os principais segmentos da indústria de transformação: o segmento de Alimentos e Bebidas revelou-se muito vinculado aos mercados externos, ao passo que o segmento de Borrachas e Material Plástico indicou que aproximadamente 70% das vendas eram supridas por Pernambuco e restante do Nordeste.

Os mercados pernambucano e nordestino, como não poderiam deixar de ser, são os mais relevantes do ponto de vista das vendas para as atividades comerciais e de logística. Os dados confirmam a afirmação anteriormente citada acerca do caráter imediato (inclusive no sentido geográfico) dos serviços oferecidos pelas empresas classificadas nessas atividades.

4. Rebatimentos potenciais de Suape no Estado de Alagoas

Duas são as fontes de informações quantitativas que permitem indicar os rebatimentos potenciais das atividades econômicas exercidas no Complexo de Suape no Estado de Alagoas: as pesquisas mencionadas na introdução desta seção – que se analisou na seção anterior – e uma matriz de insumo–produto elaborada em 2009, com dados do ano de 2004, pelo Banco do Nordeste do Brasil²².

Além delas, serão consideradas também as entrevistas realizadas com empresários, pesquisadores, acadêmicos e representantes do setor público alagoano (item a seguir), no sentido de dar maior validade às indicações que serão realizadas em momento pertinente a respeito dos impactos dos empreendimentos do Complexo de Suape sobre a economia alagoana. Essas informações matriciais, em parte contribuem para evidenciar a composição regional dos efeitos decorrentes de uma variação, na economia pernambucana, da produção e do emprego.

As pesquisas consultadas para referenciar a estrutura industrial do Complexo de Suape auxiliam na identificação dos insumos demandados pelos empreendimentos ali localizados. Assim, ao cruzar as duas fontes de informação – a matriz, que informa o grau de sensibilidade da estrutura produtiva alagoana em função de “movimentações” na estrutura de Pernambuco, e os dados de insumo das pesquisas feitas em Suape – se espera que seja possível indicar rebatimentos prováveis dos investimentos realizados no Complexo, sobre a economia de Alagoas.

Uma das principais informações a respeito é o valor percentual médio demandado por cada segmento no Estado de Pernambuco, nos demais estados da região Nordeste, no restante do país e no exterior, que possui um caráter indicativo capaz de viabilizar as

22 GUILHOTO, J.J.M. et al. Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: metodologia e resultados. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2009.

conclusões a que se pode chegar quanto às repercussões prováveis, em Alagoas, do desenvolvimento de atividades nos empreendimentos do Complexo de Suape²³.

Uma ênfase sobre os segmentos da indústria de transformação analisados na matriz mostra que as unidades fabris da indústria de Alimentos e Bebidas pernambucana serão as que mais demandarão insumos provenientes do Nordeste (17,7%), excetuando-se a rubrica das outras indústrias de transformação (que não podem ser detalhadas). Assim mesmo, convém ressaltar que se trata de uma vinculação “para trás” na cadeia produtiva regional relativamente baixa, especialmente quando se tem em vista que 37,1% dos insumos provêm do restante do Brasil e 46,2% do exterior. As entrevistas realizadas em Alagoas sinalizam que parte dessa composição regional poderá repercutir sobre alguns segmentos desse gênero no estado, a exemplo da fabricação de açúcar, principalmente o açúcar refinado²⁴, bastante utilizado na indústria alimentícia, produto que tem mais valor agregado e que pode ser uma oportunidade de diversificação, do álcool neutro e extraneutro, usados na elaboração de bebidas em geral, cosméticos e produtos farmacêuticos, de bebidas em geral e de laticínios e seus derivados²⁵.

No que diz respeito à metalurgia, em que pese as necessidades de insumos e produtos desse segmento para os empreendimentos do Complexo Industrial e Portuário de Suape serem majoritariamente supridos por fornecedores pernambucanos e do exterior²⁶, entrevistas com especialistas sinalizam oportunidades para outros mercados. Porém entrevistas realizadas em Alagoas indicam que o segmento metalmeccânico local se caracteriza pela presença de micro e pequenas empresas, que praticamente não investem em inovação tecnológica. Apesar de já existir uma tradição nesse gênero industrial em função da produção relacionada com a agroindústria açucareira, assim como do estado possuir um sindicato (Sindicato dos Metalúrgicos de Alagoas – Sindimetal), são poucos os associados, o que de certa forma impede uma ação que leve a uma diversificação das atividades que possa atender aos grandes projetos tanto de Suape quanto locais. Com a recente instalação da Jaraguá Equipamentos e com a perspectiva de implantação do Estaleiro EISA, a indústria metalmeccânica alagoana tem possibilidade de ser alavancada. É preciso se levar em conta que deve haver demanda para que se dinamize a produção e nesse sentido a Jaraguá tem agido, tanto que é responsável pelo suprimento de todos os tanques da RNEST.

23 São utilizados valores “médios” uma vez que os mesmos se referem ao conjunto dos segmentos, em função de questões restritivas por conta do sigilo estatístico.

24 Na produção de açúcar refinado deve-se levar em consideração o mercado externo.

25 Sobre o segmento de laticínios, verifica-se um grande potencial em Alagoas, segundo informação de entrevistados, mas há problemas variados para o desenvolvimento do setor.

26 A matriz de insumo-produto mostra que oferta de insumos de Pernambuco supera, em média, duas vezes o fornecimento proveniente dos demais estados do Nordeste e se encontra quase no mesmo patamar de fornecimento do exterior. Contudo, verifica-se que os demais estados do Brasil (exceto os nordestinos) são os principais mercados fornecedores dessa indústria.

Alguns entrevistados de Alagoas apontam que há muita dificuldade das empresas locais para participarem da nova cadeia produtiva que está se formando em Pernambuco, mais especificamente no Complexo de Suape, por falta de capacitação, inovação e competitividade. É preciso analisar o que está sendo feito em Alagoas, quais as iniciativas que estão sendo tomadas, se existe uma consciência do que pode acontecer a partir de uma implantação de um estaleiro de grande porte como o que se está pretendendo. Nesse sentido é importante que haja um inter-relacionamento entre as empresas do segmento em nível regional e nacional visando um grande movimento para inovação das empresas, ou o setor estará fadado a ser simples fornecedor de serviços e de produtos menos especializados, não se habilitando como fornecedor dos grandes empreendimentos que estão surgindo em todo o Nordeste. Nesse sentido, a inovação tecnológica é urgente, tanto que recentemente o Governo Federal decidiu alocar um volume significativo de recursos financeiros em cinco estados, entre eles Pernambuco, para promover o desenvolvimento tecnológico do segmento visando uma maior participação das empresas na cadeia produtiva regional.

Deve-se destacar que no segmento de produtos químicos e derivados a matriz aponta o baixo percentual médio de fornecimento de insumos que provém do Nordeste. Muito maior é o peso relativo dos fornecedores do restante do país, que corresponde a mais de duas vezes a participação pernambucana nesse fornecimento. Essa é uma informação que possui duas vertentes: a primeira indica um potencial de encadeamento relevante com a economia alagoana, uma vez que esse segmento produtivo é um dos mais importantes da economia do estado. Nesse sentido deve-se levar em consideração o potencial encadeamento do setor químico em Alagoas, tendo em vista o perfil da produção da Braskem. Por outro lado, pode-se dizer que a estrutura industrial existente, mesmo em segmento tão relevante, se revela atualmente não habilitada a consolidar uma integração maior com o dinamismo verificado em Suape.

Ressalta-se também a fabricação de equipamentos de transporte (indústria naval), cujo fornecimento de insumo gira em torno de 95% extra-regional, sendo as compras realizadas no exterior duas vezes maior do que as efetivadas no país, com reais oportunidades para o setor de navi-peças.

Nas demais atividades – comércio em geral, transporte e armazenagem, etc. – nota-se um peso relativamente maior de Pernambuco e dos estados do Nordeste quanto ao fornecimento de insumos. Mesmo assim, não é desprezível a participação de 53,8% dos demais estados do país no comércio em geral e de 48,3% do exterior na rubrica de outros segmentos. A participação dos demais estados do Nordeste no comércio também é relativamente alta, mas o mesmo não se pode dizer quanto ao segmento de transporte, armazenagem e logística.

A primeira matriz insumo-produto a que se faz referência é aquela que contém dados de produção para o Estado de Pernambuco.

Nessa matriz, nota-se que as principais repercussões em termos regionais eram aquelas relacionadas aos segmentos de fabricação de (i) resinas e elastômeros; (ii) tintas, vernizes e esmaltes; (iii) outros elementos químicos; (iv) têxteis; e (v) fabricação de açúcar. De fato, a maior parte desses segmentos, em Pernambuco, apresentava “efeito total” – variação da produção decorrente de estímulos externos – por sobre o valor médio verificado no conjunto de atividades econômicas do estado. Em termos espaciais, essa variação da produção era igualmente relevante em Pernambuco e no restante do Brasil.

Com menor grau de “vazamento regional” – quer dizer, de distribuição no Nordeste dos efeitos totais – é possível destacar os segmentos de perfumaria, artigos plásticos e produtos químicos diversos, os quais possuem relações mais próximas com a estrutura produtiva de Alagoas, indicando um relevante potencial de articulação entre esse estado e Suape.

5. Impactos e desdobramentos prováveis da articulação e integração dos empreendimentos de Suape com Alagoas

Esta seção procura evidenciar as possibilidades de vinculação entre a estrutura industrial alagoana e a dinâmica apresentada pelos empreendimentos existentes no Complexo de Suape. Além disso, são abordados os aspectos relativos à qualificação da mão-de-obra, capacitação empresarial/empreendedorismo, inovação e difusão tecnológica que podem servir como elementos potencializadores de tal encadeamento. A seção é finalizada com algumas considerações sobre os principais desafios que podem dificultar essa articulação.

5.1 Possibilidades de encadeamento

Os empreendimentos implantados e em implantação em Suape apontam para uma longa lista de demandas que surgirão a partir do momento em que os mesmos se encontrarem em plena operação. A rigor, algumas dessas demandas já surgem mesmo no período de implantação de alguns projetos industriais. Por isso, estão abertas e serão ainda criadas oportunidades para prestação de serviços diversos.

A análise a seguir mostra as possibilidades de encadeamento entre as atividades existentes em Suape e a economia alagoana, tendo em vista os principais segmentos mencionados nas entrevistas realizadas em Alagoas, considerando o aporte das seções anteriores sobre os empreendimentos de Suape.

Metalmecânica

O segmento metalmecânico alagoano conta com diversos empreendimentos, a maioria correspondendo a micro e pequenas empresas, em grande parte voltados para o setor sucroenergético. A exemplo do que ocorre em outros estados da região, as empresas do setor apresentam um quadro de defasagem tecnológica, baixa produtividade e escala de produção limitada. Recentemente se instalou no estado a Jaraguá Equipamentos Industriais do Nordeste, uma das empresas mais representativas do setor no país. Inicialmente a empresa direcionou sua produção para atender à demanda do segmento sucroenergético. Atualmente, a empresa ampliou sua carteira de clientes, passando também a ser fornecedora da RNEST; dessa forma, consolidou uma articulação direta entre a empresa e Suape, chegando a instalar no Complexo um ponto de apoio para recepção de peças fabricadas na unidade de Alagoas.

Segundo informação obtida na entrevista com o representante da Jaraguá, o diferencial de aporte tecnológico e a qualificação dos profissionais da empresa as habilitam para atuar no fornecimento de equipamentos para qualquer segmento industrial, desde o campo de energia ao da mineração. Para o entrevistado, um exemplo desse potencial é a vinculação produtiva que pode se estabelecer com a perspectiva da instalação do Estaleiro EISA, em parceria com a Tomé Engenharia e articulação com a Jaraguá.

A Jaraguá também vem ampliando suas atividades de exportação, através de contratos com usinas de açúcar no continente africano. A localização estratégica em Alagoas e a existência de três portos – Maceió, Recife e Suape – em um raio não maior que 300 quilômetros viabilizam o escoamento da produção da empresa, podendo se tornar uma oportunidade de estreitamento da relação de negócios com o Porto de Suape.

Outro potencial de ligação no segmento metalmecânico alagoano pode ocorrer a partir da implantação da Companhia Siderúrgica Suape (CSS). O empreendimento está previsto para ser instalado em médio prazo no Estado de Pernambuco, podendo vir a ser um importante fornecedor de produtos para o Estaleiro EISA, anunciado para ser implantado, também em médio prazo, no município de Coruripe, no Litoral Sul alagoano.

Indústria Naval e Navi-peças

Com a perspectiva de instalação do Estaleiro EISA, de acordo com informações captadas nas diversas entrevistas realizadas em Alagoas, abrem-se oportunidades de negócios para empresas do segmento metalmecânico. Podem ser destacados alguns produtos desse segmento: fabricação de geradores de corrente contínua e alternada; fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial; fabricação de obras de caldeiraria pesada; fabricação de transformadores, indutores, conversores, sincronizadores e semelhantes; e serviços de revestimentos metálicos e não metálicos por aspersão térmico-eletrolítica, solda e usinagem. A questão levantada em algumas entrevistas é se há ambiente e competências para instalação desses segmentos no estado.

Abrem-se também perspectivas de encadeamento de negócios com outros segmentos, como materiais sanitários, marmoraria, gases industriais, abrasivos, serviços de metrologia, serviços educacionais para formação de mão-de-obra e no ramo mobiliário (através de uma interface com o APL de móveis, vislumbra-se oportunidade para o *design* de móveis).

Química e Plástico

A Cadeia Produtiva da Química e do Plástico de Alagoas é uma das mais importantes em termos regional, tendo como principal núcleo a Unidade Polímeros Braskem S.A. A cadeia conta atualmente com 67 empresas instaladas nos polos Governador Luiz Cavalcante em Maceió e José Aprígio Vilela em Marechal Deodoro, sendo 11 correspondentes a empreendimentos de médio e grande porte, aos quais serão incorporadas quatro novas plantas com implantação confirmada.

A Braskem é uma das empresas-âncora da Cadeia Química e do Plástico alagoana, sendo uma das maiores fornecedoras de suporte e matéria-prima às indústrias de 2ª e 3ª geração, não só do estado como do Nordeste e de outras regiões. As empresas da 2ª geração da cadeia processam produtos primários transformando-os em PVC, poliestireno, PET, polímeros, elastômeros, poliuretanas e outras resinas termoplásticas e intermediárias, parte das quais se localizam em Alagoas.

Esses produtos são utilizados nas cadeias à jusante do segmento, dentre as quais podem ser mencionadas, em Suape, as indústrias de alimentos e bebidas, de material plástico e petroquímica e, em outras áreas de Pernambuco, as indústrias automotivas e farmacêuticas de Goiana, entre outras. Os dados referentes à origem dos insumos, bem como da matriz insumo-produto de Pernambuco, atestam essa vinculação.

A Braskem detém duas plantas em Alagoas, a de cloro-soda e a unidade de PVC, ambas maiores fabricantes dos respectivos produtos na América Latina. Além dessas plantas a empresa tem potencial de investir na produção de plástico verde em Alagoas, abrindo um leque de novas oportunidades.

A maioria das empresas de porte médio dos segmentos químico e de plástico de Alagoas apresenta relativas condições de competitividade, se habilitando como potenciais fornecedores de empreendimentos de Suape. Cabe destacar, por exemplo, que uma das empresas do segmento de plástico é fornecedora de materiais intensivos em tecnologia – tubulações e equipamentos de alta resistência a temperaturas elevadas e corrosões – para a RNEST, sendo a única empresa do Norte e Nordeste a fornecer esses produtos.

É forte, portanto, o potencial de adensamento da cadeia produtiva petroquímica alagoana com os principais empreendimentos que estão sendo instalados em Suape, com destaque para os projetos da RNEST e da Petroquímica Suape.

As oportunidades de negócios com o segmento químico e de plástico alagoano contribuirá de forma significativa para o adensamento do setor têxtil e de confecções regionais, potenciais consumidores dos produtos sintéticos a serem fabricados nos projetos que estão sendo implantados. Por sua vez, com a Braskem fornecendo as matérias-primas do segmento, abrem-se oportunidades para a chegada de empresas transformadoras de insumos químicos.

A indústria petroquímica e de transformação plástica de Suape terá como principal indutor a geração de petroquímicos básicos, com o fornecimento de produtos derivados do petróleo, já impulsionando uma segunda etapa através da implantação de plantas industriais voltadas para a fabricação de produtos mais nobres, como termoplásticos, tensoativos, termoestáveis, elastômeros, solventes e fibras sintéticas, com grandes possibilidades de encadeamento e até de adensamento da cadeia produtiva alagoana, atingindo numa 3ª geração a transformação de alguns bens acabados para o consumo e/ou de peças ou embalagens de outros bens finais, a exemplo do plástico.

No caso desse último, são grandes as possibilidades de encadeamento no segmento de embalagens, tanto as funcionais, como as embalagens utilizadas nos alimentos, para fabricação de filmes em geral e para as embalagens conhecidas como *big bag*.

Construção Civil

Vislumbram-se também possibilidades de adensamento no setor industrial da construção civil, em cuja cadeia de suprimentos Alagoas se insere através da presença de unidades produtoras de minerais não-metálicos, de relativa importância regional, a exemplo do cimento, que tem a Cimpor²⁷ como um dos expoentes do segmento local, da cerâmica, que é um segmento com grandes perspectivas de interação com Suape²⁸, da indústria de metais (produção de esquadrias, portas e componentes) e da indústria química de tintas e vernizes.

Petróleo e Gás

Sobre a indústria extrativa mineral, deve-se ressaltar as possibilidades de ampliação da cadeia produtiva do petróleo e gás na região, que em Alagoas possui uma conexão importante como um dos maiores expoentes regionais na produção de gás natural. A articulação entre Alagoas e Suape é direta e assume forma no Gasoduto Malha Nordeste

27 Recentemente a InterCement, subsidiária da Camargo Corrêa no segmento cimenteiro nacional adquiriu 61% do capital social da Cimpor. Diante da expectativa de ampliar a linha de produção, podem-se abrir perspectivas para o setor, tendo em vista os grandes projetos regionais em curso.

28 Esse segmento é um dos que apresenta grandes perspectivas de interação com Suape, mas tem como entrave uma forte defasagem tecnológica.

Pilar – Ipojuca. Outra possibilidade de interação pode ocorrer com a Refinaria da Petrobras que está sendo instalada em Pernambuco. Embora deva produzir majoritariamente óleo diesel, segundo depoimentos feitos por técnicos da Refinaria²⁹, tem capacidade de produzir outros derivados de petróleo, como o nafta, matéria-prima para a produção de olefinas (em particular etileno), que podem ser transformados em polietileno de tipo “PE” e em polipropileno “PP”, base de 80% de todos os plásticos e que no Brasil, assim como em Alagoas, representam uma importante fração da cadeia produtiva.

Sucroenergética

No setor sucroenergético alguns entrevistados apontam perspectivas para derivados de cana-de-açúcar, com destaque para o segmento fabricante de açúcar cristal, matéria-prima para a indústria de alimentos e bebidas, assim como o álcool neutro e extraneutro, para o uso da biomassa visando à produção de energia em processos de co-geração industrial, do etanol para utilização nos segmentos de plástico, cosméticos e perfumarias, químico, solventes industriais e produtos de limpeza. Surgem também perspectivas para a utilização do biopolímero, substituto do silicone para cirurgias plásticas, que por enquanto trata-se de uma aposta do setor, cuja aplicação vem sendo estudada em várias áreas médicas.

Atividades comerciais e de transporte

A infraestrutura e os serviços portuários sinalizam para uma ampliação da oferta de cargas containerizadas, com a implantação do segundo terminal de contêineres em Suape, além da implementação, no futuro próximo, de terminais de grãos e granéis sólidos. Nesse sentido, podem surgir possibilidades de articulação com empresas comerciais e logísticas de Alagoas dedicadas ao escoamento da produção desse estado, além de atrair novas empresas para desenvolver essa atividade no estado.

Logística

Ressalta-se também como atividade com grande potencial de expansão no Complexo de Suape os serviços de logística. Uma ação nessa direção é a implantação, em curso, do empreendimento Cone Suape do grupo Moura Dubeux, condomínio industrial e logístico que engloba quatro unidades de negócios: Multimodal (Logística), Multicenter (serviços), Zona de Processamento de Exportações (ZPE) e *Plug & Play* (áreas prontas para a implantação de indústrias). Trata-se de um investimento orçado em R\$ 1,4 bilhão, com previsão de no médio prazo se construir um novo aeroporto, inicialmente para cargas e aviões executivos.

29 Um dos depoimentos foi dado pelo presidente da Refinaria General Abreu e Lima, Marcelino Guedes, que identifica que a Refinaria tem condições de produzir outros subprodutos além do diesel, incluindo-se matérias-primas que podem auxiliar na produção de biocombustíveis. Todavia, frisou que as articulações possíveis com o mercado nordestino (neste caso incluindo-se Alagoas) dependerão das condições concretas de viabilidade do mercado. Por enquanto, ainda não vê condições para isso ocorrer.

O empreendimento se propõe a atrair para a região do entorno de Suape empresas satélites destinadas a complementar a cadeia produtiva dos grandes projetos instalados e em implantação no Complexo, como a RNEST, a Petroquímica Suape e o cluster naval, com expectativa de se ter instaladas pelo menos 90 empresas nos próximos cinco anos, abrindo-se perspectivas para empresas alagoanas.

Produtos Reciclados

Vale destacar também o ramo de Produtos Reciclados, que forma o conjunto das atividades que se articulam na coleta, organização, processamento, reutilização de resíduos (metálicos e não metálicos). Embora esse segmento ainda tenha pouco peso na economia alagoana, existe uma forte tendência de expansão como resultado dos avanços na gestão ambiental e na economia de energia.

Alimentos e Bebidas

Na cadeia produtiva industrial de alimentos e bebidas, setor tradicional em Pernambuco e de forte composição regional, segundo dados da matriz insumo-produto, a alavancagem gerada pelo aumento significativo do consumo está atraindo grandes empreendimentos processadores de alimentos com elevados padrões de qualidade e de escala de produção para a região. Por isso, observam-se grandes potencialidades de expansão no que diz respeito à manufatura de máquinas e equipamentos. Verifica-se também grandes possibilidades de encadeamento na cadeia produtiva de alimentos e bebidas, como o segmento produtor de massas, o de processamento de frutas, de bebidas em geral e de laticínios e derivados do leite.

5.2 Capacitação e inovação

Nesta subseção será dada ênfase aos aspectos relativos à qualificação de mão-de-obra e à capacitação empresarial, notadamente no que diz respeito às possibilidades de inovação tecnológica. Trata-se, portanto, de dimensões relacionadas (i) à oferta de capacitação técnica, considerando o quadro atual e o potencial de adequação às necessidades que podem surgir na demanda de trabalho no Estado de Alagoas, em especial nos segmentos industriais que se imagina serão os mais dinâmicos; e (ii) à capacidade empresarial de dar respostas adequadas aos requisitos que podem surgir a partir das oportunidades econômicas existentes no estado.

Qualificação de pessoal

No que diz respeito à qualificação de pessoal, existem parcerias entre empresas privadas e o Sistema S para a formação de técnicos e qualificação de pessoal para atuação na indústria. Merece destaque o caso da Jaraguá, que tem atuado em parceria com o SENAI para formar soldadores e caldeireiros. Apesar disso, é crônica a insuficiência de mão-de-obra especializada, embora tenha sido estabelecida uma meta para capacitar

e qualificar mão-de-obra, nos próximos três anos, para ao menos atender a demanda imediata do segmento de bens de capital. Ademais, alguns entrevistados mencionaram que o próprio Sebrae conta com uma mínima estrutura no desenvolvimento de ações voltadas para inovação tecnológica.

Em relação à qualificação de pessoal, apesar da existência de parcerias entre a iniciativa privada e o Sistema S para a formação de técnicos e qualificação de pessoal para atuação na indústria, as entrevistas apontam que é crônica a insuficiência de mão-de-obra especializada. Alguns entrevistados mencionam que o próprio Sebrae conta com uma mínima estrutura no desenvolvimento de ações voltadas para inovação tecnológica.

Por sua vez, parte desses entrevistados reconhece que têm dificuldades em absorver novas tecnologias e que na grande maioria das empresas isso acontece devido aos custos que esse investimento acarretaria, até pelo fato de se tratar de pequenas unidades produtivas.

O segmento produtivo da química e do plástico tem, igualmente, uma carência significativa de mão-de-obra qualificada. Os problemas de demanda reprimida foram expostos com o crescimento do país, que aumentou as exigências de mão-de-obra qualificada. Em Alagoas, ações pontuais mostram que há investimentos em formação de mão-de-obra nas próprias empresas, o que decerto é insuficiente quando se têm em vista as necessidades do segmento no estado.

Em relação às empresas de maior porte do segmento químico e de plástico de Alagoas – que têm, particularmente, condições de serem fornecedores dos empreendimentos de Suape – não se verificam entraves e dificuldades para a qualificação de pessoal, pois essas possuem funcionários (originados das matrizes) que exercerão a função de “agentes multiplicadores” de conhecimento.

Por outro lado, é estratégica a participação do SENAI-AL no que diz respeito à qualificação de mão-de-obra, o que se dá através do NTPlás – Núcleo de Tecnologia do Plástico, o terceiro centro de formação profissional do setor industrial de plástico do País e único do Nordeste.

O NTPlás é fruto de uma parceria do SENAI-AL com algumas empresas do segmento de químico e plásticos, dentre elas a Braskem, e conta com o envolvimento do Governo do Estado de Alagoas, do Sindicato da Indústria do Plástico de Alagoas (Simplast) e do SEBRAE. A concepção do núcleo foi inspirada no SENAI do Rio Grande do Sul, com o qual o NTPlás interage atualmente.

O foco do Núcleo é a capacitação da mão-de-obra no segmento de fabricação de plástico, cuja oferta, antes era deficitária, passou a ser criada em patamar satisfatório. Além da formação de mão-de-obra, o núcleo tem atuado também na questão de inovação tecnológica voltadas para as empresas.

Desde que foi inaugurado (outubro de 2011), o NTPlás qualificou mais de mil pessoas na faixa etária de 16 a 59 anos, entre profissionais da indústria, alunos egres- sos do SENAI, alunos também oriundos do ensino médio e alunos vindos da parte de assistência social. Deve-se salientar que entre 40% a 50% da mão-de-obra capacitada são aproveitados no mercado de trabalho não só de Alagoas, como de outros estados da região.

Também é estratégica para a qualificação de mão-de-obra em Alagoas a atuação do Departamento de Pesquisa e Inovação do IFAL, através do instituto de ensino técnico tecnológico. O IFAL tem promovido cursos técnicos no ensino médio e no superior e passou a oferecer, recentemente, cursos de pós-graduação e especialização. Em termos de capacitação profissional, o instituto promove cursos nas áreas de eletrotécnica, eletrônica, edificações, engenharia civil, agronomia e agrária, química e na área de humanas. São os cursos técnicos de 2 a 4 anos, integrados ao ensino médio, além dos previstos no Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (PRONATEC).

Qualificação empresarial e inovação

A ideia do SENAI com a parceria com o setor de plástico é de mais adiante implan- tar um centro de tecnologia no estado, com o intuito de promover a inovação tecnoló- gica em diversas atividades produtivas. Algumas empresas no segmento químico e do plástico têm uma série de produtos que foram desenvolvidos junto com universidades, especificamente a Universidade Federal de Santa Catarina. Já estão sendo realizadas parcerias com a Universidade Federal de Alagoas, com o propósito de desenvolver no- vos produtos, como no segmento naval, por exemplo. Na realidade, alguns entrevistados se queixam da dissociação entre o setor produtivo local e a academia, em parte porque os empresários alagoanos não acreditam que as universidades tenham potencial de for- necer suporte à inovação no processo produtivo, mas por outro lado esses empresários não conseguem perceber a importância das universidades no sistema de C,T & I.

Um exemplo de incorporação de inovações nos processos produtivos é o caso do fornecimento de tubulações resistentes a altas temperaturas e anti-corrosivas. A em- presa que fornecerá essas tubulações à Refinaria do Nordeste - RNEST será a segun- da a fabricá-las, o que requer um processo de qualificação rigorosa. Há cerca de um ano, a empresa vem fazendo testes em laboratórios nos Estados Unidos para verificar a resistência do tubo a elevadas temperaturas, o que, em última instância, consiste no atendimento de uma norma de segurança para uma adequada e ordenada evacuação de pessoas em caso de acidente. Esse processo de capacitação empresarial, além de tornar a unidade competitiva no fornecimento de produtos para a RNEST, poderá também habilitá-la para o fornecimento à indústria naval (plataformas e navios).

Do ponto de vista do aporte de tecnologia aos processos produtivos, a Secretaria de Ciência e Tecnologia de Alagoas está iniciando uma parceria com a Universidade Federal de Alagoas para tratar de questões de inovação tecnológica e qualificação. A ideia é que os testes feitos fora do Brasil sejam realizados pelas universidades locais. Por enquanto, as empresas tocam projetos de inovação tecnológica com recursos próprios. Contudo, existe um comprometimento da FINEP para financiar esses projetos com custos atrativos.

Quanto às médias e pequenas empresas do segmento da Química e do Plástico, observou-se que são significativos os entraves enfrentados, em termos de aporte tecnológico e qualificação de mão-de-obra, para uma inserção competitiva no mercado. Sem embargo, existe um engajamento que congrega esforços do Sebrae, do Movimento Alagoas Competitiva e da Rede Petro para que essas empresas sejam inseridas na dinâmica recente do segmento. Um primeiro e significativo passo dessa rede foi a criação de comitativas de empresários, que visitam o Complexo de Suape com o propósito de sondar o que e como suas empresas podem ofertar produtos e serviços. Os resultados têm sido promissores, uma vez que já foram criados alguns vínculos de fornecimento após as visitas das comitativas.

Outro instrumento de apoio à inovação tecnológica alagoana é o Laboratório de Computação Científica e Visualização (LCCV), parceria da Petrobras com a Universidade Federal de Alagoas – UFAL, que pode ser ampliada e se transformar em um elemento transformador. O LCCV é uma das cinco instituições âncoras que faz parte da Rede Galileu (USP, UFRJ, PUC/RJ e ITA). Esse laboratório destina-se a realizar estudos complementares avançados de programas de engenharia *offshore*, em busca de soluções tecnológicas para as operações da Petrobras no Pré-Sal. O laboratório desenvolve, ainda, trabalhos em alguns ramos da engenharia, sobretudo no âmbito da computação científica, visando à capacitação de pesquisadores e o desenvolvimento de projetos de Pesquisa & Desenvolvimento nas áreas de interesse, como petróleo e gás, biocombustíveis e preservação ambiental.

5.3 Desafios, dificuldades e entraves para a articulação

Entre os desafios mais gerais ressaltam-se: (i) a necessidade de se colocar na pauta da interface entre empresa produtoras de bens e serviços alagoanos com empreendimentos do Complexo de Suape, a urgência de se identificar a necessidade de demanda de insumos pelo Complexo que podem ser atendidos por empresas alagoanas; (ii) a possibilidade de reconversão das estruturas produtivas locais, nos mais diversos segmentos, no sentido de adotar processos pautados em inovação e capacitação tecnológica. Além das questões relativas a esses aspectos, devem ser destacados os casos da Metalmeccânica e da Química e Material Plástico, como exemplos, respectivamente,

de experiências com alto potencial de encadeamento e relativamente exitosa do ponto de vista de avanços na incorporação de tecnologia, inovação e qualificação profissional.

Com relação às dificuldades e entraves relativos à Capacitação empresarial e inovação e qualificação de mão-de-obra destacam-se:

1. A constatação de que o sistema de C,T & I de Alagoas que poderia dar o suporte a maior articulação da economia do estado com Suape, o que se evidenciou a partir das entrevistas realizadas e dos documentos examinados é que o estado, a exemplo do que ocorre com a maioria dos estados da região, não possui uma oferta de desenvolvimento e difusão tecnológica e de inovação suficiente para atender a demanda das empresas, em que pese ter a experiência alagoana revelado, nos últimos anos, avanços em alguns segmentos;
2. Observa-se uma existência tímida de programas específicos de Ciência e Tecnologia, ou seja, vinculados à utilização de insumos e práticas tecnológicas visando à maior produtividade das empresas. Isso foi constatado especificamente no segmento metalmeccânico, que será mais bem detalhado mais adiante;
3. Que a produtividade média das atividades econômicas, de modo geral, é relativamente baixa no tecido econômico local, em parte devido ao acesso reduzido a novas tecnologias e principalmente por conta da baixa qualificação da mão-de-obra, considerada nas entrevistas como um dos grandes gargalos ao desenvolvimento das empresas.

Em termos setoriais ressaltaram-se os seguintes entraves:

Metalmecânica

Quando Pernambuco recebeu o Estaleiro Atlântico Sul e logo em seguida a RNEST, o Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico do Estado de Pernambuco - Simmepe tentou promover uma articulação em nível regional do segmento. Além disso, procurou diversificá-lo, posto que se encontrava excessivamente voltado para a caldeiraria pesada, em virtude do vínculo que possuía com o setor açucareiro tanto de Pernambuco, quanto de Alagoas. A ideia era de que, com os grandes projetos citados, a indústria metalmeccânica da região se diversificaria para atender à demanda potencial. Porém, o que se tem visto é uma persistente dificuldade das empresas da região de participarem da “nova” cadeia produtiva, em virtude da insuficiência de capacitação, inovação e competitividade.

Quando se pensou na coalizão do segmento em nível regional, a estrutura ténue da indústria metalmeccânica alagoana dificultou a sua participação nesse movimento. Era latente a dificuldade de inovação e capacitação. Exceção feita à Jaraguá, não se verifica nenhuma empresa do segmento metalmeccânico do estado com possibilidades de

interagir com o Complexo de Suape. Se o movimento de coalizão tivesse vingado, seria factível se incentivar ou mesmo facilitar a promoção de encadeamento das empresas regionais e, em consequência, alcançar um nível de desenvolvimento empresarial mais adequado às exigências de mercado.

Não sendo esse o cenário, o segmento metalmecânico pernambucano, que padece dos mesmos problemas que afetam o segmento em nível regional, vem tentando fazer o encadeamento das empresas locais com empresas tecnologicamente mais avançadas de outros centros, através de parcerias de modo a que as indústrias locais possam atender às demandas do mercado, a cada dia mais exigente em termos tecnológicos.

A falta de competência tecnológica e consequentemente de geração de inovação tecnológica pode ser tomada como o grande obstáculo tanto da metalmecânica alagoana quanto da pernambucana, o que condiciona o grau de interação com as empresas de Suape. Por isso, é grande o risco de que as empresas locais fiquem à margem do boom econômico que vem acontecendo por conta dos grandes investimentos estruturadores plotados em Suape.

A capacidade de participação de atendimentos como fornecedores para esses empreendimentos deixa muito a desejar. Os dados referentes à origem dos insumos utilizados em Suape confirmam essa condição, que decorre do fato de que os empreendimentos recorrem a fornecedores de outros estados. Urgente, a inovação tecnológica seria mais facilmente incorporada aos processos produtivos se houvesse uma integração entre as empresas regionais do segmento.

Além da indústria naval, no médio prazo, a implantação da Companhia Siderúrgica de Suape, projeto siderúrgico integrado de processamento de aço e uma laminadora de aços planos, orçado em US\$ 860 milhões, que é estratégica para o processamento de chapas planas no próprio Nordeste, pode também viabilizar negócios com a economia de Alagoas.

Química e Plástico

Um aspecto positivo constatado em Alagoas diz respeito ao setor produtor químico e de plástico, que conta com uma experiência tecnológica específica que tem avançado. Sua boa dotação de recursos humanos, assinalada nos últimos anos, constitui um indicador das disponibilidades tecnológicas com que o estado conta hoje. A presença de um importante núcleo de pesquisa – o NTPIAs – ilustra esse fato.

Todavia, a exceção desses segmentos, o restante da estrutura produtiva de Alagoas dispõe de um reduzido contingente de profissionais dedicados à produção de C&T. É visível o balanço desfavorável entre a oferta e demanda de recursos humanos, para o desenvolvimento de determinadas atividades.

6. Considerações Finais: constatações relevantes, propostas gerais e indicativos de agenda de aprofundamento de temas

A seguir é feito um balanço geral dos principais aspectos analisados nesta Nota Técnica, buscando (i) apresentar as constatações mais relevantes sobre os possíveis rebatimentos da expansão econômica do Complexo Industrial e Portuário de Suape; (ii) identificar um conjunto de propostas visando maior grau de internalização dos efeitos positivos dessa expansão; e (iii) sugerir uma lista com alguns temas que podem ser objeto de maior aprofundamento.

6.1 Constatações Relevantes

Neste item é apresentado um balanço das principais constatações referentes às potencialidades e entraves que estão ou podem emergir a partir de uma possível articulação entre o Complexo Industrial e Portuário de Suape e a base produtiva do Estado de Alagoas, especialmente onde é possível vislumbrar rebatimentos nas áreas de desenvolvimento e difusão tecnológica e de qualificação profissional³⁰.

Do conjunto de empreendimentos industriais e de serviços já em funcionamento ou em processo de instalação em Suape, é possível detectar a configuração de algumas cadeias produtivas com potencial de expansão nos próximos anos, quais sejam: i) petróleo, petroquímica e química em geral; ii) *offshore* e naval (incluindo navi-peças), metalmeccânica e siderurgia de aços planos; iii) alimentos e bebidas; iv) material de construção; e v) material de energia eólica.

Destas cadeias podem-se vislumbrar potenciais efeitos encadeadores para Alagoas, tanto da perspectiva de fornecimento de produtos e serviços, quanto de compra de matérias-primas e insumos. Neste sentido, na análise desenvolvida nessa Nota Técnica, foi possível identificar oportunidades, sobretudo, nas duas primeiras cadeias apontadas anteriormente.

Com relação aos investimentos em curso em Suape, cobrindo o horizonte de 2009 a 2016, no valor total de R\$ 50 bilhões, observa-se que aproximadamente 80% estão concentrados na indústria química e derivados, especialmente nas áreas de refino de petróleo e petroquímica; destacando-se em seguida os investimentos demandados no segmento de metalurgia e mecânica, especialmente na indústria naval. Ambos abrem um importante potencial para encadeamentos com a economia alagoana.

No que se refere ao destino das vendas, observou-se que do conjunto de empreendimentos de Suape, parte expressiva é voltada, sobretudo para demandas forâneas (vendas extra-regionais). Não obstante, foi constatado que essas vendas podem se expandir,

30 A análise realizada teve como parâmetros o exame das pesquisas e estudos realizados no âmbito do Plano Diretor de Suape, Projeto Suape Sustentável e Suape Global; a realização de entrevistas com especialistas, dirigentes públicos e representantes de empresas; e a leitura de documentos e estudos diversos.

em Pernambuco e mesmo no Nordeste, considerando o potencial de ampliação do mercado consumidor regional.

Sobre a origem dos insumos notou-se que é relativamente maior a participação extra-regional e internacional no fornecimento às atividades desempenhadas no Complexo de Suape. A existência de estruturas produtivas próximas (em Pernambuco e Alagoas) ainda está sendo pouco contemplada.

Para aproveitar da melhor forma possível o potencial de articulação econômica com Suape, especialmente considerando as maiores exigências do mercado, foi constatado em entrevistas e análises de documentos, que é preciso ampliar a base de apoio às empresas em temas de CT&I. Entre outros aspectos detectou-se a necessidade de se ampliar o quadro de pesquisadores; de se promover uma maior articulação das empresas locais com a academia, visando aumentar o grau de difusão tecnológica e de inovação; e de se expandir a base de capacitação e qualificação profissional, especialmente voltada para inovação.

De uma maneira geral, observa-se que as empresas alagoanas esbarram em problema cultural dos empresários locais, principalmente nos estabelecimentos de pequeno e médio porte. A incipiente organização coletiva do empresariado alagoano dificulta a promoção de atividades com potencial de dinamização e visão de longo prazo.

Em termos setoriais, ressalta-se que o segmento metalmeccânico alagoano encontra-se no limite da sua capacidade de produção em todo o processo produtivo – fundição, usinagem e caldeiraria – faltando-lhes capacidade para atendimento de demandas em grande escala (esta constatação também foi identificada para o caso pernambucano).

No segmento de química e de plástico a maioria das empresas de porte médio dos segmentos químico e de plástico de Alagoas apresenta relativo potencial de competitividade, se habilitando como possíveis fornecedores de empreendimentos de Suape.

Além desses dois grandes segmentos produtivos foram levantados potenciais de vinculações econômicas em Alagoas com o Complexo de Suape, em atividades como: construção civil (exemplo produção de cimento e cerâmica); reciclagem de resíduos metálicos e não metálicos; produção de insumos para as indústrias de alimentos e bebidas; empresas comerciais e de logística dedicadas ao escoamento da produção local; etc.

6.2 Propostas para ampliar a articulação de segmentos estratégicos da economia de Alagoas com Suape

As propostas abaixo elencadas emergiram de indicações feitas a partir de entrevistas; dos resultados apresentados nas matrizes situacionais elaboradas no âmbito do Plano de CT&I de Alagoas – no qual esta Nota Técnica se insere; e pelo conteúdo de alguns relatórios e documentos sobre o Complexo de Suape e a estrutura industrial alagoana.

Essas propostas podem servir de elementos para potencializar as oportunidades mais relevantes de articulação produtiva com Suape e, ao mesmo tempo, como elemento minimizador das fragilidades apontadas. Nesse sentido, salientam-se as seguintes propostas:

Capacitação empresarial e Inovação

- Promover ações objetivando a capacitação de lideranças empresariais locais, através da implantação de cursos voltados para gestão empresarial e empreendedorismo;
- Aprofundar parcerias entre as empresas locais e o poder público no sentido de desenvolver ações de capacitação profissional e gerencial, objetivando melhorar a qualidade dos serviços prestados pelos atuais e potenciais fornecedores dos empreendimentos do Complexo Industrial e Portuário de Suape;
- Incentivar a instalação de incubadoras de empresas que podem sinalizar para o estímulo à incorporação tecnológica (habitat para inovação), podendo, portanto, também incorporar empresas com conteúdo inovativo;
- Disseminar ações que valorizem as vocações e iniciativas locais, de modo a estimular a criatividade e os potenciais inovativos;
- Fomentar a criação de um canal efetivo para proporcionar o acesso das empresas locais a mercados, financiamentos e conhecimentos técnicos;
- Promover programas e ações de intercâmbio empresarial, visando assimilar experiências exitosas que possam ser incorporadas nas estratégias empresariais locais.
- Apontar ações no sentido de instituir programas de assistência técnica, envolvendo entre outros aspectos, o fortalecimento dos serviços de extensão tecnológica e de informação técnica e mercadológica, estimulando seu crescente uso pelos setores produtivos da economia;
- Viabilizar a instalação de laboratórios patrocinados pelas empresas nas Universidades, com a contrapartida do aporte de pesquisadores, professores e alunos, bem como de linhas de pesquisa acadêmicas;
- Implementar a sistemática de colaboração nas áreas de CT&I entre as empresas locais, desenvolvendo esforços no sentido de ampliar o nível de cooperação entre as empresas;

- Indicar ações prioritárias do governo que devem ser direcionadas para a promoção e formação de uma base de multiplicadores especializados nos setores produtivos, em tecnologia de processos e produtos e em conceitos de qualidade e produtividade, principalmente no âmbito das prestadoras de serviços e associações de classe e empresas; e
- Estimular a criação de um ambiente mais favorável ao desenvolvimento tecnológico e à inovação nas empresas locais, especialmente aquelas de pequeno e médio porte, através de ações como capacitação para inovação, programação de missões, participação em feiras e rodadas de negócios.

Qualificação de mão-de-obra

- Inserir na grade curricular do ensino profissionalizante disciplinas focadas na realidade regional, aproveitando-se das oportunidades abertas pela potencial articulação entre a estrutura econômica de Alagoas e o Complexo de Suape;
- Estimular a disseminação da cultura empresarial na Academia, proporcionando a participação de mestres e doutores nas empresas;
- Criar e/ou fortalecer os cursos de capacitação, tanto para formar como para reciclar pessoal nos níveis operacional, intermediário e gerencial; e
- Promover o investimento maciço em programas de qualificação profissional em segmentos-chave da estrutura produtiva estadual, a exemplo das áreas de química, material plástico e metalmeccânica.

6.3 Sugestões para aprofundamento de estudos

A seguir são indicados alguns temas que podem ser objeto de estudos mais aprofundados.

Estudos setoriais

- Analisar de forma aprofundada o potencial de mercado dos subprodutos do petróleo em Pernambuco que pode representar oportunidades de articulação produtiva com segmentos industriais relevantes para a economia de Alagoas, especialmente a produção de material plástico;
- Elaborar um diagnóstico aprofundado sobre a real capacidade de oferta das indústrias alagoanas, especialmente a metalmeccânica e de material plástico (sobretudo PVC), e um estudo da capacidade de oferta, com a finalidade de identificar o potencial que as empresas locais possuem para serem fornecedoras dos empreendimentos de Suape;

- Em relação à indústria de alimentos e bebidas, cabe um maior aprofundamento sobre o perfil do segmento produtor de laticínios e derivados e uma apreciação do papel do polo agroalimentar de Batalha, em fase de implantação, que terá como foco a cadeia de leite e derivados;
- Apontar o potencial de encadeamento da produção e dos serviços comerciais e logísticos oferecidos pela economia alagoana, a partir da expansão da infraestrutura portuária de Suape.

Ação Pública e Privada

Entre os aspectos apontados visando melhorar o ambiente institucional de atuação das empresas de Alagoas, especialmente considerando as possibilidades de encadeamento com Suape, destacam-se ações voltadas para:

- Estimular a qualificação das empresas locais e também a atração de indústrias de grande porte com capacidade para suprir as demandas dos empreendimentos de Suape;
- Difundir mecanismos de financiamento e fomento voltados para a inovação do setor produtivo alagoano, especialmente dos segmentos estratégicos, entre as empresas locais;
- Promover o estímulo à inserção de micro e pequenas empresas na produção de suprimentos e serviços que possam ser absorvidos nas cadeias produtivas com potencial de articulação com o Complexo de Suape, especialmente como fornecedores dos empreendimentos vinculados a este Complexo; e
- Diagnosticar o potencial de expansão da base de inovação e de capacitação nos pequenos empreendimentos do estado, especialmente aqueles vinculados aos principais arranjos produtivos locais que possam vir a se articular de forma direta e indireta com Suape.

7. Bibliografia

- AGÊNCIA CONDEPE-FIDEM / GOVERNO DE PERNAMBUCO. Estudo sobre o Território estratégico de Suape. Recife: Agência Condepe – Fidem, 2008.
- GUILHOTO, J.J.M. et al. Matriz de Insumo-Produto do Nordeste e Estados: metodologia e resultados. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2009.
- SENAI-AL. Estudo dos Investimentos em Pernambuco e seus Respective Impactos em Alagoas. Maceió: LOG Estratégia, Desenvolvimento e Negócios, s.d.
- SUAPE-SDEC / GOVERNO DE PERNAMBUCO. Novo Plano Diretor - Suape 2030. Estudo de Cenários Alternativos para a Construção do Futuro. Recife: Consórcio Planave S.A. / Projotec, 2009.
- SUAPE-SDEC e PORTO ROTTERDAM. Business Plan Suape Port and Industrial Complex. Recife, abril de 2010.
- SUAPE-SDEC. Projeto Suape Sustentável. Recife, 2012
- TGI TECNOLOGIA EM GESTÃO E INFORMAÇÃO & CEPLAN CONSULTORIA ECONÔMICA E PLANEJAMENTO. Pesquisa Empresas & Empresários. Edição 10. Setor Metalme-cânica. Recife: 2007.

8. Entrevistados

Cícero dos Anjos Silva [Gerente do Centro de Educação Profissional Napoleão Barbosa – Núcleo Tecnológico do Plástico (NTPlás)]

Francisco Rosário [Professor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEAC da UFAL]

Gilane Lima [Superintendente do Instituto Euvaldo Lodi – IEL/PE]

Girley Antonio Mendonça Brasileiro [Secretário Executivo do Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Materiais Elétricos do Estado de Pernambuco – Simmepe]

Jorge Augusto Bastos [Assessor da Diretoria da Braskem S.A. – Unidade Polímeros]

Keylle André Lima [Secretário Adjunto do Desenvolvimento Econômico do Estado de Alagoas]

Manuel Marques [Presidente do Movimento Alagoas Competitivo , Diretor das empresas Joplas, Glastec e Tecfibras]

Norma Marinho [Secretária Executiva da Rede Metrológica Alagoas - RMAL]

Paulo Gallindo [Gerente Administrativo / Financeiro da Jaraguá equipamentos Industriais do Nordeste]

Reynaldo Rubem Ferreira Filho [Professor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade – FEAC da UFAL]

Silvio Leimig [Diretor Suape Global]

Stoécio Maia [Chefe do Departamento de Pesquisa e Inovação do IFAL]

9. Anexos

A) Aspectos metodológicos das matrizes de insumo–produto

O aporte de matrizes insumo–produto à nota técnica, se bem complementar de forma relevante o quadro de informações até aqui trabalhado, requer, necessariamente, a consideração de alguns aspectos metodológicos, os quais permitem explicar os limites e possibilidades de uma interpretação que derive das informações ali contidas.

No que diz respeito aos dados da matriz de insumo–produto feita pelo Banco do Nordeste do Brasil para o ano de 2004, é possível obter informações que se referem às dimensões da produção e do emprego. A leitura das matrizes insumo–produto arroladas no Anexo desta nota técnica deve ser procedida da seguinte forma: de um lado, as tabelas informam como uma variação unitária (ao nível nacional) nas dimensões anteriormente descritas, observadas em determinado setor (enumerados de 1 a 111), repercute em efeitos diretos, indiretos e induzidos (resultando em efeitos totais) para determinado estado. Por outro lado, esses efeitos são decompostos do ponto de vista da repercussão espacial que apresentarão, conforma consta no segundo conjunto de colunas das tabelas.

Foram destacados, do ponto de vista analítico, os segmentos cujos efeitos totais se encontravam por sobre a média total, para em seguida serem identificados aqueles cuja composição regional, sobre a economia do Nordeste, também se distribuíam por sobre a média verificada para o conjunto de atividades.

A propósito da composição espacial dos efeitos totais demonstrados nas matrizes de insumo–produto, cabe acrescentar, ainda do ponto de vista metodológico, que o nível de agregação da informação espacializada não permite precisar, no âmbito da própria matriz, quanto dos efeitos pernambucanos se direcionarão para o Estado de Alagoas. Sabe-se que determinado efeito total em Pernambuco se distribuirá espacialmente em proporções estaduais, regionais (nordestinas) e brasileiras.

Esses “limites” requereram a consulta a informações secundárias referentes à estrutura produtiva de Alagoas. Uma combinação dessas informações secundárias, dos resultados das pesquisas feitas em Suape (utilizados anteriormente) e das entrevistas realizadas em território alagoano contribuirá para que os indicativos que venham a ser feitos a partir das matrizes de insumo–produto não careçam de sentido. A ideia básica é mostrar quais são os principais impactos, no Nordeste, das atividades econômicas que apresentam dinamismo na economia de Pernambuco, com especial ênfase nos segmentos presentes no Complexo de Suape.

B) Matrizes de insumo-produto

b.1) Matriz Referente à Produção - Efeito direto, indireto e induzido; composição regional - Estado: PERNAMBUCO (Fonte: Guilhoto et al (2009)).

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
1	Milho	1,00	0,62	2,56	4,18	51%	9%	40%
2	Cana-de-açúcar	1,00	0,32	2,87	4,19	52%	8%	39%
3	Soja	1,00	0,41	2,67	4,08	56%	7%	37%
4	Fruticultura	1,00	0,39	2,71	4,10	51%	9%	40%
5	Outras Culturas	1,00	0,53	2,57	4,10	53%	9%	38%
6	Silvicultura	1,00	0,65	2,52	4,17	51%	8%	41%
7	Extrativismo Vegetal	1,00	0,40	2,83	4,23	54%	8%	38%
8	Bovinos	1,00	0,86	2,53	4,38	52%	8%	40%
9	Outros Pecuária	1,00	0,85	2,42	4,27	49%	10%	41%
10	Suínos	1,00	1,10	2,36	4,46	49%	9%	42%
11	Aves	1,00	0,93	2,45	4,38	49%	8%	42%
12	Extrativismo Animal (Pesca)	1,00	0,99	2,50	4,49	54%	8%	39%
13	Petróleo e Outros	1,00	0,80	2,22	4,02	61%	6%	32%
14	Gás Natural	1,00	0,88	2,17	4,05	61%	6%	32%
15	Ativ.de Serv. - Extr. de Petr. e Gás	1,00	0,38	2,65	4,03	58%	7%	35%
16	Minério de ferro	1,00	0,80	2,14	3,94	55%	7%	38%
17	Outros da indústria extrativa	1,00	0,82	2,18	4,00	55%	7%	38%
18	Abate de Bovinos	1,00	1,38	2,21	4,59	37%	14%	50%
19	Abate de Suínos e Outros	1,00	1,52	2,20	4,72	51%	8%	41%
20	Abate de Aves	1,00	1,43	2,29	4,72	55%	8%	37%
21	Fabricação de Óleos Vegetais	1,00	1,52	1,90	4,42	34%	8%	58%
22	Indústria de Laticínios	1,00	1,52	2,18	4,70	57%	7%	36%
23	Benef. Produtos Vegetais	1,00	1,24	2,05	4,29	48%	10%	43%
24	Rações	1,00	1,37	1,96	4,34	36%	9%	55%
25	Fabricação de Açúcar	1,00	0,97	2,47	4,45	52%	11%	37%
26	Indústria do Café	1,00	1,48	1,95	4,43	36%	8%	56%
27	Outros produtos Alimentares	1,00	1,45	2,01	4,46	40%	9%	50%
28	Bebidas	1,00	1,14	2,12	4,26	50%	8%	42%
29	Produtos do fumo	1,00	1,21	1,89	4,10	44%	7%	49%
30	Têxteis	1,00	1,06	2,09	4,15	49%	12%	39%
31	Artigos do vestuário e acess.	1,00	1,00	2,37	4,37	54%	10%	36%
32	Artefatos de couro e calçados	1,00	1,31	2,09	4,41	53%	10%	37%
33	Prod.s de madeira - excl. móveis	1,00	1,01	2,32	4,33	57%	7%	36%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
34	Fab.de celulose e pasta	1,00	1,11	1,98	4,09	49%	8%	43%
35	Fab. de papel e artef. de papel	1,00	1,04	2,10	4,14	54%	8%	39%
36	Jornais, revistas, discos	1,00	0,85	2,28	4,13	54%	7%	39%
37	Refino de petróleo e coque	1,00	1,23	1,17	3,39	40%	8%	51%
38	Álcool	1,00	0,80	2,57	4,38	54%	9%	37%
39	Outros elementos químicos	1,00	1,17	1,63	3,80	49%	12%	39%
40	Abugos e Fertilizantes	1,00	1,24	1,78	4,02	54%	9%	37%
41	Fab. de Petroquímicos Básicos	1,00	1,10	1,45	3,55	48%	9%	43%
42	Fab. de interm. p/ resinas e fibras	1,00	1,38	1,42	3,80	57%	8%	35%
43	Fab. de outr. quím. orgânicos	1,00	1,27	1,48	3,75	49%	10%	41%
44	Fab. de Resinas e Elastômeros	1,00	1,22	1,44	3,66	42%	15%	43%
45	Fab. de fibras, fios e cabos	1,00	1,04	1,63	3,67	57%	10%	34%
46	Farmácia e Veterinária	1,00	0,87	2,20	4,07	58%	7%	35%
47	Defensivos agrícolas	1,00	1,22	1,77	3,99	54%	9%	37%
48	Perfumaria, higiene e limpeza	1,00	1,09	1,99	4,07	45%	10%	44%
49	Tintas, vernizes, esmaltes	1,00	1,29	1,72	4,01	46%	12%	42%
50	Prod. quím. diversos	1,00	1,20	1,85	4,05	55%	10%	36%
51	Indústria da Borracha	1,00	1,12	1,85	3,97	52%	10%	38%
52	Artigos Plásticos	1,00	1,25	1,80	4,04	56%	10%	34%
53	Cimento	1,00	0,74	2,16	3,91	53%	8%	39%
54	Fab. de vidro e de produtos do vidro	1,00	0,91	2,09	4,00	52%	9%	39%
55	Out. prod. de minerais não-metálicos	1,00	0,97	2,07	4,04	52%	9%	39%
56	Fab. de aço e derivados	1,00	1,10	1,87	3,97	50%	7%	43%
57	Metalurgia de metais não-ferrosos	1,00	1,01	1,86	3,87	50%	8%	42%
58	Prod. de metal - excl. máq. e equip.	1,00	0,96	1,97	3,92	48%	7%	45%
59	Máquinas e Implementos Agrícolas	1,00	1,12	1,78	3,90	51%	7%	42%
60	Máqu. p/ Prospecção e Extr. Petróleo	1,00	1,08	1,97	4,05	52%	7%	41%
61	Outras Máquinas e equip.	1,00	1,09	1,87	3,95	52%	7%	41%
62	Eletrodomésticos	1,00	1,16	1,77	3,93	54%	7%	39%
63	Máqu. p/ escritório e informática	1,00	1,09	1,57	3,66	66%	5%	29%
64	Máqu., aparelhos e matelétricos	1,00	1,04	1,94	3,98	53%	8%	40%
65	Material eletrônico e comunicações	1,00	1,25	1,65	3,90	62%	6%	32%
66	Aparelhos hospitalar, medida e óptico	1,00	0,73	2,16	3,89	58%	7%	35%
67	Automóveis, camionetas e utilitários	1,00	1,48	1,76	4,24	61%	6%	33%
68	Caminhões e ônibus	1,00	1,43	1,73	4,16	55%	6%	40%
69	Peças e acess. p/ veículos	1,00	1,22	1,88	4,10	54%	6%	39%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
70	Outros equip. de transporte	1,00	1,22	1,67	3,89	56%	6%	38%
71	Indústria do Mobiliário	1,00	0,99	2,06	4,05	49%	8%	43%
72	Indústrias Diversas	1,00	1,03	2,02	4,05	52%	8%	40%
73	Produção de Energia Elétrica	1,00	0,37	2,46	3,82	54%	8%	38%
74	Distribuição de Energia Elétrica	1,00	0,70	2,12	3,82	57%	8%	35%
75	Gás encanado	1,00	1,01	1,72	3,72	48%	10%	42%
76	Água e esgoto	1,00	0,45	2,47	3,92	55%	8%	37%
77	Serviços de limpeza urbana	1,00	0,65	2,35	4,00	52%	8%	41%
78	Construção	1,00	0,71	2,35	4,07	54%	8%	39%
79	Comércio Atacadista	1,00	0,31	2,79	4,10	57%	7%	36%
80	Comércio Varej. de Combustível	1,00	0,28	2,81	4,09	56%	7%	37%
81	Comércio Varej. Veículos e Peças	1,00	0,38	2,70	4,08	56%	7%	37%
82	Supermercados	1,00	0,35	2,75	4,10	56%	7%	37%
83	Outros Comércio Varejistas	1,00	0,31	2,77	4,09	56%	7%	37%
84	Transporte Rodoviário Carga	1,00	0,77	2,24	4,01	54%	7%	39%
85	Transporte Aéreo Carga	1,00	1,14	1,85	3,99	53%	7%	41%
86	Transporte Ferroviário Carga	1,00	1,03	2,31	4,34	60%	6%	33%
87	Transporte Aquaviário Carga	1,00	0,96	2,11	4,06	54%	7%	39%
88	Transporte Dutoviário Carga	1,00	1,13	2,52	4,64	61%	6%	32%
89	Ativ. Aux. dos Transp. Carga	1,00	0,74	2,30	4,04	53%	7%	40%
90	Transporte Rodoviário de passageiros	1,00	0,70	2,29	4,00	50%	8%	42%
91	Transporte Aéreo de passageiros	1,00	1,06	1,96	4,02	53%	6%	41%
92	Transporte Ferroviário de passageiros	1,00	0,70	2,64	4,33	55%	7%	38%
93	Transporte Aquaviário de passageiros	1,00	0,66	2,27	3,93	53%	7%	40%
94	Ativ. Aux. de Transp. - Passageiros	1,00	0,50	2,62	4,12	55%	7%	38%
95	Correios	1,00	0,50	2,51	4,01	54%	7%	39%
96	Serviços de Telefonia Móvel	1,00	0,67	2,40	4,07	59%	6%	34%
97	Serviços de Telefonia Fixa	1,00	0,67	2,41	4,08	60%	6%	34%
98	Outros serviços de informação	1,00	0,58	2,52	4,09	60%	6%	34%
99	Intermediação financeira e seguros	1,00	0,62	2,57	4,19	59%	7%	34%
100	Serviços imobiliários e aluguel	1,00	0,07	2,64	3,71	58%	7%	35%
101	Serviços de manutenção e rep/ção	1,00	0,33	2,71	4,04	53%	7%	40%
102	Serviços de Alojamento	1,00	0,66	2,44	4,10	53%	8%	39%
103	Serviços de Alimentação	1,00	0,89	2,27	4,16	54%	8%	38%
104	Serviços prestados às empresas	1,00	0,55	2,59	4,14	55%	7%	37%
105	Educação mercantil	1,00	0,59	2,65	4,24	57%	7%	36%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
106	Saúde mercantil	1,00	0,74	2,44	4,18	54%	8%	38%
107	Outros serviços	1,00	0,54	2,71	4,25	55%	8%	37%
108	Educação pública	1,00	0,28	2,99	4,27	55%	8%	37%
109	Saúde pública	1,00	0,57	2,62	4,20	54%	8%	38%
110	Segurança Pública	1,00	0,58	2,61	4,19	56%	8%	37%
111	Out. Adm. Públ. e Segurid. Social	1,00	0,49	2,81	4,30	56%	7%	37%

b.2) Matriz referente ao EMPREGO- Efeito direto, indireto e induzido; COMPOSIÇÃO REGIONAL - Estado: PERNAMBUCO (Fonte: Guilhoto et al (2009)).

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
1	Milho	199	15	113	327	83%	6%	11%
2	Cana-de-açúcar	656	8	129	793	93%	2%	4%
3	Soja	12	7	119	139	65%	12%	23%
4	Fruticultura	386	8	121	514	90%	4%	7%
5	Outras Culturas	93	16	114	223	77%	8%	15%
6	Silvicultura	90	21	109	221	73%	8%	19%
7	Extrativismo Vegetal	227	20	126	374	85%	5%	10%
8	Bovinos	157	28	110	295	79%	7%	14%
9	Outros Pecuária	431	37	104	572	88%	5%	7%
10	Suínos	54	38	99	191	62%	14%	24%
11	Aves	193	46	104	342	80%	7%	13%
12	Extrativismo Animal (Pesca)	694	49	108	851	93%	3%	5%
13	Petróleo e Outros	1	18	99	118	66%	11%	23%
14	Gás Natural	1	20	97	117	66%	11%	23%
15	Ativ.de Serv. - Extr. de Petr. e Gás	7	9	120	135	66%	11%	22%
16	Minério de ferro	2	15	94	111	62%	12%	26%
17	Outros da indústria extrativa	38	15	95	149	70%	10%	20%
18	Abate de Bovinos	3	89	84	176	27%	32%	40%
19	Abate de Suínos e Outros	5	77	91	173	57%	15%	27%
20	Abate de Aves	8	132	97	238	70%	12%	18%
21	Fabricação de Óleos Vegetais	1	29	68	98	31%	17%	53%
22	Indústria de Laticínios	13	92	93	198	70%	10%	20%
23	Benef. Produtos Vegetais	14	109	82	206	43%	23%	34%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
24	Rações	7	46	73	126	31%	20%	49%
25	Fabricação de Açúcar	18	204	107	329	67%	20%	13%
26	Indústria do Café	6	67	70	143	26%	14%	60%
27	Outros produtos Alimentares	15	52	78	145	44%	18%	38%
28	Bebidas	8	55	88	151	54%	15%	31%
29	Produtos do fumo	4	52	73	128	34%	13%	53%
30	Têxteis	20	31	88	139	55%	18%	27%
31	Artigos do vestuário e acess.	109	28	103	240	76%	9%	15%
32	Artefatos de couro e calçados	21	33	89	143	60%	15%	25%
33	Prod.s de madeira - excl. móveis	43	38	101	182	70%	9%	21%
34	Fab.de celulose e pasta	1	46	81	128	44%	15%	41%
35	Fab. de papel e artef. de papel	10	20	90	120	58%	13%	29%
36	Jornais, revistas, discos	18	15	99	133	65%	11%	24%
37	Refino de petróleo e coque	0	18	43	61	38%	18%	44%
38	Álcool	6	240	113	358	76%	13%	11%
39	Outros elementos químicos	2	17	68	86	51%	18%	30%
40	Adubos e Fertilizantes	1	19	76	96	57%	15%	28%
41	Fab. de Petroquímicos Básicos	2	14	60	76	53%	15%	32%
42	Fab. de interm. p/ resinas e fibras	2	17	60	79	56%	15%	29%
43	Fab. de outr. quim. orgânicos	3	16	61	81	54%	15%	31%
44	Fab. de Resinas e Elastômeros	1	11	59	71	42%	22%	36%
45	Fab. de fibras, fios e cabos	7	12	71	89	59%	15%	26%
46	Farmácia e Veterinária	8	22	97	127	65%	12%	23%
47	Defensivos agrícolas	1	30	75	106	59%	15%	26%
48	Perfumaria, higiene e limpeza	7	23	83	113	51%	18%	31%
49	Tintas, vernizes, esmaltes	3	19	71	93	48%	19%	32%
50	Prod. quim. diversos	7	19	80	106	60%	14%	26%
51	Indústria da Borracha	5	20	79	104	60%	14%	26%
52	Artigos Plásticos	15	14	78	107	63%	13%	24%
53	Cimento	1	13	94	108	59%	14%	28%
54	Fab. de vidro e de produtos do vidro	11	16	90	117	60%	14%	27%
55	Out. prod. de minerais não-metálicos	38	16	89	143	66%	12%	22%
56	Fab. de aço e derivados	1	14	79	94	56%	13%	31%
57	Metalurgia de metais não-ferrosos	4	12	78	95	55%	14%	31%
58	Prod. de metal - excl. máq. e equip.	11	10	83	105	58%	12%	30%
59	Máquinas e Implementos Agrícolas	5	14	74	93	57%	12%	31%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
60	Máqu. p/ Prospecção e Extr. Petróleo	21	14	84	119	65%	10%	25%
61	Outras Máquinas e equip.	12	14	79	104	61%	11%	28%
62	Eletrodomésticos	9	17	75	101	62%	12%	27%
63	Máqu. p/ escritório e informática	2	18	69	89	66%	11%	23%
64	Máqu., aparelhos e matelétricos	6	13	83	102	59%	13%	28%
65	Material eletrônico e comunicações	5	20	72	97	65%	11%	24%
66	Aparelhos hospitalar, medida e óptico	19	12	96	127	68%	10%	22%
67	Automóveis, camionetas e utilitários	1	23	76	100	63%	11%	26%
68	Caminhões e ônibus	3	21	72	95	58%	12%	30%
69	Peças e acess. p/ veículos	6	17	80	103	60%	12%	28%
70	Outros equip. de transporte	7	17	71	95	62%	11%	27%
71	Indústria do Mobiliário	20	21	87	128	60%	12%	29%
72	Indústrias Diversas	23	16	87	125	63%	11%	25%
73	Produção de Energia Elétrica	1	9	109	119	61%	14%	26%
74	Distribuição de Energia Elétrica	2	8	93	103	59%	14%	27%
75	Gás encanado	0	18	71	89	51%	17%	33%
76	Água e esgoto	7	8	110	126	63%	12%	24%
77	Serviços de limpeza urbana	35	13	103	150	68%	10%	22%
78	Construção	69	15	103	187	74%	8%	17%
79	Comércio Atacadista	41	9	126	176	72%	9%	18%
80	Comércio Varej. de Combustível	49	9	127	185	73%	9%	18%
81	Comércio Varej. Veículos e Peças	87	12	121	220	78%	7%	15%
82	Supermercados	131	12	124	267	82%	6%	12%
83	Outros Comércio Varejistas	294	14	125	432	89%	4%	8%
84	Transporte Rodoviário Carga	38	19	98	155	72%	9%	19%
85	Transporte Aéreo Carga	2	20	79	101	60%	12%	28%
86	Transporte Ferroviário Carga	10	24	102	136	68%	10%	21%
87	Transporte Aquaviário Carga	5	19	92	116	64%	11%	25%
88	Transporte Dutoviário Carga	14	28	112	154	70%	10%	20%
89	Ativ. Aux. dos Transp. Carga	30	15	101	146	69%	10%	21%
90	Transporte Rodoviário de passageiros	68	15	100	183	74%	8%	18%
91	Transporte Aéreo de passageiros	3	19	84	107	62%	11%	26%
92	Transporte Ferroviário de passageiros	20	15	117	152	66%	11%	23%
93	Transporte Aquaviário de passageiros	12	12	100	124	65%	11%	24%
94	Ativ. Aux. de Transp. - Passageiros	36	13	117	166	71%	10%	20%
95	Correios	35	12	112	159	71%	9%	20%

N	Setor	Composição do efeito em Direto, Indireto e Induzido				Composição regional		
		Direto	Indireto	Induzido	Total	PE	NE	RBR
96	Serviços de Telefonia Móvel	28	18	107	153	71%	9%	19%
97	Serviços de Telefonia Fixa	8	16	108	132	67%	11%	22%
98	Outros serviços de informação	18	16	113	147	70%	10%	20%
99	Intermediação financeira e seguros	7	15	115	138	66%	11%	22%
100	Serviços imobiliários e aluguel	3	3	120	126	65%	12%	23%
101	Serviços de manutenção e rep/ção	124	5	121	250	80%	6%	13%
102	Serviços de Alojamento	86	20	107	213	74%	9%	17%
103	Serviços de Alimentação	98	32	98	228	75%	9%	17%
104	Serviços prestados às empresas	45	14	115	174	72%	9%	19%
105	Educação mercantil	43	19	118	180	72%	9%	19%
106	Saúde mercantil	39	22	107	168	70%	10%	20%
107	Outros serviços	233	16	121	370	86%	5%	9%
108	Educação pública	64	9	134	207	74%	9%	17%
109	Saúde pública	32	19	116	166	69%	10%	21%
110	Segurança Pública	22	14	116	152	67%	11%	22%
111	Out. Adm. Públ. e Segurid. Social	32	12	126	170	69%	10%	20%

C) Valor Adicionado

Tabela 23 - Brasil - Série encadeada do volume do Valor Adicionado Bruto por atividade econômica (2000 = 100), 2000-2010

ATIVIDADE ECONÔMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	100,0	101,4	104,6	105,9	111,8	115,1	119,4	126,3	132,3	131,9	140,9
<i>Agropecuária</i>	100,0	106,1	113,0	119,6	122,4	122,7	128,6	134,9	143,4	138,9	147,7
<i>Indústria</i>	100,0	99,4	101,4	102,7	110,8	113,2	115,7	121,7	126,7	119,6	132,1
<i>Indústria Extrativa</i>	100,0	102,2	114,1	119,4	124,5	136,1	142,1	147,3	152,5	147,7	167,7
<i>Indústria de Transformação</i>	100,0	100,7	103,2	105,1	114,0	115,4	116,5	123,0	126,7	115,6	127,3
<i>Construção Civil</i>	100,0	97,9	95,8	92,7	98,8	100,5	105,2	110,3	119,1	118,2	132,0
<i>Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana</i>	100,0	93,8	96,5	100,3	108,7	112,0	116,0	122,3	127,7	128,9	139,3
<i>Serviços</i>	100,0	101,9	105,2	106,0	111,3	115,4	120,3	127,6	133,9	136,8	144,3
<i>Comércio</i>	100,0	100,0	99,9	99,5	107,0	110,7	117,3	127,1	134,8	133,4	148,0
<i>Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados</i>	100,0	101,2	103,5	98,6	102,2	107,6	116,6	134,2	151,1	163,0	179,2
<i>Administração, saúde e educação públicas e seguridade social</i>	100,0	103,2	106,9	110,1	114,2	115,5	119,3	122,1	123,2	126,9	129,8
<i>Outros serviços</i>	100,0	102,0	106,4	107,8	113,3	118,5	122,2	128,6	134,4	136,7	142,2

Fonte: IBGE-Contas Regionais.

Tabela 24 - Nordeste - Série encadeada do volume do Valor Adicionado Bruto por atividade econômica (2000 = 100), 2000-2010

ATIVIDADE ECONÔMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	100,0	100,9	104,1	106,1	112,9	117,8	123,0	128,7	135,5	136,7	145,6
Agropecuária	100,0	99,2	105,9	109,8	123,9	135,0	144,9	147,3	159,7	148,1	146,3
Indústria	100,0	97,9	99,4	102,5	111,5	114,2	118,0	124,1	129,3	129,6	144,2
Indústria Extrativa	100,0	101,5	101,9	103,6	110,3	106,2	99,5	106,7	105,7	102,7	109,3
Indústria de Transformação	100,0	99,9	102,5	109,7	120,0	123,5	126,7	131,3	134,4	130,7	142,0
Construção Civil	100,0	97,0	93,9	89,3	94,7	96,2	103,3	109,7	121,8	126,1	151,1
Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana	100,0	91,4	98,4	103,1	114,5	119,0	123,2	131,5	133,6	139,1	148,3
Serviços	100,0	102,1	105,6	106,9	111,8	116,6	122,0	127,8	134,5	137,5	145,4
Comércio	100,0	100,2	101,3	101,2	106,8	116,3	125,3	133,5	142,6	142,4	159,9
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados	100,0	100,3	103,2	99,9	104,5	110,8	122,2	138,6	156,7	174,8	193,5
Administração, saúde e educação públicas e seguridade social	100,0	102,8	106,1	108,7	111,7	112,7	116,4	119,0	120,1	123,5	126,2
Outros serviços	100,0	102,5	107,1	108,8	114,7	120,2	124,4	130,2	138,9	141,0	147,5

Fonte: IBGE-Contas Regionais.

Tabela 25 - Alagoas - Série encadeada do volume do Valor Adicionado Bruto por atividade econômica (2000 = 100), 2000-2010

ATIVIDADE ECONÔMICA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Total	100,0	101,9	102,0	101,3	105,9	110,4	114,8	119,5	124,2	126,7	134,6
<i>Agropecuária</i>	100,0	107,2	87,4	78,8	87,3	84,4	83,4	82,6	94,7	85,7	79,2
<i>Indústria</i>	100,0	99,9	104,6	102,8	106,0	109,8	114,6	117,9	122,8	124,6	138,8
<i>Indústria Extrativa</i>	100,0	100,0	100,0	91,2	111,6	116,6	115,4	120,1	110,2	113,3	99,7
<i>Indústria de Transformação</i>	100,0	103,6	110,4	109,2	107,0	108,6	116,0	119,8	130,5	129,3	136,7
<i>Construção Civil</i>	100,0	90,1	88,8	85,5	95,1	99,6	101,1	100,0	103,1	107,9	137,3
<i>Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana</i>	100,0	105,2	114,2	113,7	122,9	132,3	136,5	142,7	142,7	146,3	154,6
<i>Serviços</i>	100,0	101,4	104,7	106,3	110,6	116,9	122,2	128,5	132,1	136,8	145,3
<i>Comércio</i>	100,0	98,9	101,4	106,1	110,3	121,7	135,9	149,7	152,7	155,5	176,2
<i>Intermediação financeira, seguros e previdência complementar e serviços relacionados</i>	100,0	100,8	102,2	95,8	96,9	104,7	115,9	127,6	143,2	162,5	178,2
<i>Administração, saúde e educação públicas e seguridade social</i>	100,0	102,8	106,1	108,5	112,3	113,0	115,9	118,0	120,0	125,3	129,1
<i>Outros serviços</i>	100,0	101,0	105,0	106,0	111,2	120,1	123,1	130,1	133,9	136,8	143,2

Fonte: IBGE-Contas Regionais.

NOTA TÉCNICA SOBRE PERSPECTIVAS PARA O SETOR SUCROENERGÉTICO DO ESTADO DE ALAGOAS

(Múcio de Barros Wanderley)

Introdução

Nesta nota técnica terão o mesmo significado as expressões sucroenergético, su-coalcooleiro e agrocanavieiro. De igual forma, as palavras ou expressões álcool, álcool etílico e etanol têm o mesmo sentido. Não poderia ser diferente, pois em alguns momentos do texto, ao se fazer referências bibliográficas, esses termos serão encontrados.

Neste documento serão tratados os assuntos considerados mais relevantes, no momento, para o setor sucroenergético alagoano. Para tanto, o trabalho inicia-se com uma breve caracterização, onde se analisa a evolução da produção de cana-de-açúcar, de açúcar e de álcool, as exportações realizadas, as inovações tecnológicas ocorridas na lavoura e na indústria, a cogeração de energia, ameaças e oportunidades para o setor, bem como as políticas públicas que lhe foram dirigidas, concluindo com uma visão de futuro para ciência, tecnologia e inovação para o setor sucroenergético no Estado de Alagoas. A nota técnica trata com especial atenção três temas: etanol, biorrefinarias e cogeração de energia elétrica.

Antecipando alguns resultados, o setor sucroenergético de Alagoas, como revelaram as entrevistas e expõem as estatísticas, perdeu posição relativa no país, como produtor de cana, de açúcar e álcool; suas empresas, de modo geral, não fazem novos aportes de capital, novos investimentos, salvo iniciativas pontuais como a instalação de empreendimento destinado à produção de etanol de segunda geração e de investimentos em equipamentos para elevar a eficiência e a capacidade de cogeração de energia elétrica, em colheitadeiras mecânicas de cana-de-açúcar e em sistemas de irrigação.

É válido assinalar que o cenário apresentado por Alagoas se reproduz, com maior ou menor intensidade, pelos demais estados brasileiros. O mercado reconhece que os investimentos do setor sucoalcooleiro no país encolheram significativamente nos últimos anos. Junto com a crise financeira mundial instalada em 2008, a agroindústria da cana-de-açúcar se deparou com um período de adversidades climáticas e políticas públicas desfavoráveis ao setor. Como consequência desse panorama, mais de 50 (cinquenta) empresas sucroenergéticas do Sudeste e do Centro-Oeste foram colocadas à venda, sem que, de imediato, aparecessem compradores.

Para elaboração deste trabalho, foram entrevistados empresários e profissionais como professores, pesquisadores, consultores e técnicos que trabalham no setor sucroenergético de Alagoas, de Pernambuco e de São Paulo, assim como foram feitas pesquisas sobre o assunto na literatura especializada.

1. Caracterização do setor sucroenergético de Alagoas

O setor sucroenergético de Alagoas, como parte do setor sucroenergético brasileiro, não pode ser tratado isoladamente, pois influencia e sofre influência daquilo que ocorre em outras regiões produtoras e, sobretudo, compartilha desafios e soluções, embora parcialmente em algumas situações. De um modo geral, as políticas para o setor são tomadas em âmbito nacional, com algumas exceções, como aquela relacionada à taxa de equalização de preços da cana-de-açúcar, específica para o Nordeste. Assim, as regras de financiamento, a legislação trabalhista e mesmo a geração de tecnologia, que em algumas linhas de pesquisa podem ter caráter regional, entre tantas outras questões, são tratadas em nível nacional. Diante disso, ao longo desta nota técnica, a maioria dos temas será considerada sob uma visão nacional, porém, sempre que possível, com os rebatimentos sobre a agroindústria canavieira alagoana.

1.1 Evolução da produção

Este segmento tratará da evolução produção de cana-de-açúcar, de açúcar e de álcool do Estado de Alagoas nos últimos doze anos-safra (2000/2001 a 2011/2012) e sua posição em relação aos demais estados produtores.

1.1.1 Evolução da produção de cana-de-açúcar

A produção de cana-de-açúcar de Alagoas se manteve relativamente estável ao longo das doze últimas safras, com a média de 26 mil toneladas; contudo, o estado perdeu posição relativa no cenário nacional, ao passar do segundo para o quinto maior produtor e ter participação reduzida de 8% para 5% na produção brasileira, embora continui liderando no Nordeste, com contribuição entre 42% e 50% da colheita regional. A produção alagoana oscilou em torno de 10% da média, o que revela ganhos muito pequenos entre a maior e a menor safra do período considerado, enquanto São Paulo teve incremento de 144% e os estados que se tornaram grandes produtores cresceram muito mais, como Minas Gerais (414%) e Goiás (547%) e o país, 141%. Os dois últimos estados já produzem atualmente muito mais cana do que Alagoas.

Segundo informações obtidas por meio entrevistas com empresários e técnicos do setor canavieiro alagoano, há diversas causas para o cenário descrito, sobretudo no que se refere à perda de posição relativa no ranking nacional. Entre essas causas, destacam-se as seguintes:

- Alagoas chegou ao limite territorial de áreas aptas ao cultivo da cana-de-açúcar; por isso, seus ganhos de produção só poderão ocorrer por meio de inovação tecnológica, especialmente pela introdução de novas variedades e pelo uso da irrigação pelo menos nas fases mais críticas de desenvolvimento da cultura;

- Diante dos dispositivos da legislação trabalhista - no que tange às condições que devem ser oferecidas ao trabalhador canavieiro, muitas delas onerosas -, e da oportunidade de trabalho em outras atividades, o setor tem se ressentido de um maior contingente de mão de obra, sobretudo nas operações de corte e carregamento da cana;

- A política de preços para os combustíveis, que inclui o álcool, comandada pelo governo federal, aliada à volatilidade dos preços do açúcar no mercado internacional, instalou uma grave crise no setor sucroenergético brasileiro, com repercussão em Alagoas, o que tem dificultado, às vezes impedido, não apenas novos investimentos, como a renovação dos canaviais, mas também o custeio para execução adequada dos tratamentos culturais;

- Nas últimas safras, ocorreu escassez de mão de obra para o corte da cana e, conseqüentemente, parte da produção não foi colhida; e

- Em Alagoas, parte significativa do plantio é feita em terras de declividade acentuada as quais, no futuro próximo, quando entrar em vigor a proibição da queima do plantio para o corte da cana, possivelmente será desativada, pois a colheita será feita mecanicamente, por equipamentos que só operam em terrenos planos ou de pouca declividade.

Tabela 26- Evolução da produção de cana-de-açúcar (em mil t)

ANO-SAFRA	AL	GO	MS	MG	PR	PE	SP
2000/2001	25.198	7.208	6.521	10.635	19.321	14.367	148.256
2001/2002	23.125	8.782	7.744	12.205	23.076	14.351	176.574
2002/2003	22.645	9.922	8.247	15.600	23.893	14.891	192.487
2003/2004	29.537	13.041	8.893	18.916	28.486	17.003	207.811
2004/2005	26.030	14.006	9.700	21.650	28.998	16.685	230.280
2005/2006	22.532	14.560	9.038	24.543	24.809	13.858	243.671
2006/2007	23.635	16.140	11.635	29.034	31.995	15.294	263.870
2007/2008	29.403	21.082	14.869	35.723	40.369	16.660	296.243
2008/2009	27.309	29.487	18.090	42.481	44.830	18.950	346.293
2009/2010	24.270	40.076	23.111	50.573	45.579	18.259	361.261
2010/2011	28.958	46.613	33.520	54.629	43.321	16.924	359.503
2011/2012	27.705	45.220	33.860	49.741	40.506	17.642	304.230

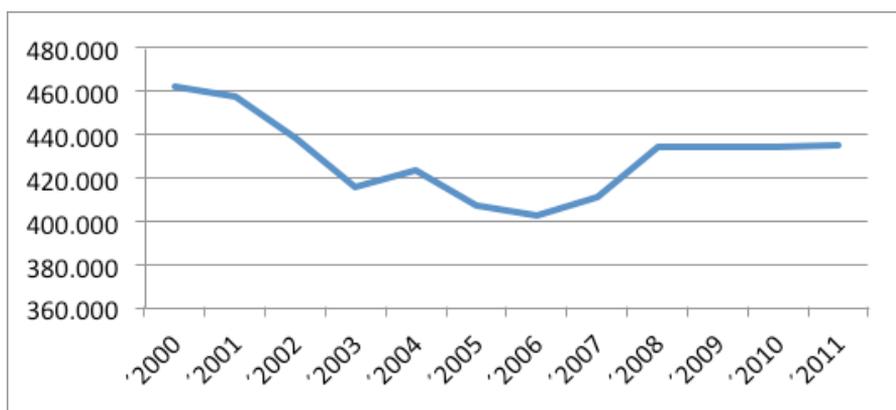
Fonte: www.unica.com.br

As três figuras seguintes (figuras 19, 20 e 21) sugerem uma correlação muito estreita entre área de plantio, produção e produtividade. Isto é, a oscilação da área se reflete diretamente na produção e na produtividade. Evidentemente, outros fatores importantes interferem nesses dois indicadores, como regularidade das chuvas, tratos culturais adequados e colheita no tempo certo. As figuras 20 e 21 mostram que a produção e a produtividade seguem uma trajetória de pequenas variações anuais, em torno de 8% e 6%, respectivamente. Os dados da tabela 1 e os das figuras 19, 20 e 21 têm como fonte o IBGE, (www.ibge.gov.br/sidra), enquanto os das figuras 24 e 25, a Unica (União da Indústria da Cana-de-Açúcar do Estado de São Paulo – www.unica.com.br).

Ressalte-se que há uma diferença metodológica para a coleta de dados entre as duas entidades, uma vez que o IBGE considera cada safra segundo o ano civil, enquanto a Unica considera como ano-safra o período compreendido entre 1º de julho de um ano e 30 de junho do ano seguinte. Quando se trata de análise de safras para um período relativamente longo, como nesta nota técnica, as diferenças metodológicas praticamente não influenciam os resultados. Poderia haver a sugestão de que todos os dados tratados até o momento e outros que virão adiante utilizassem sempre a mesma fonte: a Unica ou o IBGE. Não se procedeu dessa maneira porque só o IBGE apresentou dados relativos à área plantada que, associados aos números de produção dessa mesma fonte, possibilitaram o cálculo da produtividade da cana-de-açúcar. Já o IBGE não disponibiliza em sua página as estatísticas de produção de açúcar e de álcool, cujas informações estão disponíveis na página da Unica.

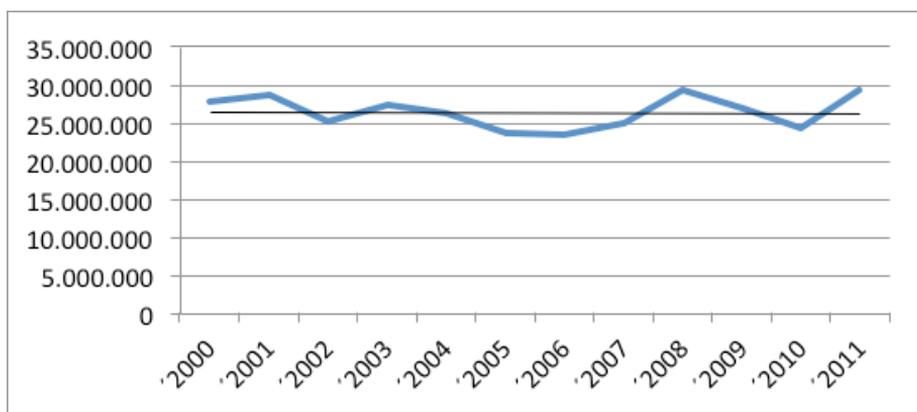
Apurou-se em entrevistas com empresários e profissionais que atuam no setor que os ganhos de produtividade, embora discretos, se devem à substituição de variedades e a alguns esforços em irrigação, mesmo que, na maioria dos canaviais, apenas na fase de brotação da cultura.

Figura 19- Evolução anual da área plantada com de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas (ha).



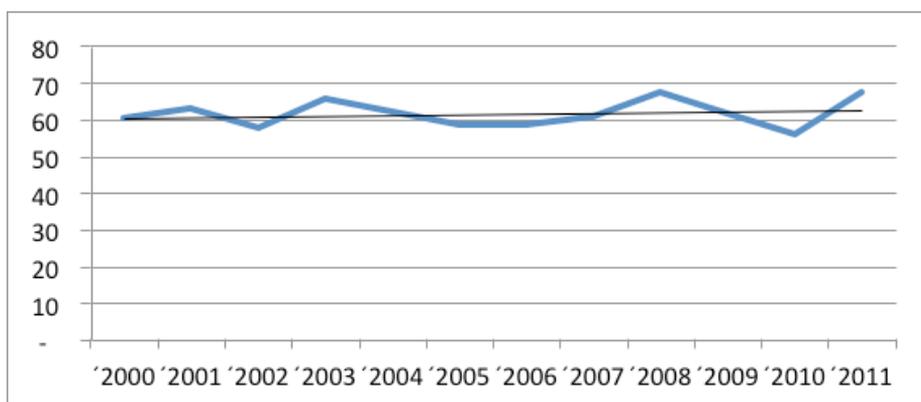
Fonte: www.ibge.gov.br/sidra.

Figura 20 - Evolução anual da produção de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, em tonelada.



Fonte: www.ibge.gov.br/sidra.

Figura 21 - Evolução anual da produtividade de cana-de-açúcar no Estado de Alagoas, em t/ha.



Fonte: www.ibge.gov.br/sidra.

1.1.1.1 Evolução da produção de cana-de-açúcar, segundo o tipo de produtor

Como ocorre nos demais estados, o cultivo da cana-de-açúcar em Alagoas é realizado por usinas, que produzem a chamada cana própria, e por produtores autônomos, proprietários ou arrendatários de fazendas, mais conhecidos como fornecedores de cana, como eles se autodenominam. Como se pode constatar na tabela 27 e na figura 22, a participação de usinas e destilarias oscilou entre 60% e 70% da produção total de cana do estado.

Chama a atenção, e até causa surpresa, o fato de que nos últimos cinco anos-safra a participação de fornecedores assumiu uma trajetória ascendente, pois este fornecedor de cana tem muito maiores dificuldades de obter financiamentos, tanto para investimento quanto para custeio, do que as empresas sucroenergéticas. Investimentos em irrigação, que compreendem armazenamento e adução da água e aquisição de equipamentos especializados, e em máquinas e implementos agrícolas para mecanização são muito elevados e, por isso, de difícil alcance para o fornecedor, que em geral se apresenta descapitalizado e com acesso muito restrito aos agentes financeiros.

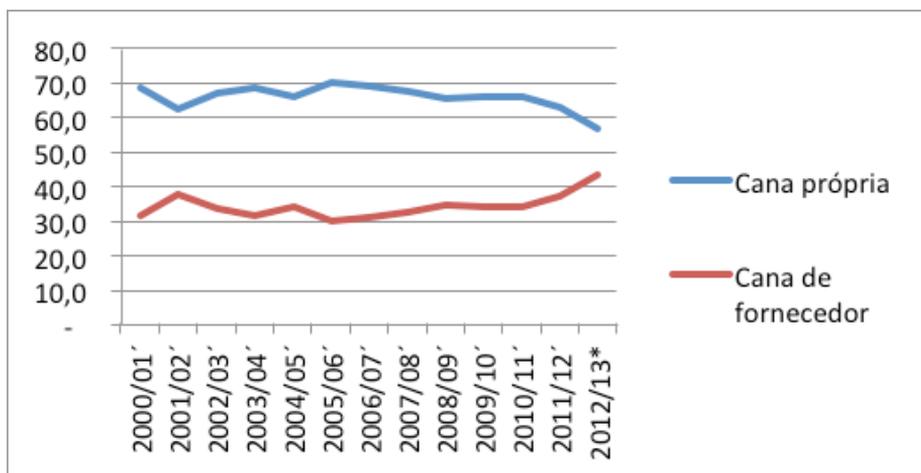
Segundo foi apurado em entrevistas realizadas para esta nota técnica, possivelmente a elevação da participação de fornecedores nas safras mencionadas decorre do fato de que a colheita de propriedades de fornecedores arrendadas a usinas, que estava sendo contabilizada como cana própria, voltou a ser considerada cana de fornecedor. Há casos, ainda, em que propriedades de acionistas de usinas, até então arrendadas a empresas, voltaram às pessoas físicas. Diante desses fatos, na realidade não houve crescimento da participação de fornecedores na produção total de cana-de-açúcar de Alagoas, apenas uma alteração na apropriação de cana que estava sendo considerada própria, mas que verdadeiramente era de fornecedores, e que voltaram a ser contabilizadas como tal.

Tabela 27 - Evolução da produção de cana-de-açúcar, segundo o tipo de produtor, em t.

Safra	Cana própria	Cana de fornecedor	Total
2000/01	17.333.418	7.864.831	25.198.249
2001/02	14.866.145	8.938.993	23.805.138
2002/03	15.640.001	7.757.148	23.397.149
2003/04	19.764.033	9.022.851	28.786.884
2004/05	17.231.863	8.916.685	26.148.548
2005/06	15.814.521	6.717.769	22.532.290
2006/07	17.126.565	7.559.335	24.685.900
2007/08	20.120.331	9.717.109	29.837.440
2008/09	17.940.350	9.368.933	27.309.283
2009/10	16.028.936	8.240.954	24.269.890
2010/11	19.114.373	9.843.803	28.958.176
2011/12	17.427.266	10.278.193	27.705.459

Fonte: Sindaçúcar-AL, 2013.

Figura 22 - Evolução da produção de cana-de-açúcar, segundo o tipo de produtor, em %.



Fonte: Sindaçúcar-AL, 2013.

1.1.2 Evolução da produção de açúcar e de álcool

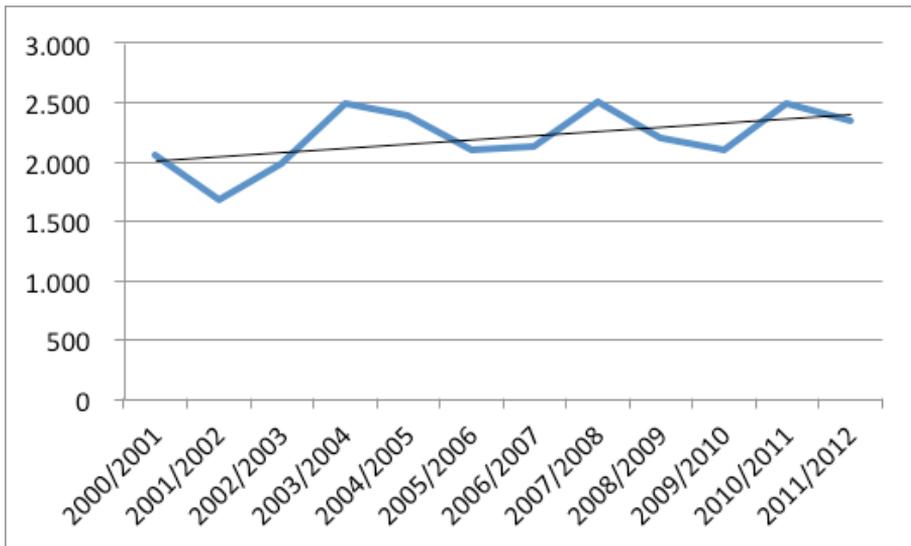
Como revelam as tabelas 28 e 29 e as figuras 23 e 24, mostradas a seguir, a produção de açúcar e de álcool não oscilou muito nas doze últimas safras em Alagoas; porém, o estado, que até metade da década de 2000 se destacava como segundo maior fabricante de ambos os produtos, atualmente está na quarta ou na quinta colocação no cenário nacional. Enquanto isso, Minas Gerais, Goiás, Paraná e Mato Grosso do Sul cresceram até mais de 200% no mesmo período, com os três primeiros ultrapassando Alagoas. Esses quatro estados têm uma característica em comum: a produção está crescendo em níveis elevados. No Nordeste, o Estado de Alagoas continua liderando a produção de açúcar e de álcool.

Tabela 28 - Evolução da produção de açúcar, em tonelada

Ano-safra	AL	GO	MS	MG	PR	PE	SP
2000/2001	2.059	397	232	620	997	1.099	9.675
2001/2002	1.678	506	328	747	1.351	1.104	12.350
2002/2003	1.994	577	374	1.093	1.469	1.231	14.348
2003/2004	2.496	668	403	1.347	1.865	1.393	15.172
2004/2005	2.389	730	412	1.665	1.814	1.464	16.495
2005/2006	2.104	750	401	1.742	1.503	1.215	16.834
2006/2007	2.137	766	576	1.910	2.178	1.357	19.419
2007/2008	2.509	952	616	2.118	2.511	1.433	19.105
2008/2009	2.201	958	657	2.208	2.460	1.519	19.662
2009/2010	2.101	1.384	747	2.685	2.431	1.516	20.729
2010/2011	2.499	1.805	1.329	3.244	3.022	1.348	23.446
2011/2012	2.348	1.752	1.588	3.238	3.008	1.482	21.068

Fonte: www.unica.com.br/

Figura 23 - Evolução da produção de açúcar no Estado de Alagoas, em mil toneladas



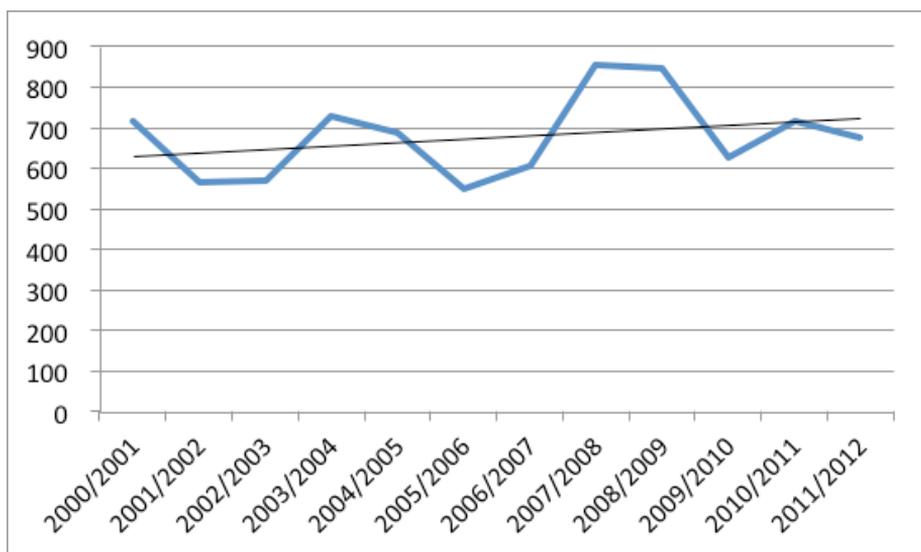
Fonte: www.unica.com.br/ Tabela 4- Evolução da produção de álcool, em m3

Tabela 29 - Evolução da produção de álcool, em m³

Ano-safra	AL	GO	MS	GO	PR	PE	SP
2000/2001	713	318	315	485	799	297	6.439
2001/2002	562	379	397	524	960	262	7.135
2002/2003	568	455	418	636	980	307	7.691
2003/2004	726	646	481	799	1.224	378	8.828
2004/2005	687	717	534	804	1.210	415	9.107
2005/2006	546	729	496	959	1.040	328	9.963
2006/2007	604	822	641	1.291	1.319	319	10.910
2007/2008	853	1.214	877	1.777	1.859	417	13.325
2008/2009	845	1.726	1.076	2.168	2.049	530	16.722
2009/2010	626	2.196	1.261	2.255	1.885	400	14.912
2010/2011	716	2.895	1.849	2.558	1.619	385	15.354
2011/2012	673	2.677	1.631	2.084	1.402	358	11.598

Fonte: www.unica.com.br/

Figura 24 - Evolução da produção de álcool no Estado de Alagoas, em mil m³



Fonte: www.unica.com.br. 1.1.3 Evolução das exportações de açúcar

1.1.3 Evolução das exportações de açúcar

Embora tenha havido um crescimento de 164% entre os anos 2000 e 2011, a participação de Alagoas nas exportações brasileiras de açúcar declinou ao longo do ciclo 2000-2012, passando de quase 20%, no ano de 2001, para menos de 8% no ano de 2010, com leve recuperação nos anos de 2011 e 2012.

O preço da tonelada de açúcar nesse intervalo de tempo apresenta um crescimento extraordinário, de 222% e 234%, para as exportações alagoanas e brasileiras, respectivamente, como mostram os dados das tabelas 30 e 31, ilustrados nas figuras 25, 26 e 27. Observa-se que as curvas dos preços colocam os valores auferidos por Alagoas e pelo Brasil muito próximos, com pequena diferença em favor de Alagoas. Ela possivelmente se deve às exportações para os Estados Unidos, que abrem uma janela no ano para as denominadas cotas preferenciais, que permitem importações de açúcar de estados do Nordeste com remuneração acima dos preços de mercado. A queda da participação de Alagoas no ranking nacional se deve à expansão do cultivo da cana, e da consequente produção de açúcar e álcool, nas regiões Sudeste e Centro-Oeste.

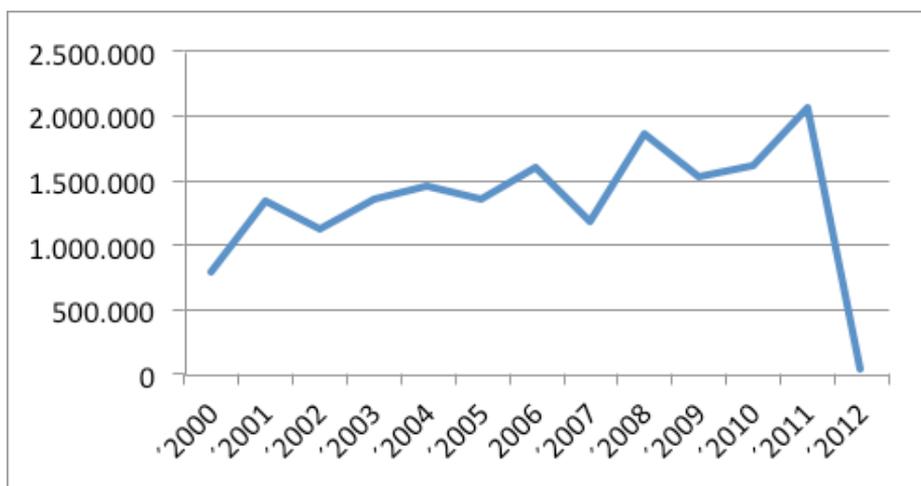
Chama a atenção a redução abrupta das exportações de açúcar de Alagoas no ano de 2012, pois representaram apenas 1,6% das exportações do ano anterior. Segundo empresários do setor sucroenergético do estado, houve três razões para isso: quebra da safra de cana, melhores preços para o açúcar no mercado interno em relação ao externo e atraso nos embarques de açúcar, por falta de navios. As exportações brasileiras do produto em 2012 também despencaram na mesma proporção das alagoanas, segundo as estatísticas da Secretaria de Comércio Exterior (www.aliceweb2.gov.br). As exportações de álcool serão tratadas no capítulo intitulado etanol.

Tabela 30 - Evolução das exportações de açúcar de Alagoas, em tonelada.

Ano	US\$ 1,00	Tonelada
2000	167.498.587	780.410
2001	270.509.839	1.330.981
2002	175.580.260	1.113.391
2003	227.247.017	1.342.922
2004	247.213.676	1.450.700
2005	307.923.309	1.355.045
2006	459.161.752	1.592.765
2007	322.013.677	1.172.202
2008	503.126.486	1.850.626
2009	554.371.398	1.515.510
2010	775.621.849	1.609.418
2011	1.193.081.172	2.057.311
2012	23.229.034	33.645

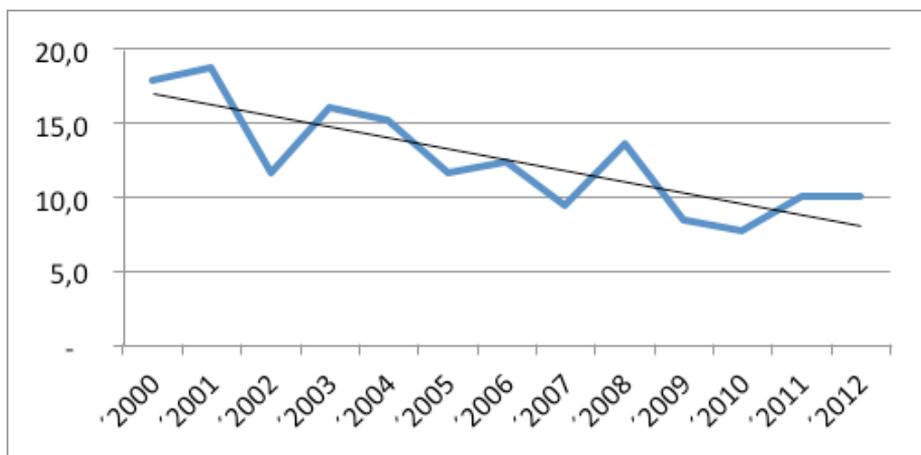
Fonte: www.aliceweb2.mdic.gov.br

Figura 25 - Evolução das exportações de açúcar de Alagoas, em tonelada.



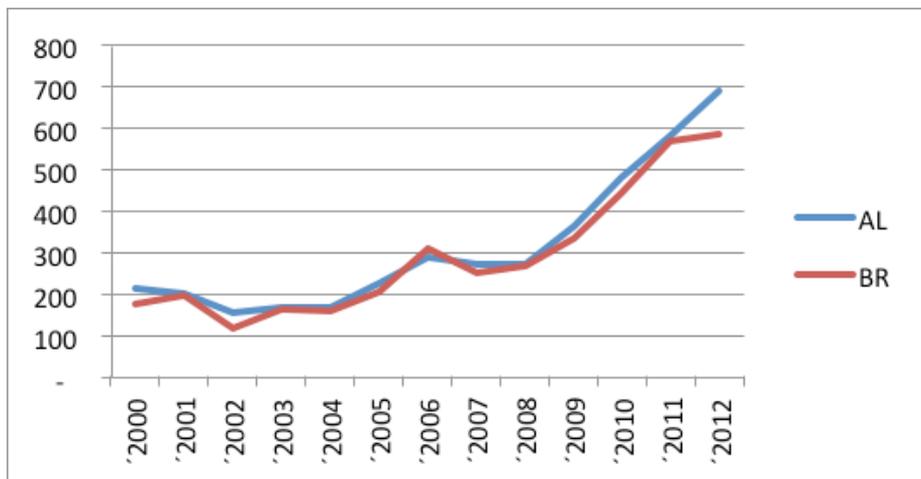
Fonte: www.aliceweb2.mdic.gov.br

Figura 26- Evolução participação de Alagoas nas exportações brasileiras de açúcar, em %.



Fonte: www.aliceweb2.mdic.gov.br

Figura 27 - Evolução dos preços das exportações de açúcar de Alagoas e do Brasil, em US\$/t



Fonte: www.aliceweb2.mdic.gov.br

1.1.3.1 Logística das exportações de açúcar

As exportações brasileiras de açúcar, como de outras commodities agrícolas, se caracterizam pela integração transporte terrestre-transporte marítimo. No caso do açúcar de Alagoas, o transporte terrestre é feito por meio de caminhões, entre os armazéns das usinas sucroenergéticas e o porto de Maceió, de onde o produto segue para seu destino no exterior. Não há uso de ferrovias nessa logística, pois o ramal ferroviário existente na região foi desativado há mais de 20 anos e nem há perspectivas de seu restabelecimento, pelo menos no curto prazo.

Considerando que a distância média entre as usinas e o porto de Maceió é de cerca de 50 quilômetros, enquanto em São Paulo é de 400 quilômetros, o frete rodoviário em Alagoas não parece constituir gargalo à comercialização do açúcar. Os estados do Centro-Oeste ainda enfrentam distâncias maiores para os portos. Em função da distância para o porto de Suape, em Pernambuco, que fica a mais de 200 quilômetros do porto de Maceió, não parece interessante a Alagoas alterar a atual logística. Deve-se assinalar que o porto da capital alagoana conta com terminal açucareiro.

1.2 Usinas e destilarias de Alagoas

A produção sucroalcooleira em Alagoas teve início no século XVI, quando o território alagoano era parte do pernambucano. No estado, segundo o Sindaçúcar-AL, há 24 unidades sucroenergéticas em operação, das quais quatro produzem somente açúcar e duas são destilarias autônomas. Entre os anos de 1992 e 2006 foram desativadas doze empresas. A mais antiga entre as unidades ativas é a Usina Uruba, localizada no município de Atalaia, cuja primeira moagem ocorreu no ano de 1922. Na tabela 31, estão relacionadas as unidades em atividade e aquelas que foram desativadas.

O fechamento dessas empresas ocorreu após a extinção do Instituto do Açúcar e Álcool (IAA), entidade responsável pela formulação e execução das políticas para o setor sucroenergético brasileiro, entre elas a de prestar socorro financeiro ao setor. Outras competências do IAA eram: comercialização do açúcar e do álcool, construção e manutenção das estruturas de estocagem para esses produtos, como armazéns, parques de tancagem e terminais portuários; fixação de cotas de produção para usinas e destilarias e administração da política de subsídios. No início da década de 1990, o IAA foi extinto e, com isso, inicia-se o período de desregulamentação do setor, com a liberação das exportações e dos preços do açúcar e do álcool.

O fim do IAA obrigou as empresas do setor – usinas e destilarias – a se inserir no mercado, comercializando seus produtos, administrando a estrutura de armazenamento, terminais portuários, além de não mais contar com a política de subsídios. Como praticamente não houve um período de transição entre o anúncio de extinção daquele instituto e a inserção efetiva da iniciativa privada no mercado, muitas empresas sucumbiram por não estarem preparadas para conviver com o novo cenário.

A extinção do IAA ocorreu ao abrigo do PND, o Programa Nacional de Desestatização, fruto da Lei nº 8.031, de 1990, cujo início se deu com a privatização das empresas siderúrgicas, logo interrompido, para ser retomado em 1995. Quando houve o fim do IAA, o Brasil não possuía a cultura de a iniciativa privada assumir atividades até então de competência do poder público, conseqüentemente o setor sucroenergético, como um dos primeiros desse processo, se obrigou a enfrentar os desafios para os quais não estava preparado. Evidentemente, os empresários menos eficientes tiveram mais dificuldades para viver esse novo tempo, motivo o que levou diversas empresas a serem vendidas para grupos mais organizados. Houve, também, fusão de algumas delas, enquanto outras simplesmente foram desativadas.

Tabela 31 – Usinas e destilarias autônomas de Alagoas

ORD.	USINAS/DESTILARIAS	MUNICÍPIO	INÍCIO ATIVIDADE	FINAL ATIVIDADE
1	Camaragibe*	Matriz Camaragibe	1943/1944	-
2	Capricho*	Cajueiro	1944/1945	-
3	Central Leão**	Rio Largo	1940/1941	-
4	Paisa**	Penedo	1978/1979	-
5	Porto Alegre**	Colônia de Leopoldina	1974/1975	-
6	Porto Rico**	Campo Grande	1968/1969	-
7	Roçadinho**	São Miguel dos Campos	1952/1953	-
8	Santa Clotilde**	Rio Largo	1967/1968	-
9	Santa Maria (ex Santana)**	Porto Calvo	1957/1958	-
10	Santo Antônio**	São Luiz do Quitunde	1952/1953	-
11	Seresta**	Teotônio Vilela	1973/1974	-
12	Serra Grande**	São José da Laje	1933/1934	-
13	Sinimbu**	São Miguel dos Campos	1929/1930	-
14	Sumauma**	Marechal Deodoro	1970/1971	-
15	Triunfo**	Boca da Mata	1950/1951	-
16	Cachoeira**	Maceió	1959/1960	-
17	Caeté**	São Miguel dos Campos	1959/1960	-
18	Coruripe**	Coruripe	1925/1926	-
19	Guaxuma**	Coruripe	1973/1974	-
20	Laginha***	União dos Palmares	1936/1937	-
21	Marituba**	Igreja Nova	1982/1983	-
22	Pindorama**	Coruripe	1981/1982	-
23	Taquara*	Colônia de Leopoldina	1952/1953	-
24	Uruba*	Atalaia	1922/1923	-
UNIDADES DESATIVADAS				
25	AGRISA (ex Alegria)	Joaquim Gomes	2000/2001	2003/2004
26	Alegria	Joaquim Gomes	1974/1975	1994/1995
27	Bitinga	Messias	1937/1938	1994/1995
28	Camaçari	Coruripe	1981/1982	1999/2000
29	João de Deus	Capela	1946/1947	2005/2006
30	Maciape	Porto Calvo	1974/1975	1994/1995
31	Ouricuri	Atalaia	1946/1947	1992/1993
32	Peixe	Flexeiras	1973/1974	1999/2000
33	Roteiro	Roteiro	1980/1981	1997/1998
34	São Gonçalo	Japaratinga	1979/1980	2001/2002
35	São Simeão	Muríci	1967/1968	1994/1995
36	Terra Nova	Pilar	1957/1958	1992/1993

* Somente açúcar (usina) - 04 unidades, ** usina com destilaria anexa (açúcar + etanol) - 18 unidades

*** destilaria autônoma (somente etanol) - 02 unidades

1.3 Estrutura no campo e na indústria – estágio das tecnologias em uso

Na agroindústria canavieira há dois segmentos distintos, o agrícola e o industrial, cada qual com características próprias, embora interdependentes, como se verá a seguir.

1.3.1 Estrutura do campo

A estrutura para a produção de cana apresenta duas situações distintas: a do fornecedor e a da usina e destilaria autônoma. Enquanto o fornecedor, com exceções, não tem escala de produção que permita investir em máquinas e equipamentos de colheita e em transportes para a cana e trabalhadores, as usinas e destilarias autônomas, em sua maioria, possuem frotas de tratores e de caminhões, além de outras máquinas e implementos agrícolas. Em quaisquer das situações, é comum a prática de locação, por terceiros, de tratores, caminhões e ônibus.

Em relação à assistência técnica e inovação tecnológica, as usinas e destilarias autônomas estão em posição bem mais confortável do que os fornecedores de cana. Além de contar com profissionais em seus quadros, como engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas, contratam no mercado consultores para áreas específicas, como mecanização agrícola, irrigação e controle de pragas e doenças. O Sindaçúcar-Alagoas, que é o sindicato das empresas de açúcar e álcool, também conta com uma equipe técnica especializada na área sucroenergética, para dar suporte às associadas, e apoia entidades de PD&I como a Ridesa³¹ e a Embrapa. Como parte dessa cooperação, as usinas e destilarias autônomas oferecem suporte financeiro, cedem áreas, equipamentos, insumos e trabalhadores para instalações de campos experimentais. Segundo informações do pesquisador e professor da Universidade Federal de Alagoas (Ufal) e coordenador da Ridesa no estado, Geraldo Veríssimo, as áreas com projetos de pesquisa, cedidas pelas usinas, ultrapassam 700 (setecentos) hectares. Como contrapartida nessa parceria, essas empresas têm prioridade na obtenção das novas variedades de cana desenvolvidas pela Ridesa. Há também cooperação entre o Sindaçúcar-AL e o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), da Copersúcar (SP).

Os fornecedores de cana, de um modo geral, em função da escala de produção, não possuem em seus quadros engenheiros agrônomos e técnicos agrícolas, e raros têm condições financeiras de contratar consultores especializados. Alguns órgãos de classe dessa categoria, como associações e sindicatos, possuem equipes técnicas que podem

31 O IAA possuía um programa de pesquisa denominado Planalsúcar que, entre suas atividades, realizava o melhoramento genético da cana-de-açúcar. Quando o IAA foi extinto, parte de seus pesquisadores foi redistribuída para as universidades federais mais próximas de suas estações experimentais. Os pesquisadores da área de genética então criaram a Ridesa (Rede Interuniversitária de Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro), para dar sequência aos trabalhos de melhoramento da cana-de-açúcar. Inicialmente, a Ridesa era formada pelas universidades para as quais havia ocorrido a redistribuição dos pesquisadores do IAA. Depois, a rede se expandiu para outras universidades.

assistir aos fornecedores de cana, porém essas equipes são insuficientes para atender adequadamente toda a demanda. O governo de Alagoas poderia colaborar na assistência técnica aos fornecedores de cana, entretanto só recentemente o estado recriou sua entidade de extensão rural, extinta há mais de 20 anos. Ela ainda está estruturando suas instalações e se preparando para formar equipes técnicas, embora deva ser ressaltado que não há tradição na prestação de serviços de entidades estaduais de assistência e extensão rural ao setor canavieiro.

1.3.2 Estrutura da indústria

Como foi assinalado em outra parte desta nota técnica, Alagoas possui 24 unidades processadoras de cana, das quais quatro fabricam apenas açúcar, duas são destilarias autônomas e 18 são usinas de açúcar com destilaria anexa.

1.4 Estágio das tecnologias no campo e na indústria

A seguir, será descrita a evolução tecnológica ocorrida na agroindústria canavieira alagoana, sobretudo nos últimos anos.

1.4.1 Estágio das tecnologias no campo

Os sistemas de produção de cana-de-açúcar em Alagoas têm como principais inovações tecnológicas o uso da irrigação localizada, subsuperficial, e a mecanização do plantio e da colheita. Em ambos os casos, percebe-se um contraste significativo entre empresas (usinas e destilarias autônomas) e fornecedores de cana. A diferença, sempre em favor das empresas, consiste fundamentalmente na escala de produção que possibilita amortizar os investimentos na captação e adução da água e em sistemas de irrigação e em máquinas e implementos para o plantio e colheita da cana.

Quanto ao uso da irrigação, ainda se discute se a relação benefício/custo é favorável à irrigação por aspersão, de uso tradicional e por pivô central ou a irrigação localizada. Em favor das duas primeiras opções está a facilidade de deslocamento dos equipamentos de uma área para outra; quanto à segunda alternativa, argumenta-se com eficiência do método, que redunde em maior produtividade, e o menor gasto de água. Estima-se que mais de 50% da área cultivada com cana em Alagoas receba irrigação, embora que em grande parte apenas para assegurar a brotação da cana-soca. Pelo visto, irrigação é um tema que sugere projetos de pesquisa.

Relativamente à mecanização dos sistemas de produção, em particular da mecanização da colheita, há impactos negativos, que também demandam trabalhos de

pesquisa. Entre as questões mais presentes estão a compactação do solo, o arranquio de touceiras que reduzem a população de plantas e a produção nas safras subsequentes, a disseminação de doenças, a quantidade de cana que deixa de ser colhida pela máquina e que obriga ao emprego de mão de obra para completar o trabalho da colheitadeira e presença de impurezas, como areia, que as colheitadeiras colocam junto à cana que vai ser processada, causando danos aos equipamentos das unidades industriais. Na fase de plantio, os equipamentos ainda necessitam de melhorias para evitar o excesso de mudas, ou sua falta, ao longo dos sulcos.

Além dessas questões, especificamente relativas às colheitadeiras mecânicas, as variedades de cana em uso ainda acamam muito na colheita e têm dificuldades de brotação sob a palhada que fica no campo, com reflexos na produção das safras subsequentes. Entidades de pesquisa que atuam na área de melhoramento genético, como a Ridesa, estão atentas a essas questões e, possivelmente, já trabalham no sentido de superá-las, buscando variedades de porte mais ereto e menos sujeitas ao acamamento e com boa capacidade de brotação sob a palhada. Mas é preciso ter em conta que a obtenção de novas variedades requer longo tempo de pesquisa, em geral mais de dez anos.

Ao lado dessas colheitadeiras, que se destinam a grandes áreas, de topografia plana, cabe registrar que também já foram e continuam sendo feitas experiências com máquinas de pequeno porte, para corte da cana em terrenos de relevo acidentado. São equipamentos trazidos de países com tradição em produção de cana-de-açúcar, como a África do Sul, e de outros sem tradição nessa lavoura, como a China. Não obstante o empenho de especialistas e de empresas da área de mecanização agrícola, ainda não foi encontrado um equipamento com desempenho satisfatório.

Outro esforço que merece registro nas áreas de inovação tecnológica é o de substituição de variedades. Os trabalhos da Ridesa e de outras instituições, como o CTC, têm sido fundamentais para a renovação dos canaviais, com introdução de variedades de maior potencial produtivo, tanto agrícola como industrial. Como resultado dessas pesquisas, há variedades que produzem mais de 200 (duzentas) toneladas por hectare, quando cultivadas sob irrigação, um ganho extraordinário se comparado à média de produtividade do estado, que não chega a 70 toneladas por hectare. Mesmo quando contrastadas com variedades em uso em sistemas de produção intensivos em irrigação, como são as da Usina Agrovale (Juazeiro, BA), cuja média é da ordem de 120 t/ha, o desempenho das novas variedades é admirável.

Uma síntese das suas demandas mais prementes de pesquisa consta da tabela 32.

Tabela 32 – Demandas de pesquisa na área agrícola

Tecnologia	Demanda de pesquisa	Entidade executora
Irrigação	Estudar o desempenho dos sistemas	Embrapa, Ufal, Sindaçúcar-AL e empresas fabricantes de equipamentos de irrigação
Mecanização	Elevar a eficiência dos equipamentos e dos sistemas de produção	Embrapa, Ufal, Sindaçúcar-AL e empresas fabricantes de máquinas e implementos
Variedades de cana (1)	Obter variedades mais adequadas à colheita mecanizada	Ridesa, Embrapa e empresas privadas que realizam melhoramento genético da cana-de-açúcar
Variedades cana (2)	Obter variedades com maior teor de fibra, visando ao álcool 2G e à cogeração de energia	Ridesa, Embrapa e empresas privadas que realizam melhoramento genético da cana-de-açúcar
Sorgo	Obter variedades de maior teor de sacarose, mais resistentes ou tolerantes a pragas e doenças,	Embrapa, IPA, Ufal

1.4.2 Estágio das tecnologias na indústria

As grandes inovações tecnológicas nas plantas das usinas e destilarias ocorreram em função do Proálcool, o Programa Nacional do Álcool, criado em 1975 pelo decreto nº 76.593, com o objetivo de estimular a produção do álcool, visando ao atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis.

O Proálcool nasceu na esteira daquela, até então, considerada a maior crise do petróleo, que foi desencadeada num contexto de déficit de oferta, com o início do processo de nacionalizações e de uma série de conflitos envolvendo os produtores árabes da Opep, como a guerra dos Seis Dias (1967), a guerra do Yom Kipur (1973), a revolução islâmica no Irã (1979) e a guerra Irã-Iraque (a partir de 1980). Os preços do barril de petróleo atingiram valores altíssimos, com elevação de até 400% em cinco meses (17 de outubro de 1973 – 18 de março de 1974), o que provocou prolongada recessão nos Estados Unidos e na Europa e desestabilizou a economia mundial.

Em decorrência do Proálcool, foram criadas linhas de crédito subsidiado e, ancorado nas políticas de favorecimento do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), o setor sucroenergético realizou uma verdadeira revolução tecnológica, com as plantas se modernizando e o campo promovendo investimentos na renovação e ampliação dos canaviais e na aquisição de veículos, máquinas e implementos agrícolas.

As inovações se sucederam em todos os segmentos das plantas, como a instalação de laboratório de sacarose, implantação de esteiras de borracha, substituição de engrenagens do acionamento por redutores planetários, introdução de difusores de canas, implantação de processo de fermentação contínua, colunas mais eficientes para destilação, implantação de torres de pré-floculação e instalação de turbinas mais eficientes, entre muitas outras inovações.

Entretanto, como o Proálcool não alcançou o sucesso esperado, cujas razões não são objeto desta nota técnica, as crises cíclicas por que passa historicamente o setor sucroenergético nacional recrudesceram, afetando o do Nordeste, em particular. Cabe registrar a ocorrência de um hiato nesse ciclo de dificuldades, uma vez que houve um momento de quase euforia do setor em meados da década de 2000, com diversas empresas transnacionais se tornando produtoras de cana, de açúcar e de álcool no Brasil, ocorrência ante então jamais registrada na história da agroindústria canavieira nacional. Essa fase favorável durou pouco, pois foi ofuscada pela crise econômica mundial de 2008, advindo novo ciclo de crises, como a vivenciada atualmente.

Empresários, consultores e outros profissionais da área entrevistados para elaboração desta nota técnica indicam como avanços tecnológicos mais significativos ocorridos nos últimos tempos na indústria sucroenergética de Alagoas a instalação de caldeiras de alta pressão e de turbinas mais potentes nas unidades que visam a geração de energia para comercialização no mercado e a introdução de processos mais eficazes de fermentação. Essas inovações não se distribuem uniformemente por todas as empresas, pois muitas unidades ainda se encontram com equipamentos obsoletos, que geram perdas nos processos. Adicione-se a isso a pouca flexibilidade dessas unidades para fabricar produtos mais rentáveis.

1.5 Tendências tecnológicas para o setor

A crise que afeta o setor sucroenergético de Alagoas, e que se expande para os demais estados, não anima a maioria das empresas a formular projetos visando a um futuro mais promissor. As dificuldades que hoje desestimulam ou mesmo impedem novos investimentos e o melhor desenvolvimento da cadeia da cana-de-açúcar, segundo Marcos Fava Neves, professor da FEA/USP, são de responsabilidade do poder público e da iniciativa privada, mais do primeiro do que do segundo.

Na iniciativa privada, sobressaem-se as ineficiências que elevam os custos de produção. O resultado dessa ineficiência pode ser avaliado pelos preços de equilíbrio, aqueles que são suficientes para pagar todos os custos. Cinco anos atrás, 14 centavos de dólar por libra peso para o açúcar e R\$ 0,70 por litro de álcool hidratado eram os

preços de equilíbrio. Atualmente, os preços de equilíbrio são de 20 centavos de dólar por libra peso para o açúcar e R\$ 1,00 para o álcool hidratado.

Do lado do governo, estão as políticas, ou falta delas, e mesmo a mudança de regras que penalizam as empresas. Alguns exemplos ilustram a postura desfavorável do estado, como a intervenção no mercado de combustíveis, que congelou os preços do álcool, da gasolina e do diesel, por anos seguidos, e a mudança repentina de atitude do BNDES ao deixar de priorizar, ou mesmo suspender, o financiamento de projetos de geração de energia com base em biomassa em favor da energia eólica. Deve-se, ainda, mencionar a mudança de atitude da Aneel na aquisição de energia no mercado, por meio de leilões que deprimiram fortemente os preços, a ponto de caírem para menos de 50%, como no último leilão de 2012, realizado no mês de dezembro, com leve recuperação neste início de ano.

Especificamente no que se refere ao etanol, são exemplos de iniciativas do governo prejudiciais ao setor produtivo: manutenção de preços fixos para gasolina durante mais de sete anos, em detrimento da competitividade do etanol, especialmente do etanol hidratado, cujo consumo teve redução de 40%, enquanto as importações de gasolina cresceram 20%, e o cancelamento de investimentos da Petrobras na construção do alcoolduto, de 1.300 quilômetros, ligando estados do Sudeste e do Centro-Oeste.

É necessário enfatizar que, enquanto o governo subsidia a gasolina e o óleo diesel, não concede nenhum subsídio ao álcool; em consequência, houve uma redução de 90% pra 30% dos veículos que se abastecem com álcool e, com isso, entre os anos de 2009 e 2012 as vendas de gasolina cresceram 56% e as de álcool caíram 40%. Só recentemente, no mês de abril de 2012, é que o governo federal acenou com alguns incentivos à produção de álcool, como a redução de alguns tributos, equivalentes a 12 centavos por litro.

Especialistas do setor afirmam que as medidas deverão dar algum fôlego ao setor, mas insuficientes para assegurar uma retomada dos investimentos, uma vez que predomina certo grau de desconfiança entre empresários, pois essas políticas variam de acordo com a vontade do governo – e não do mercado.

Não obstante esse cenário, em Alagoas há iniciativas que podem indicar algumas mudanças tecnológicas para o setor, como a instalação de uma empresa para produção de álcool de segunda geração e investimentos em equipamentos para elevar a eficiência e a capacidade de cogeração de energia elétrica. Na área agrícola, a intensificação do uso da irrigação e da mecanização do plantio e da colheita e melhoria na logística de transporte da cana, além de substituição de variedades, são tendências que, mesmo com os obstáculos atuais, se fortalecem a cada dia. Essas são as oportunidades vislumbradas para o setor sucroenergético alagoano.

Entre as ameaças, as mais evidentes se reportam a falta de renovação e consequente envelhecimento dos canaviais; o baixo investimento em irrigação; a deficiência na aplicação dos tratos culturais, pela falta de recursos financeiros; as perdas na colheita por falta de mão de obra e por questões relativas ao desempenho das colheitadeiras; a inadequação das atuais variedades de cana ao uso de colheitadeiras mecânicas; a elevação de custos com a mão de obra; os efeitos negativos do clima, como a queda de pluviosidade e ocorrências mais constantes de secas na zona canavieira; a pouca flexibilidade das empresas para uma produção diversificada na indústria e com perspectivas mais rentáveis e a existência de equipamentos obsoletos em muitas unidades.

1.6 Possibilidades de integração competitiva com outras cadeias

Esse tema está tratado nos itens referentes ao etanol e a biorrefinarias.

2. Etanol

Neste relatório serão tratados de dois tipos de etanol: o de primeira e o de segunda geração. O etanol de primeira geração advém do processamento do caldo de cana, enquanto o etanol de segunda geração decorre da hidrólise de materiais lignocelulósicos, no caso desta nota técnica, bagaço e palha de cana.

O etanol tem características que o diferenciam de combustíveis convencionais derivados de petróleo, entre elas o elevado teor de oxigênio. Por isso, o etanol produz combustão mais limpa, o que contribui para reduzir as emissões poluidoras, mesmo quando misturado com a gasolina. Embora diversas espécies vegetais se prestem à produção de etanol, a cana-de-açúcar se apresenta como a melhor matéria-prima, Brasil, tanto sob a ótica econômica quanto ambiental.

A produção brasileira anual de etanol é da ordem de 22 bilhões de litros, dos quais Alagoas participa com 673.000 m³, quantidade correspondente a 3% da produção brasileira da safra 2011/2012 (UNICA, 2013). O maior produtor mundial de etanol são os Estados Unidos, com produção superior a 50 bilhões de litros por ano.

2.1 Sorgo como matéria-prima para o etanol

No Brasil, as usinas e destilarias só funcionam, em média, seis meses durante o ano, período em que ocorre a colheita da cana. Como forma de reduzir essa ociosidade sazonal, já há algum tempo se fala no uso do sorgo sacarino para a produção de álcool. O sorgo seria colhido na entressafra da cana-de-açúcar. Tradicionalmente, o sorgo é uma

cultura que se destina à produção de grãos e de forragem. Por ser mais tolerante do que o milho a estresses hídricos, é mais cultivado em condições de clima semiárido, embora se desenvolva em áreas de clima com maior umidade relativa do ar.

Para ser cultivado na entressafra da cana-de-açúcar como matéria-prima para produção de álcool, o sorgo ainda demanda a realização de pesquisa em diversas áreas, sobretudo na de melhoramento genético, para obtenção de materiais mais precoces, resistentes a pragas e menos vulneráveis ao acamamento. Admitindo-se o êxito dessas pesquisas, há ainda uma questão muito importante a ser considerada: a logística relacionada ao corte, carregamento e transporte do sorgo do campo para as unidades processadoras. Considerando que a entressafra da cana-de-açúcar ocorre no período chuvoso, e que este período dificulta sobremaneira a trafegabilidade nas estradas e que o sorgo necessita de um período para maturação, que ocorre com a redução das chuvas, chega-se à conclusão que a janela é relativamente pequena para colheita, transporte e processamento do sorgo. Resta, por fim, analisar aspectos econômico-financeiros da produção de etanol de sorgo, tendo presente que ele produz 40 litros de álcool por tonelada, contra 80 litros por tonelada de cana, embora as variedades mais precoces de sorgo tenham ciclo de três meses, enquanto a cana, de doze meses.

O Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), que realiza pesquisa com a cultura do sorgo há mais de três décadas, e a Embrapa desenvolvem projetos com a citada cultura, alguns em parceria. Em função disso, há expectativa de que os gargalos encontrados nos sistemas de produção sejam superados.

2.2 Etanol como insumo álcoolquímico

O etanol é uma substância homogênea e reativa que pode ser utilizada como insumo em diversos processos tradicionalmente petroquímicos com possibilidade de se transformar em processos alcooquímicos. Esses processos podem dar origem a diversos polímeros que têm emprego na vida moderna, substituindo materiais e atendendo a novos usos, como embalagens e materiais de revestimentos. Entre outros produtos resultantes da transformação do etanol está o eteno, precursor de uma família de produtos de segunda geração, como o polietileno, o polipropileno e o policloreto de vinila, o conhecido PVC.

Diversas entidades de CT&I desenvolvem projetos de pesquisa na área de álcoolquímica, entre elas o Instituto Tecnológico de São Paulo, o Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bietanol (CBPE), o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC) da Copersúcar e a Embrapa, entre outros.

Embora os investimentos em plantas destinadas a esses produtos sejam pequenos, se comparados aos investimentos em uma destilaria de etanol, há necessidade de superar os obstáculos ainda existentes no domínio das tecnologias e dos equipamentos envolvidos. Essas questões talvez justifiquem a opção da Petrobras em utilizar derivados de petróleo em empresa instalada no Complexo Industrial Portuário de Suape, em Pernambuco, para produção de fibras sintéticas, entre elas microfibras para a indústria têxtil. É oportuno realçar que Suape está inserido no polo sucroenergético de Pernambuco, onde há diversas usinas com destilarias anexas de álcool, e próximo à zona canavieira de Alagoas, igualmente com parque sucroenergético produtor de álcool.

O exemplo de Suape se repete em Alagoas, onde a Braskem amplia suas atividades, desta feita por meio de uma nova fábrica de PVC, com investimentos de um bilhão de reais. Com capacidade para produzir 200 mil toneladas anuais de PVC, a unidade consolida a liderança do Brasil na produção da resina na América Latina e torna Alagoas o maior produtor de PVC no país. Novamente a matéria-prima é o petróleo, que bem poderia ser substituído pelo álcool.

A resina de PVC gera produtos como tubos, conexões, portas, janelas, esquadrias e telhas, entre outros. A resina também está presente em brinquedos, calçados, móveis e produtos médicos, nas indústrias automobilística e alimentícia.

Ao se pensar na agregação de valores na indústria alcoolquímica, deve-se ter em conta que o etanol de 1ª geração (1G) brasileiro é o biocombustível convencional mais competitivo e ambientalmente mais amigável, além de não concorrer com alimentos e ração animal. No entanto, a sua cadeia de produção ainda necessita superar grandes ineficiências que comprometem a competitividade do álcool. Nesse cenário, a melhoria da competitividade do etanol depende de mais investimentos na pesquisa, para que haja obtenção de mais variedades com maior potencial de produtividade agrícola e industrial, maior resistência ou tolerância a pragas e doenças assim como maior eficiência das indústrias na extração e fermentação do caldo de cana, entre outros tópicos.

2.3 Etanol de segunda geração

Tratado como novidade, a produção de etanol pela hidrólise e fermentação de biomassa lignocelulósica ocorre desde o final do século XIX. Entretanto, embora as pesquisas tecnológicas sobre produção de etanol de segunda geração se estendam por diversos países, entre eles o Brasil, ainda persistem muitas questões para que efetivamente existam sistemas de produção tecnologicamente adequados e economicamente sustentáveis.

No Brasil, entre os desafios se destacam o domínio efetivo da tecnologia de produção, passam pelo grau de eficiência das plantas disponíveis, pelo fornecimento e preço de insumos, pelo valor do investimento nas plantas, pelas linhas de financiamento e pela escala de produção que torne o empreendimento economicamente rentável.

Países que estão mais avançados do que o Brasil em política de produção de álcool de segunda geração não têm avançado satisfatoriamente no alcance dos objetivos e metas de seus programas, como constata documento recentemente divulgado pela Agência de Informação sobre Energia dos Estados Unidos (EIA, na sigla em inglês). Segundo a EIA, as previsões para a produção de biocombustíveis celulósicos nos Estados Unidos foram demasiadamente otimistas; em consequência, o volume de produção ficou muito abaixo do previsto. Para ter-se uma ideia do descompasso entre previsão e realidade, o informe da EIA assinala que a Lei de Independência e Segurança Energética, de 2007, estabeleceu uma meta de 500 milhões de galões (1,9 bilhão de litros) de biocombustíveis celulósicos para o ano de 2012 e a produção obtida foi de apenas 20 mil galões (76 mil litros) ou de 0,004% da expectativa.

Entre os motivos que impediram o alcance das metas americanas, a EIA aponta os obstáculos decorrentes da crise econômica mundial para obtenção de financiamentos, as dificuldades tecnológicas para produção, em escala elevada, por parte de empresas inovadoras iniciantes e mudanças em estratégias corporativas em razão do aumento da oferta de gás natural a preços baixos. Alguns projetos chegaram mesmo a ser cancelados, como o da BP Biofuels, na Flórida, ao passo que outros foram adiados por causa desses impedimentos técnicos e financeiros. Concluindo, o documento destaca: “olhando para frente, persistem desafios importantes para a produção de biocombustíveis celulósicos. Os custos totais de produção para muitos desses projetos pioneiros continuam superiores aos custos de combustíveis derivados de petróleo”.

No Brasil, estão em andamento diversos projetos de pesquisa, em diferentes instituições públicas, alguns em parceria com a iniciativa privada, ao passo que há projetos privados em implantação para produção em escala comercial, em sua maioria com financiamento do BNDES e da Finep. Em Alagoas, se encontra em fase de instalação uma planta para produção de etanol de segunda geração.

Não obstante todo esse esforço de investimento persiste uma gama de desafios, entre eles: o que trata da definição de associar a planta de etanol de segunda geração a uma planta de primeira geração ou instalar plantas autônomas de etanol de segunda geração, o montante do investimento em plantas de segunda geração, o custo do coquetel de enzimas e as incertezas quanto à regularidade de seu suprimento, além do domínio efetivo da tecnologia de produção e da eficiência das plantas.

No Brasil, o bagaço e a palha da cana são as matérias-primas preferenciais para a produção de etanol de segunda geração, também denominado de etanol 2G. Esse bagaço já está disponível em unidades de produção convencionais de etanol de primeira geração, independentemente de a colheita da cana ser manual ou mecânica, enquanto a palha só está disponível quando a colheita for mecanizada, sem queima prévia da lavoura. É importante registrar que a colheita pode ocorrer sem queima prévia da cana, mediante corte sendo manual. Entretanto, os trabalhadores se recusam a executar essa tarefa, sob a alegação de que o “pelo” contido na folha irrita a pele.

Pelas informações circulantes no mercado, uma unidade integrada de produção de etanol de primeira e de segunda geração parece ser interessante, pois, nesse caso, além da certeza da disponibilidade do bagaço, pode haver o compartilhamento de parte da infraestrutura já disponível na planta de etanol de primeira geração, como os equipamentos geradores de vapor.

Considerando a opção de processamento do bagaço e da palha da cana para a geração de energia elétrica, e tendo presente que as políticas governamentais não são atravesantes à produção de álcool, é recomendável a realização de análise econômico-financeira que indique qual a melhor alternativa para uso do bagaço e da palha da cana: a geração de energia ou a produção de álcool 2G? Ambas poderiam conviver harmonicamente?

Os avanços tecnológicos esperados para os próximos dez anos criam expectativas favoráveis à redução dos investimentos na planta de segunda geração, especialmente devido à diminuição no tempo de reação da hidrólise. Nesse cenário, haverá redução do tamanho dos reatores de hidrólise e, por consequência, diminuição nos custos de equipamentos.

No Brasil, cerca de 70% das empresas produtoras de açúcar possuem uma planta anexa para a produção de etanol; no Estado de Alagoas, 75% das empresas sucroenergéticas possuem destilarias anexas. Entre as 24 unidades processadoras de cana-de-açúcar desse estado, há apenas duas destilarias autônomas de etanol de primeira geração e quatro empresas que produzem somente açúcar.

2.3.1 Financiamento para o etanol de segunda geração

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) dispõem de linhas de crédito especiais destinadas ao Plano Conjunto de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS). Até o mês de fevereiro de 2013, foram aprovados recursos de R\$ 1,5 bilhão (um bilhão e quinhentos milhões de reais) para cerca de 20 diferentes projetos. As duas entidades estimam desembolsar o montante de R\$ 500 milhões para os

projetos aprovados, no decorrer do ano de 2013. Esses recursos estão direcionados, em grande parte, ao desenvolvimento de tecnologias economicamente viáveis para a produção de etanol celulósico, mas também se voltam para áreas de bioquímicos e de gaseificação. Em todos esses empréstimos a matéria-prima é a biomassa da cana-de-açúcar.

Entre todos os projetos aprovados, apenas o da GranBio (até há pouco tempo, chamava-se GraalBio) em Alagoas, constitui investimento pelo BNDESPar. Isto significa que o banco é sócio do empreendimento. Os financiamentos pra outras empresas constituem empréstimos. O BNDESPar vai investir R\$ 600 milhões para ter participação de 15% na GranBio, grupo que projeta investimentos na construção de quatro empresas de etanol de segunda geração, duas unidades bioquímicas e duas biorrefinarias flexíveis, que podem produzir tanto etanol de segunda geração quanto bioquímicos. A GranBio também conseguiu aprovação de financiamento de R\$ 130 milhões junto à Finep.

Entre os cerca de 20 projetos aprovados por esses agentes financeiros, estão o de implantação de um empreendimento de óleos a base de cana-de-açúcar, que deverá entrar em fase de operação até o final deste ano, bem como de gaseificação, de óleoquímica e de leveduras para fermentação do caldo de cana.

Ainda segundo o BNDES, há 5 planos de negócio em análise que se inserem no PAISS e somam R\$ 1,6 bilhão. Além desses, há um projeto que busca uma rota própria de etanol celulósico. De acordo com o banco, projetos isolados foram agrupados em parcerias, uma forma de mitigação de riscos para o agente financeiro. Há a expectativa de que a primeira planta etanol celulósico entre em funcionamento até o final de 2014, que é a da GranBio. O BNDES entende que o futuro dos investimentos está na reforma das usinas já existentes para a produção de etanol de segunda geração, enquanto as novas usinas já deverão se instalar com unidades de produção etanol 2G.

2.3.2 O futuro próximo do etanol de segunda geração

As informações colhidas em diversas fontes, entre elas o CBPE e empresários do setor sucroenergético, e pelo que se pode inferir dos financiamentos concedidos pelo BNDES e pela Finep, a produção de etanol de segunda geração no Brasil ainda demandará ajustes tecnológicos e modelagem de plantas.

Conquanto haja uma sinalização forte de que o modelo predominante será o de uma destilaria de etanol de segunda geração como integrante de um complexo sucroenergético produtor de açúcar e de álcool de primeira geração e de que os novos empreendimentos já nascerão prontos para produção de açúcar e etanol de primeira e segunda geração, há investimentos em curso para a produção de etanol de segunda geração em plantas autônomas.

Embora não esteja posto de forma explícita, tudo indica que os empreendimentos em fase de instalação estão adotando a rota do processamento enzimático, conquanto haja projetos financiados pelo BNDES e Finep cujo objetivo é encontrar outra rota para a produção do etanol de segunda geração.

Custos de produção muito altos em relação aos combustíveis derivados de petróleo e a otimização do tempo de funcionamento das plantas para que operem durante o maior número de meses no ano, ainda requerem resultados de pesquisa sobre o uso do sorgo sacarino como matéria-prima na entressafra da cana-de-açúcar.

2.3.3 O empreendimento da GranBio em Alagoas

A primeira planta de etanol de segunda de Alagoas será instalada no município de São Miguel dos Campos, pela empresa GranBio. A unidade industrial funcionará em parceria com o grupo empresarial alagoano Carlos Lyra, responsável por fornecer boa parte da matéria-prima que será utilizada inicialmente na produção.

A previsão da GranBio é de que a capacidade de produção nominal da planta gire em torno 82 milhões de litros de etanol, cerca de 14% da produção média anual de álcool de primeira geração do estado. A planta deverá entrar em operação no início do ano de 2014.

Há informações colhidas em entrevistas realizadas para esta nota técnica com empresários e técnicos do setor sucroenergético alagoano de que a GranBio pretende verticalizar sua cadeia produtiva mediante o cultivo da cana-de-açúcar para autoconsumo, instalação de uma unidade de pesquisa destinada ao melhoramento genético da cana-de-açúcar, para obtenção da chamada cana-energia (cana com maior capacidade de geração de energia), produção de derivados de álcool e uma empresa de logística, para distribuição de seus produtos. Essas informações carecem de confirmação por parte da GranBio.

2.3.3.1 Empresa fabricante de enzimas participa da GranBio

A GranBio se utilizará da rota enzimática para a produção de etanol de segunda geração. Diante dessa opção, se associou à Novozymes, empresa dinamarquesa produtora de enzimas que será empregada no processamento da palha e do bagaço de cana. Em 2012, a Novozymes lançou uma nova geração de enzimas, denominada Cellic-CTec3. Esta é a terceira geração da família Cellic (Cellic-CTec1, lançada em 2009, e a Cellic-CTec2, em 2010). As novas enzimas, segundo a empresa, são cinco vezes mais eficientes do que todas as demais.

Essa notícia é sumamente importante para a efetividade da produção de etanol de segunda geração, uma vez que, depois dos investimentos na planta, o coquetel de enzimas se apresenta com um dos fatores mais onerosos no custo final desse tipo de álcool.

Há outras rotas para a hidrólise a que é submetida a matéria-prima, no caso a palha ou o bagaço de cana, como a que utiliza ácidos. Esse processo, em princípio, apresenta dois fatores desfavoráveis: (i) o custo dos equipamentos, que devem ser de material resistente aos ácidos e (ii) gera substâncias inibidoras do etanol de segunda geração. No Brasil e em outros países entidades diversas entidades de pesquisa desenvolvem projetos que visam ao aperfeiçoamento das atuais bem como à descoberta de novas rotas para a hidrólise das matérias-primas do etanol de segunda geração.

2.3.3.2 GranBio diversifica produção

A GranBio, companhia controlada pela GranInvestimentos, holding da família Gradin, anuncia a compra de 25% da companhia americana American Process Inc. (API), que detém tecnologias voltadas à produção de bioquímicos e biocombustíveis. Com essa aquisição, a GranBio cria uma cesta tecnológica - a empresa já possui parceria com a italiana Mossi & Ghisolfi (M&G) para produção em escala comercial de etanol celulósico.

2.4 Mercado externo para o etanol

No período compreendido entre os anos 2000 e 2012, as exportações alagoanas de etanol alcançaram o montante de um bilhão de dólares, correspondente a comercialização de 2,2 milhões de metros cúbicos. Esses números equivalem a 9,9% e 10,7%, respectivamente, das exportações brasileiras, que registraram US\$ 10,4 bilhões e 20,2 milhões de metros cúbicos de etanol, no mesmo período. Ou seja, as exportações de etanol dos últimos 12 anos corresponderam a apenas 0,09% da produção do ano de 2012.

Como demonstram a tabela 33 e as figuras 28 e 29, as exportações de etanol de Alagoas, no intervalo de tempo considerado, oscilaram bastante, sugerindo uma trajetória que poderia se ajustar a uma curva do segundo grau, passando por um ponto de máximo nos anos intermediários do período. Chama a atenção o fato de que, não obstante a elevação dos preços FOB, houve redução significativa das quantidades exportadas nos últimos anos.

Tabela 33 – Evolução das exportações alagoanas de etanol

Ano	US\$ FOB	m ³	US\$ FOB/m ³
2000	0	0	0
2001	1.385.429	3.310	419
2002	33.420.085	124.883	268
2003	39.061.032	146.639	266
2004	76.114.729	297.103	256
2005	119.479.855	313.049	382
2006	117.018.093	232.066	504
2007	162.500.033	291.509	557
2008	186.541.162	332.696	561
2009	115.837.846	185.523	624
2010	69.298.086	91.619	756
2011	101.664.022	128.129	793
2012	16.392.811	18.499	886

Fonte: www.aliceweb2.mdic.gov.br/

Figura 28 - Evolução das exportações alagoanas de etanol (m³).

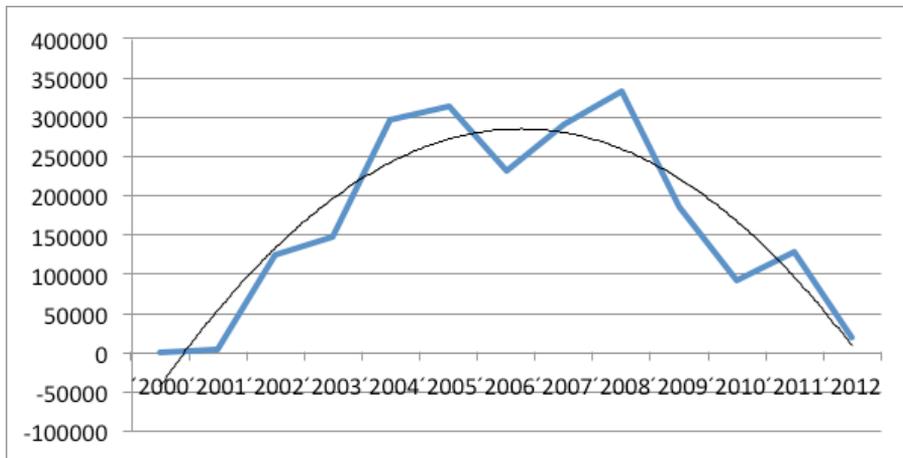
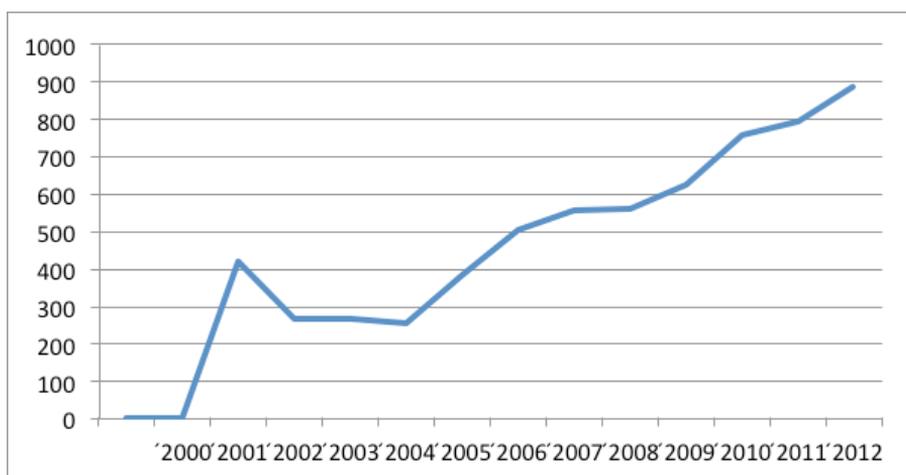


Figura 29 - Evolução dos preços FOB do etanol, em US\$ FOB/m³



Os maiores compradores do álcool brasileiro são países extremamente rigorosos quanto à sustentabilidade dos processos produtivos nos países exportadores. Nessa ótica, é oportuno destacar que o uso de biocombustíveis no mercado europeu está subordinado à Diretiva 2009/28/CE, conhecida como RED (Renewable Energy Directive), que se aplica tanto aos biocombustíveis produzidos na União Europeia quanto nos demais países do planeta. Eis algumas exigências da RED:

- A redução dos gases de efeito estufa (GEE) resultantes da utilização de biocombustíveis (em comparação com combustíveis fósseis) deve ser de, pelo menos, 35% e até 2017, de 50%;
- A partir de janeiro de 2018, redução de 60% para combustíveis provenientes de usinas que iniciem suas atividades em janeiro de 2017 e, após esta data;
- Os combustíveis não podem ter matérias-primas provenientes de terrenos com elevado teor de carbono e ricos em biodiversidade.

A RED estimulou o desenvolvimento de sistemas nacionais e internacionais de certificação, que estabelecem normas para a produção sustentável de biocombustíveis. Esses sistemas são denominados de protocolos. Neles figuram requisitos como: proteção e conservação do solo, da água e do ar, reconstituição de terrenos degradados, prevenção do consumo excessivo de água pelos diversos elos da cadeia produtiva e cumprimento de preceitos estabelecidos pela Organização Internacional do Trabalho (OIT). A maioria dos protocolos engloba também temas relacionados às áreas ambiental e social. O cumprimento desses protocolos é alvo de auditoria por uma terceira parte, que são as certificadoras. No Brasil, atuam diversas certificadoras, entre as quais SGS, Bureau Veritas, DQS e DNV.

Como está descrito, o acesso aos mercados externos de maior demanda de biocombustíveis, como o etanol, impõe às empresas o cumprimento de um conjunto de medidas que requer investimentos em equipamentos, em processos e em qualificação de quadros profissionais.

Ainda sobre o uso do álcool-combustível, cabe destacar a realização, no mês de abril de 2012, em Brasília, da III Reunião do Acordo Brasil-Alemanha sobre Cooperação no Setor de Energia com Foco em Energias Renováveis e Eficiência Energética. Na ocasião, o consultor de emissões e tecnologia da União da Indústria de Cana-de-Açúcar (Unica), Alfred Szwarc, ao realçar as vantagens ambientais e sociais proporcionadas pelo uso do etanol de cana-de-açúcar brasileiro e a tecnologia flex, assinalou que o veículo movido a álcool não tem destaque internacional similar ao do carro elétrico, uma tecnologia para uso no longo prazo, onerosa e complexa. Em resposta, no mesmo evento, a representante do Ministério da Economia e chefe da delegação alemã, Ursula Borak, destacou as desconfianças do mercado internacional quanto à garantia brasileira de produção suficiente de etanol para atender a demanda gerada por um eventual crescimento da frota. Para suprir o mercado interno e o internacional, a indústria da cana precisa dobrar sua produção até 2020. Para tanto, são necessárias políticas públicas claras de incentivos à agroindústria canavieira. Em 2012, o governo federal anunciou o programa Agendas Estratégicas Setoriais, destinadas a 19 setores, entre eles o de energias renováveis, com destaque para o programa de estímulo à competitividade do etanol.

Como se percebe, o Brasil é visto como um país que suscita incertezas no mercado externo, como produtor de etanol. Deve-se reconhecer que de fato não há regularidade na produção de álcool no Brasil, seja porque há quebra da safra de cana, pelo fato de que o preço do açúcar está atraente, porque o governo altera o percentual de álcool na gasolina, porque o governo concede subsídio à gasolina e não o estende ao álcool, etc. Ou seja, para que o etanol se firme como combustível, tanto para o consumo interno quanto para exportação, é fundamental a definição de políticas de incentivo à produção e o compromisso do setor produtivo de atender com regularidade essas demandas. O controle do preço da gasolina, que se manteve estável nesses últimos sete anos, foi extremamente negativo para o álcool, cujo preço permaneceu inalterado no mesmo período, não obstante a elevação dos preços de seus insumos e da mão de obra; a eliminação de tributos da gasolina, como a Cide, que não incide sobre o álcool, é exemplo de intervenção do governo desfavorável ao produto; a falta de uma política de financiamento dos estoques de passagem também é um desestímulo à produção do etanol, que é fabricado durante seis meses e comercializado ao logo de doze. Alagoas, como os demais estados produtores, depende dessas políticas e do compromisso de suas empresas, para que haja regularidade de produção e, assim, posse a ter a confiança do importador e, consequentemente, venha a ocupar seu espaço no mercado externo de etanol.

3. Biorrefinarias

As biorrefinarias surgem como oportunidade de obtenção dos mesmos produtos derivados do petróleo com uso de matérias-primas renováveis, que tem como uma das vantagens a redução dos impactos decorrentes do efeito estufa. No Brasil, duas espécies botânicas já são processadas sob uma lógica de biorrefinaria: a cana-de-açúcar e a soja. Uma vez nas usinas, elas dão origem a diversos produtos: biocombustíveis, alimentos, rações para animais, fertilizantes, bioenergia e produtos químicos como a lecitina de soja e ácidos graxos. No entanto, para que o elenco de produtos seja ampliado e as biorrefinarias possam ganhar mais espaço, inclusive em outras cadeias de produção, há muitos desafios a vencer, seja na seara tecnológica, no aspecto econômico e até mesmo no aspecto cultural.

Os desafios tecnológicos nas biorrefinarias encontram eco na química verde e, sem sombra de dúvida, demandam um intenso trabalho de caracterização e uso de grande parte da biomassa brasileira ainda não explorada. Diversas entidades nacionais, tanto estatais como da iniciativa privada, estão desenvolvendo projetos nesse segmento de fontes geradoras de energia e de produtos, coprodutos e derivados do processamento de diversas matérias-primas, entre as quais se sobressaem, repita-se, a cana-de-açúcar e a soja. Entre as entidades estatais, estão o CBPE, a Embrapa e a Ridesa, enquanto no campo da iniciativa privada citam-se o Centro de Tecnologia Canavieira (CTC), da Copersúcar, e a CanaVialis, que é a marca comercial da Monsanto para os negócios de cana-de-açúcar e sorgo sacarino no Brasil, e que investe no melhoramento genético dessas culturas, além de atuar no desenvolvimento de produtos e na área de biotecnologia.

No mercado e nos meios acadêmicos, se comenta o que futuro promissor está na transformação das atuais empresas sucroenergéticas em complexos fabris, que são as biorrefinarias, à semelhança de uma refinaria de petróleo. Além do açúcar e do álcool, artigos tradicionais das usinas, elas poderão atuar com produtos químicos. Para tanto, é necessário incorporar novas tecnologias e processos produtivos ou aperfeiçoar o *modus operandi* atual.

Os produtos de uma biorrefinaria podem ser agrupados em duas categorias: (i) a primeira, refere-se aos produtos de energia, como gasosos (biogás, singás, hidrogênio, biometano), sólidos (pellets, lignina, carvão) e líquidos (bioetanol, biodiesel, entre outros); e (ii) a segunda categoria trata de produtos químicos (produtos da química fina e blocos de construção sintéticos), ácidos orgânicos (lático, succínico, propiônico, itacônico e outros derivados de açúcar), polímeros e resinas (plásticos derivados de amido, polietileno, polipropileno, polibutadieno, resinas fenólicas, resinas furânicas), biomateriais (derivados da madeira, polpa, papel, celulose), alimentos e ração animal, fertilizantes, cosméticos e fragrâncias. Além disso, é importante considerar a integração da química verde na biorrefinaria, de que podem resultar moléculas que sejam amigáveis em relação

ao meio ambiente, tanto no processo de geração como na utilização e destino final. Portanto, além de as biorrefinarias poderem substituir grande parte dos produtos químicos derivados do petróleo e do gás natural, têm a vantagem de utilizar matérias-primas renováveis, como o bioetanol e a sacarose.

Essa revolução no setor sucroenergético não se fará naturalmente. Exigirá mudanças de visão e de cultura nas empresas, parte significativa delas ainda de propriedade e gestão familiar. Sob a ótica da indústria, a perspectiva de se incorporar o conceito de biorrefinaria vai requerer grandes aportes de recursos em inovação tecnológica e no adensamento da cadeia produtiva.

Esse novo arranjo produtivo pressupõe objetivos estratégicos a serem perseguidos pelas empresas, como novos equipamentos, parcerias tecnológicas e inovação com incorporação de tecnologias de outros segmentos. Exigirá também um novo planejamento para a produção da cana-de-açúcar, tendo presente as demandas dos produtos de saídas da biorrefinaria. Nesse sentido, deverão ser intensificados os esforços de pesquisa na área de melhoramento genético, com focos em variedades de elevada produtividade em sacarose, para a produção tradicional de açúcar e de álcool de primeira geração, e em variedades com elevado teor de fibra, para etanol de segunda geração, geração de energia elétrica, painéis, pallets, entre outros.

Os sistemas de produção agrícolas mais comuns no Estado de Alagoas se caracterizam por práticas manuais de colheita da cana, com queima prévia da palha, e emprego parcial da mecanização em operações de plantio e tratos culturais. Há empresas que já mecanizam as operações plantio, tratos culturais e colheita sem queima prévia da folhagem; entretanto, há áreas cuja topografia não permite o uso dos equipamentos, conseqüentemente, as operações são feitas manualmente.

Considerando que o funcionamento de uma biorrefinaria, com geração de diversos produtos, necessita da palha da cana, além do que há toda uma legislação que prevê para breve a proibição da queima da cana, os sistemas de produção dessa cultura, em Alagoas, e por extensão nos demais estados do Nordeste, obrigatoriamente deverão ser revistos, seja para substituição de variedades, seja com vistas a possibilitar o uso intensivo da mecanização, sobretudo na fase de colheita. Para tanto, serão necessários investimentos em CT&I, na renovação dos canaviais, na aquisição de máquinas e implementos agrícolas e na capacitação de operadores.

3.1 Integração refino-biorrefinaria

As projeções dos diferentes setores da sociedade apontam para o forte aumento da demanda de combustíveis, sejam eles fósseis ou renováveis. Nesse cenário futuro, uma

das possibilidades a ser exploradas é a integração do refino convencional às novas biorrefinarias. Até o presente, essa integração tem ocorrido por meio da adição de biocombustíveis aos combustíveis fósseis, como no caso do etanol à gasolina e do biodiesel ao óleo diesel. Há outros modos de integrar estes dois modelos, como o coprocessamento de frações intermediárias e o coprocessamento de bio-óleo com o petróleo cru, como sugere o modelo da refinaria de petróleo de Suape, em Pernambuco. Pode-se considerar, também, o caso do eteno “verde” para a produção de resinas termoplásticas.

Há, contudo, obstáculos a serem vencidos para concretização dessa integração. Por exemplo, as operações clássicas de refino e petroquímica não apresentam bons resultados para as cargas renováveis, enquanto as rotas bioquímicas têm problemas como a cinética mais lenta e a quantidade de energia gasta para recuperar produtos como álcoois e ácidos de soluções diluídas. Outro aspecto que dificulta a integração é a sazonalidade de algumas fontes de biomassa, que poderia resultar em ociosidade do parque industrial.

Os elementos coletados para elaboração desta nota técnica não revelaram a existência de barreiras tecnológicas entre a álcoolquímica e a petroquímica. Isto não remete a afirmativa de que elas não existam. Entretanto, alguns exemplos sugerem que, se esses impedimentos são verdadeiros, a sua superação parece ser contornável sem muita dificuldade. É o caso, por exemplo, de uma planta de produção de borracha sintética que existiu em Pernambuco usando como matéria-prima o etanol e que, sem grandes ajustes, o substituiu por derivado de petróleo. Outro caso é o da produção de eteno em Alagoas, inicialmente previsto para ter como matéria-prima o etanol, mas que nos dias atuais opera com base em derivado de petróleo. A impressão que persiste, pelo menos com base nesses exemplos, é que o preço do etanol não é competitivo com o do petróleo; em sequência, vêm as perguntas: é possível, com a tecnologia disponível, baixar o preço do etanol a ponto de torná-lo interessante para substituir a petroquímica pela álcoolquímica? Se não é, em que linhas de pesquisa investir para obtenção de etanol a preço competitivo.

3.2 Outros desafios das biorrefinarias

Num cenário com um elenco enorme de possíveis matérias-primas, produtos e rotas de produção, alguns desafios para este novo segmento econômico parecem bem nítidos, como os seguintes:

- É necessário desenvolver melhores práticas de aproveitamento da energia química contida na biomassa, por meio de técnicas de conversão de alta eficiência; e
- Deve-se buscar a redução de custos, de modo a elevar a competitividade dos produtos finais.

4. Bioeletricidade

A bioeletricidade gerada a partir do bagaço da cana-de-açúcar é um dos produtos tradicionais de usinas e destilarias. Cada tonelada de cana moída resulta, em média, em 250 quilos de bagaço, utilizado, sobretudo, na produção de vapor e de eletricidade em quantidade suficiente não só para proporcionar a autossuficiência energética dessas unidades, tanto na indústria quanto no fornecimento de energia às demais instalações das empresas, como residências para funcionários, e mesmo no acionamento de motores utilizados na irrigação da cana-de-açúcar. A energia que excede a demanda da própria empresa pode ser comercializada para terceiros, como vem ocorrendo desde a década de 80. Esse tipo de comércio foi regulamentado pelo governo federal, que realiza leilões para aquisição de energia elétrica.

Em 2010, a bioeletricidade comercializada para o setor elétrico ultrapassou mais de 2% do consumo anual de energia elétrica no Brasil. No referido ano, mais de cem usinas comercializaram bioeletricidade com a rede, mas esse número ainda é pequeno, uma vez que há no país aproximadamente 440 usinas e destilarias que processam a cana-de-açúcar.

Conquanto o governo federal até passado recente estimulasse as empresas sucroenergéticas a produzir e comercializar excedentes de energia elétrica, no presente o mesmo governo passou a conferir prioridade à geração de energia eólica. Como resultado dessa postura, novos projetos com base em biomassa e mesmo projetos desse mesmo gênero em fase de análise pelo BNDES, principal agente financeiro nessa área, não estão no foco de atendimento.

Especificamente em Alagoas, conforme apurado em entrevista realizada para esta nota técnica, o setor sucroenergético não demonstra maior interesse no mercado de energia elétrica uma vez que os preços ofertados nos leilões realizados no ano de 2012 giraram em torno de R\$ 90,00 (noventa reais) por megawatt/hora (MWh), enquanto custo do MWh apurado pelas usinas é de cerca de R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais).

No início de 2013 o governo anunciou que estuda mudar as regras dos leilões de compra de energia elétrica, para aumentar a segurança na oferta e reduzir o atraso na construção de empreendimentos. Diante disso, especialistas do mercado preveem que o preço-teto apurado no último leilão, de R\$ 112,00/MWh, passe para cerca de R\$ 130,00/MWh. É possível que as empresas que processem cana-de-açúcar com maior teor de fibras e que utilizem caldeiras e turbinas mais eficientes possam competir no mercado que paga o preço de R\$ 130,00/MWh.

Os investimentos na cogeração de energia elétrica com base na biomassa alcançou seu pico no início da segunda metade da década de 2000, caindo significativamente desde então. Segundo o BNDES, maior financiador do segmento, os investimentos de 2012 foram estimados em apenas R\$ 300 milhões. Enquanto isso, com a crise que se instalou na Europa desde o ano de 2008, empresas geradoras de energia eólica desse continente migraram para o Brasil em busca do mercado de energia eólica.

Conquanto haja esse histórico desfavorável, a Usina Seresta, de Alagoas, está investindo fortemente em equipamentos mais potentes para cogeração de energia elétrica baseada no bagaço e palha de cana, em parceria com a empresa Ben. A nova unidade terá capacidade geração de 53 MW/hora, dos quais 30 MW/hora serão comercializados no mercado.

Considerando o grau de descapitalização em que se encontra o setor sucroenergético alagoano, investimentos de porte só poderão ocorrer com apoio de grupos empresariais de outros setores, possivelmente de fora do estado ou mesmo do país, como o que ocorreu com a Usina Seresta e com GranBio. É possível que outras usinas sigam o exemplo da Seresta, embora não tenha sido possível colher no mercado local uma sinalização clara de que isso esteja em curso.

Segundo dados do balanço energético de Alagoas (Beal) relativos ao ano-base 2011, o setor sucroenergético estadual gerou 700.000 (setecentos mil MWh), dos quais 191.000 MWh foram comercializados, como demonstra a tabela 34. Com esse fornecimento, a agroindústria canavieira participou, naquele ano, com o equivalente a 20% do consumo residencial de energia do estado, da ordem de 926.000 MWh, segundo a Empresa de Pesquisa Energética, do Ministério de Minas e Energia.

Tabela 34 - Fornecimento de energia elétrica à Eletrobras por empresas do setor sucroenergético de Alagoas

Empresa	MW/h (mil)
Usina Coruripe	59
Destilaria Santo Antônio	48
Usina Caeté	45
Usina Marituba	17
Usina Roçadinho	9
Usina Sinimbu	7
Usina Guaxuma	3
Usina Serra Grande	3
Total	191

Fonte: EPE, 2013 e Seplande/AL, 2012

4.1 Leilões da Aneel

Compete à Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), por meio da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE), a realização de leilões para aquisição de energia elétrica. Um exemplo desses editais é o de número 06/2012, que se reporta ao 15º leilão, que teve como objeto a contratação de energia proveniente de novos empreendimentos de geração, de fontes hidráulica, eólica e térmica, neste caso usando biomassa ou gás natural em ciclo combinado, no Ambiente de Contratação Regulada (ACR), com início de suprimento em 1º de janeiro de 2017. Nesse leilão, realizado em dezembro de 2012, se inscreveram 566 (quinhentos e sessenta e seis) centrais geradoras, das quais 94,2% eram de energia eólica; 4,4%, termelétricas (a biomassa ou a gás) e 1,4%, hidrelétricas. Estavam inscritas duas centrais termelétricas de Alagoas, ambas localizadas em Penedo. O edital não separa as termelétricas a biomassa daquelas a base de gás.

A conclusão mais importante que se pode tirar desse leilão é que a prioridade do governo federal na geração de energia elétrica está nas centrais geradoras eólicas. Os preços apurados no referido leilão variaram entre R\$ 82,00 e R\$ 89,20 por megawatt/hora (MWh), abaixo do custo de produção do MWh oriundo da cogeração das usinas de açúcar e álcool, que, segundo empresários de Alagoas, é da ordem de R\$ 150,00.

Como foi assinalado nesta nota técnica, é possível que o preço do MWh oriundo da biomassa de cana-de-açúcar se torne mais competitivo, o que será possível em função de emprego de processos e equipamentos mais eficientes, como caldeiras e turbinas; de emprego de variedades de cana com teor mais elevado de fibra e mais adequadas à colheita mecanizada; e de melhor desempenho dos maquinários de plantio e de colheita.

4.2 Geração de energia de bagaço de cana e eficiência dos equipamentos

Tendo presente a diversidade de equipamentos para cogeração de energia elétrica das empresas sucroenergéticas, fica difícil estimar o potencial do setor com razoável grau de confiança. Para ilustrar essa afirmativa, pode-se tomar o seguinte exemplo: uma caldeira de 21 bar operando a temperatura de 300 graus demanda 12,5 quilos de vapor para gerar um quilowatt de eletricidade; já uma caldeira de 65 bar operando com temperatura 520 graus necessita de 5,7 quilos de vapor para gerar um quilowatt. Ou seja, é possível dobrar a produção de energia com a mesma quantidade de bagaço.

Diante disso, a substituição de caldeiras de baixa pressão por modelos de alta pressão para a queima do bagaço e de turbinas menos capazes deve ser o principal investimento das usinas para aumentar a capacidade de cogeração de energia. Entretanto, as empresas não dispõem de recursos para esses investimentos e nem há estímulos governamentais que despertem o interesse do setor para tal finalidade.

5. Políticas públicas para o setor sucroenergético

Embora haja um histórico pouco confortável para o setor sucroenergético brasileiro quanto à efetividade das políticas que lhe são destinadas, esse cenário poderá ser alterado, desde que programas do governo federal, como o Plano Brasil Maior (PBM), que é a nova política industrial do governo federal para o período 2011-2014, seja um efetivo instrumento para a promoção da inovação e do adensamento produtivo.

Como desdobramento desse plano, surgiu o Projeto PAISS (Plano Conjunto de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico), organizado pelo BNDES e pela Finep, para apoio a projetos que persigam o desenvolvimento, a produção e a comercialização de novas tecnologias destinadas ao processamento da biomassa derivada da cana-de-açúcar. O PAISS focaliza três linhas de atuação: bioetanol de segunda geração, novos produtos de cana-de-açúcar e gaseificação.

Em paralelo, há o programa Finep Inova Brasil, que tem por objetivo o apoio aos Planos de Investimentos Estratégicos em Inovação das Empresas Brasileiras, detalhados em metas e objetivos pretendidos durante o período de tempo do financiamento, em consonância com o Plano Brasil Maior - PBM, já referido.

Quando se analisa a realidade enfrentada pelo setor sucroenergético nacional, observa-se que há uma grande distância entre o que essas políticas oferecem e a possibilidade efetiva de acesso das empresas a elas. É preciso ter presente que as empresas do setor sucroenergético brasileiro, do qual o Estado de Alagoas é parte, encolheram significativamente nos últimos anos.

Já abalada com a crise financeira mundial instalada em 2008, a agroindústria canavieira teve sua situação agravada por um período de adversidades climáticas e políticas desfavoráveis ao setor, como a de preços dos combustíveis de veículos automotores – entre esses combustíveis o álcool anidro e o álcool hidratado. É oportuno assinalar que as empresas do setor sucroenergético brasileiro possuem passivos elevados, inclusive junto a agentes financeiros oficiais, o que dificulta, ou mesmo impossibilita, o acesso a novos financiamentos.

Os números comprovam o cenário de retração, e o seu exemplo mais evidente está na evolução da moagem de cana-de-açúcar no Brasil. Na região Centro-Sul, entre 2001 e 2009, o crescimento médio chegou a 10% ao ano. Nos dois anos subsequentes houve uma discreta evolução seguida de um recrudescimento dos índices, situação que persiste no início de 2013. Em Alagoas, desde o ano de 2000, a safra de cana-de-açúcar se manteve estável, no patamar de 25 milhões a 26 milhões de toneladas por ano.

Entrevistas realizadas com empresários e técnicos de Alagoas deixam evidente o sentimento de que a crise que se instalou sobre o setor sucroenergético daquele estado é muito grave, inibindo iniciativas que desaguem no adensamento de empresas e em fusão de parte delas. Com esse panorama, não se vislumbra um horizonte favorável à transformação de usinas e destilarias em biorrefinarias com alternativas de fabricação de diversos produtos. Dessa forma, elas tendem a continuar reféns do açúcar e do álcool de primeira geração, pelo menos em sua grande maioria. Há, contudo, exceções, como a instalação de GranBio e os investimentos em equipamentos visando à geração de energia elétrica, na Usina Seresta, para comercialização do excedente no mercado. Em ambos os casos, tratam-se de investimentos com aportes de atores não tradicionais do setor.

5.1 Sugestões de políticas de apoio à geração de energia com base em biomassa

Como já foi mencionado nesta nota técnica, o governo federal direcionou suas prioridades para a geração de energia eólica, com destaque para o apoio do BNDES aos novos empreendimentos. Em consequência, houve uma grande desaceleração em investimentos na geração de energia derivada da biomassa e houve mesmo um aparente desinteresse do governo na aquisição desse tipo de energia, como sinaliza a postergação de dois leilões da Aneel, no ano de 2012.

Entretanto, é preciso ter em conta que há uma capacidade instalada nas empresas do setor sucroenergético, que há demanda de energia elétrica no mercado e que há necessidade de o governo rever a política que atualmente é praticada para esse setor. Queixam-se as empresas de geração de energia derivada da biomassa e as pequenas centrais hidrelétricas (PCH) do tratamento diferente que elas recebem em relação às geradoras de energia eólica. Por exemplo, enquanto estas estão isentas, as do setor de biomassa e as PCHs são tributadas com o ICMS, o que causa um desequilíbrio de 15% a 17% entre os sistemas, e esse descompasso não é levado em consideração pela Aneel quando da realização de seus leilões.

Entidades de classe defendem uma política de estímulo ao fornecimento de energia de biomassa por meio da qual a Aneel realize leilões por fontes (biomassa, eólica, gás, entre outras) e que se conceda a isonomia tributária para a energia de todas essas fontes. A Unica, entidade de classe do setor sucroenergético do Centro-Sul, vai mais além ao defender um plano de modernização de instalações para conexão de térmicas a gás e a biomassa bem como um plano para melhoria das redes de distribuição e transmissão, de modo a permitir a conexão com as empresas sucroenergéticas.

6. Visão de futuro para PD&I em Alagoas

Em Alagoas, as ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica estão fundamentalmente a cargo da Universidade Federal e da Embrapa, embora o Instituto Federal de Alagoas e a Universidade Estadual de Alagoas (Uneal) também atuem, porém com participação menor e em áreas específicas. Em escala bem menor do que dessas entidades, há projetos de pesquisa agropecuária realizados por órgãos da secretaria estadual de agricultura.

Esse conjunto de instituições de ensino possui um elenco de cursos na área de ciências agrárias, como agronomia, veterinária, zootecnia e engenharia de pesca, além de biologia que, embora não seja específico de ciências agrárias, tem atividades que dizem respeito a elas, como nutrição e alimentação animal.

Especificamente no que se refere ao setor sucroenergético, de modo especial ao seu segmento agrícola, as pesquisas estão a cargo da Ufal e da Embrapa. A Ufal é uma das líderes da Ridesa, a rede de universidades federais que atua na linha de melhoramento genético da cana-de-açúcar, mas também desenvolve pesquisa nas áreas de fisiologia vegetal, solos e fitossanidade, enquanto a Embrapa focaliza sua programação em projetos relacionados aos sistemas de produção.

Segundo informações colhidas em entrevistas com professores e pesquisadores, as ações de PD&I ainda carecem de melhor articulação entre as entidades, de modo a

evitar a dispersão de esforços e levem a uma melhor integração de programas e compartilhamento de equipes, de instalações e equipamentos.

O sentimento de professores e pesquisadores entrevistados sugere um futuro pouco promissor para a pesquisa canavieira. De parte da Ufal, porque as equipes sentem a perda de quadros, sem que haja a devida reposição e, muito menos, expansão, falta de investimentos na infraestrutura de pesquisa, além da escassez de recursos para o custeio das atividades. Quanto a Embrapa, a unidade instalada em Alagoas ainda tem uma atuação modesta, seu grau de autonomia é limitado, pois está subordinada à Embrapa Tabuleiros Costeiros, sediada em Aracaju. Há algum tempo, houve a perspectiva de transformar unidade de Alagoas em uma unidade da Embrapa Agroenergia, que tem a atribuição de atuar na pesquisa do setor sucroenergético. Todavia essa ideia não prosperou.

Esse cenário de futuro pouco promissor para PD&I em Alagoas abre espaço para uma atuação mais incisiva da Secretaria de Ciência e Tecnologia estadual. Ela poderia liderar a construção de um arranjo institucional que congregue esforços de PD&I, especialmente aqueles direcionados à agroindústria canavieira, uma vez que já há capacidade instalada nessa área. Nesse trabalho da Secretaria de Ciência e Tecnologia, estariam envolvidos todas as entidades mencionadas e outras que pudessem contribuir para a consolidação desse modelo, inclusive organizações da iniciativa privada, algumas das quais já apoiam a Ridesa e a Embrapa, como o Sindaçúcar-AL e empresas do setor sucroenergético.

Com um projeto dessa natureza, possivelmente haveria maior capacidade de captar recursos em fontes de financiamento, como são os fundos setoriais que, no ano passado, despenderam R\$ 2,048 bilhões em projetos de PD&I. Entre as empresas com maior participação nesses fundos estão as do setor petrolífero e de energia. Do montante citado, a Petrobras contribuiu com R\$ 586,00 milhões. Atualmente, existem 15 fundos setoriais para áreas como as de energia, petróleo e gás, biotecnologia, recursos hídricos e agronegócio, entre outras.

7. Conclusões

São listadas, a seguir, as principais conclusões desta nota técnica.

- i. O setor sucroenergético de Alagoas, assim como ocorre com todos os demais estados, passa por mais uma crise cíclica, agora tendo como fatores desencadeantes o seu crescimento acelerado e desordenado, entre os anos de 2004 e 2008, a política governamental que penaliza o álcool combustível em favor da gasolina e do óleo diesel e as adversidades climáticas, que comprometeram a produção de cana-de-açúcar em todo o país.

- ii. Ao longo do período compreendido entre os anos de 2000 e 2012, enquanto a produção de cana e de seus derivados cresceu significativamente no Sudeste, no Sul e no Centro-Oeste, a produção do Nordeste, em particular a de Alagoas, pouco ou nada avançou o que fez o referido estado perder posição relativa no ranking nacional, ao passar do segundo para o quinto ou sexto lugar.
- iii. Essa queda de posição relativa se estendeu às exportações de açúcar, uma vez que o estado, que chegou a participar com 20%, nos últimos anos, ficou limitado a 8% do açúcar comercializado com o mercado externo nos anos recentes.
- iv. No início dos anos de 1990, houve a extinção do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) – entidade federal criada na década de 1930 para estabelecer e executar as políticas do setor sucroenergético, inclusive aquelas relativas à concessão de subsídios, à comercialização do açúcar e do álcool e ao desenvolvimento científico e tecnológico – deixou um vazio que demandou longo tempo para ser preenchido, pois não houve um período de transição para que as empresas se organizassem para a autogestão, como operar sem subsídios governamentais e serem atoras do processo de comercialização de seus produtos.
- v. A Ridesa, uma rede de pesquisa que atua no melhoramento genético da cana-de-açúcar, não obstante a relevância de seu trabalho poderá ter seu futuro comprometido, uma vez que se ressentida da escassez de recursos para investimento e para custeio e, sobretudo, se preocupa com a falta de reposição e de renovação de quadros de pesquisadores.
- vi. Nos últimos anos, os investimentos do setor sucroenergético alagoano foram pontuais, como na renovação parcial dos plantios, na irrigação, na aquisição de máquinas e implementos agrícolas, na instalação de uma empresa para produção de álcool de segunda geração e em equipamentos para elevar a eficiência e a capacidade de cogeração de energia elétrica.
- vii. O sorgo, como cultura destinada a reduzir a ociosidade do parque sucroenergético na entressafra da cana-de-açúcar, demanda esforços de pesquisa na busca de variedades mais precoces, de maior resistência a pragas e doenças e com maior teor de sacarose.
- viii. Há demandas de pesquisa na área de irrigação, de mecanização agrícola e de melhoramento genético da cana-de-açúcar.
- ix. A produção de etanol de segunda geração, no Brasil, ainda demandará ajustes tecnológicos e modelagem de plantas, temas que são objeto de pesquisa de várias instituições.

x. O acesso aos mercados externos de maior demanda de biocombustíveis, como o etanol, impõe às empresas o cumprimento de um conjunto de medidas que requer investimentos em equipamentos, em processos e em qualificação de quadros profissionais.

xi. As biorrefinarias podem ensejar a transformação das atuais empresas sucroenergéticas em complexos fabris que, à semelhança de uma refinaria de petróleo, podem produzir: biocombustíveis, alimentos, rações, fertilizantes, bioenergia, lecitina e ácidos graxos.

xii. No cenário de transformação das empresas sucroenergéticas em biorrefinarias, uma das possibilidades a ser exploradas é a integração do refino convencional às novas biorrefinarias, embora haja muitos desafios à frente, como o de conciliar essa integração com a sazonalidade de matérias-primas, cuja solução poderá estar na grande parte da biomassa brasileira ainda não explorada.

xiii. A cogeração de energia pelas empresas sucroenergéticas requer uma revisão das políticas para setor, tendo presente que o BNDES colocou em primeiro plano o financiamento para centrais geradoras de energia eólica e que os preços do MWh ofertados nos leilões da Câmara de Comercialização da Energia Elétrica não são compensadores para a geração de energia de biomassa.

As ações de CT&I voltadas para a cultura da cana-de-açúcar em Alagoas são dispersas e atomizadas, o que abre espaço para um trabalho de coordenação da Secretaria de Ciência e Tecnologia estadual.

8. Bibliografia

AGROENERGIA: etanol; Brasil precisa investir na produção. *Agroanalysis*, v.31, n.10, p.27, out. 2011.

ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico. Visão geral do setor sucroenergético de Alagoas. In: ALAGOAS. Secretaria de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico. Balanço energético do Estado de Alagoas: ano base 2011. Alagoas, 2012. Cap. 9, p.120-151.

BATISTA, F. Preço sobe e pode conter reação do consumo de etanol: biocombustíveis. *Valor Econômico*, São Paulo, 4 dez. 2012.

BELFORT, A.F. Petróleo e energia fomentam P & D. *Jornal do Comércio*, Recife, 25 mar. 2013. *Economia*, p.9.

BONOMI, A. et al. Technological Assessment Program (PAT): The Virtual Sugarcane Biorefinery (VSB); 2011 report. Campinas, SP: CNPEM/CTBE, [s.d.]. 124p.

COUTINHO, P. Biorrefinarias: tecnologias e produtos segundo a visão da Br. *Agroenergia*

- em Revista, v.3, n.4, p.24-26, maio 2012.
- COVOLAM, A.M. et al. Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: acompanhamento da safra 2011/2012 – Centro-Sul; relatório. Piracicaba: USP/ESALQ/PECEGE, 2012. 57p.
- EPECIAL CANAPLAN: avaliação da safra canvieira 2012/13. *Agroanalysis*, v.32, n.12, p.37-38, dez. 2012.
- EXPORTAÇÕES de álcool e açúcar. Disponível em: <www.aliceweb2.mdic.gov.br>. Acesso em: 18 abr. 2013.
- GRANBIO compra 25% de companhia nos EUA: valor econômico. Disponível em: <<http://www.novaCana.com>>. Acesso em: 16 abr. 2013.
- IEL – Instituto Euvaldo Lodi. O novo ciclo da cana: estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e prospecção de novos empreendimentos. Brasília: IEL-NC/FIEA/SEBRAE, 2005. 337p.
- LEITE, L.F. Considerações sobre estratégias público-privadas para o desenvolvimento de biorrefinarias. *Agroenergia em Revista*, v.3, n.4, p.7-9, maio 2012.
- NEVES, M.F. Setorsucroenergético: ações para revitalização. *Agroanalysis*, v.32, n.10, p.34-35, out. 2012.
- NOGUEIRA, L.A.H. et al. Produção e etanol. In: NOGUEIRA, L.A.H. et al. Bioetanol da cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: BNDES/CGEE, 2008. Cap. 3, p.67-101.
- POLITO, R. Governo vai mudar regra de leilões de energia nova. *Valor Econômico*, São Paulo, 12,13 e 14 abr. 2013. v.13, n.3233, p.B4.
- REZENDE, E.C. de. Biomassa: capacidade para suprir 7% da demanda nacional. *Valor Setorial Energia*, p.74-75, jun. 2012.
- REZENDE, E.C. de. Etanol: de olho nos canaviais e no pacote do governo; aumento dos custos de produção reduziu a produtividade da cana e há preocupação em recuperar nível de consumo. *Valor Setorial Energia*, p.76-77, jun. 2012.
- RUIZ, E.T.N.F. Agroenergia: biomassa para energia; eucalipto substitui gás natural. *Agroanalysis*, v.33, n.2, p.26, fev. 2013.
- SAMPAIO, C.M. da S. Agroenergia: Etanol; normas para alcançar o mercado europeu. *Agroanalysis*, v.33, n.3, p.32-33, mar. 2013.
- SINDICATO DA INDÚSTRIA DOAÇÚCAR E DOÁLCOOL, NO ESTADO DE ALAGOAS. Boletim geral de produção – safra 2012/2013. Alagoas, 2013.
- UNIÃO da agroindústria canvieira. Disponível em: <www.unica.com.br>. Acesso em: 13 jan. 2013.

NOTA TÉCNICA SOBRE PERSPECTIVAS DE ADOÇÃO DE INOVAÇÃO INCLUSIVA COMO UM VETOR DA POLÍTICA DE CT&I PARA O ESTADO DE ALAGOAS

(Ana Cristina de Almeida Fernandes)

Introdução

Apesar de esforços isolados que datam ainda do século XIX (Suzigan e Albuquerque, 2011), pode-se dizer que preocupações com a inovação tecnológica é matéria recente nas políticas públicas brasileiras, particularmente nas regiões e estados menos desenvolvidos. Só em 1985, na chamada “Nova República”, é criado o Ministério da Ciência e Tecnologia, mesmo ano em que se realiza a 1ª Conferência Nacional de Ciência e Tecnologia. Passam-se 16 anos para se realizar a 2ª Conferência, em 2001, quando é também publicado o Livro Branco da CT&I e proposto um novo modelo para financiamento baseado nos fundos setoriais. A partir da criação dos fundos setoriais e do redirecionamento das agências federais de fomento da C&T (CNPq, Finep), a inovação tecnológica passa a figurar entre as ações governamentais da maioria dos estados brasileiros.

No Estado de Alagoas, a agenda da CT&I é formalmente introduzida na ação governamental com a criação da então Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Educação Superior (SECTES), em 2000. Em 2003, a Secretaria recebeu nova denominação, Secretaria Executiva de Ciência e Tecnologia e, em 2011, é novamente renomeada para Secretaria de Estado da Ciência, da Tecnologia e da Inovação (SECTI), quando passou a ser integrada pela Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal, fundada em 1990, por iniciativa de um grupo de pesquisadores acadêmicos), pelo Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado (Itec, criado em 2002) e pelo Instituto de Metrologia e Qualidade de Alagoas (Inmeq, instituído em 2004).

A exemplo de tantas outras secretarias estaduais, a criação da SECTI/AL pode ser compreendida como uma resposta à importância que a dimensão da CT&I passa a receber na agenda federal, o que a leva a reproduzir na escala estadual diversos instrumentos e objetivos da agenda federal, particularmente depois de iniciada a operação dos fundos setoriais, sem a devida observação das características desta agenda frente às especificidades da estrutura produtiva local. Observa-se, assim, a reprodução de um quadro conhecido. De um lado, o setor privado pouco pressiona por demandas para o desenvolvimento local de novas tecnologias, visto que os setores de capital local apresentam reduzidos esforços voltados para o desenvolvimento de novos produtos e processos, mesmo os mais capitalizados, a exemplo do setor sucroalcooleiro.

De outro lado, os setores de capital externo presentes na economia alagoana, particularmente a indústria petroquímica, tendem a importar para aquele estado as tecnologias desenvolvidas em suas matrizes, ao mesmo tempo em que não são chamados pelos dirigentes governamentais a estimular a constituição de competências tecnológicas locais. E, finalmente, os setores mais tradicionais ou próximos da subsistência e intensivos em trabalho não qualificado, embora respondam por uma grande parcela da população ocupada e do território, não têm sido objeto da ação da CT&I com vistas à elevação da qualidade do produto e aperfeiçoamento de processos produtivos e gerenciais. Constituem público alvo tão somente de políticas assistencialistas, quando poderiam se tornar foco relevante da política de inovação à medida que progressos técnicos simples em produtos e processos impactariam significativamente a economia agregada e a qualidade de vida das populações.

Assim, pode-se dizer que a dimensão da inovação na política pública estadual não é percebida pelos agentes governamentais e agentes econômicos como estratégica para seus objetivos nos três mundos de produção mencionados (de capital intensivo local, capital intensivo externo e tradicional ou intensivo em trabalho pouco-qualificado). Esta reduzida importância atribuída pelos agentes econômicos presentes no estado à dinâmica inovativa limita, por consequência, a disponibilização de recursos humanos, financeiros e institucionais necessários para formulação e implementação de uma agenda de CT&I consistente com a formação socioeconômica estadual. Os indicadores sociais e educacionais do estado são contundentes, neste sentido.

Por consequência, não é de se espantar que permaneça latente um potencial de geração de soluções tecnológicas para um sem número de problemas enfrentados pela sociedade em função da baixa escolaridade e limitadas capacidades criativas de uma grande parcela da população e da ausência de políticas que propiciem o desenvolvimento de talentos nas diferentes regiões do estado, sabendo-se que estas tendem à especialização setorial (expressa em alguns casos na forma dos chamados arranjos produtivos locais, os conhecidos APL). Desenvolvendo-se estes talentos, certamente o atual PIB, da ordem de R\$ 24,6 bilhões em 2012 (Portal Alagoas em Dados), poderia ser bem maior.

Neste contexto, passada já mais de uma década desde sua fundação, cabe uma profunda revisão da agenda da SECTI. Qual a importância da dimensão da CT&I para o desenvolvimento estadual num contexto de sofríveis indicadores socioeducacionais? Qual a natureza da política de inovação necessária para enfrentar as características de uma economia polarizada entre uma pequena parcela de unidades produtivas operando em setores intensivos em capital e de tecnologia importada, de origem externa ou não, e uma grande parcela de unidades operando em setores tradicionais e de quase subsistência, operando muitas vezes no mercado informal? Quais as interfaces entre a agenda

nacional de C&T e a agenda local diante destas características da economia alagoana? Quais e de que forma novos marcos de implementação da política nacional de inovação, de educação básica e profissional, articuladas à política social podem ser considerados próprios para tais características, promovendo processos de inovação que estimulem a criatividade dos indivíduos e abranjam, enquanto beneficiários e protagonistas, parcelas da população atualmente excluídas do esforço inovativo do conjunto da economia e da riqueza socialmente produzida? Em que medida uma inovação inclusiva pode contribuir para a ampliação da capacidade de escolha dos indivíduos, no que se traduz o conceito de desenvolvimento como liberdade de Amartya Sen (2000), considerando o contexto desafiador da educação e dos indicadores sociais verificados no estado?

Neste sentido, a política de CT&I de Alagoas requer o enfrentamento da pré-condição essencial para o desenvolvimento de inovação, ou seja, a oferta de pessoal qualificado em todos os níveis de ocupação profissional, a qual depende da significativa melhoria dos índices da educação básica e superior. Articular de maneira criativa as áreas da educação, da ciência, tecnologia e inovação, e da social na estratégia governamental é fundamental para o desenvolvimento do estado. Em paralelo, é necessário identificar ações que contemplem os três mundos de produção mencionados nas metas da ciência, tecnologia e inovação, inclusive o mundo da produção de setores tradicionais e quase subsistência, seguindo os parâmetros da chamada inovação inclusiva.

Com vistas a enfrentar tais questões como parte de um diagnóstico sobre a adequação da política de CT&I aos objetivos de desenvolvimento do estado, o estudo objeto do presente termo de referência deverá considerar os pressupostos do que se convencionou chamar de inovação inclusiva, além da agenda mais clássica das políticas de CT&I voltada para setores mais intensivos em capital.

Neste sentido, o objetivo geral da presente Nota Técnica é subsidiar a política de CT&I do Estado de Alagoas, por meio da proposição de uma estratégia de inovação para o desenvolvimento inclusivo, que considere os baixos índices socioeducacionais, as características e diversidade da base produtiva estadual, bem como oportunidades de integração entre organizações produtivas e de pesquisa, entre segmentos formais e informais, de modo a adensar e elevar a produtividade de cadeias de valor já presentes na economia do estado e a ampliar o número de beneficiários.

Para alcançar este objetivo geral, a presente Nota Técnica compreende seis seções, além desta apresentação, como disposto a seguir: (i) Apresentação sucinta do perfil socioeducacional (dinâmica populacional, indicadores sociais e de educação básica, ensino médio, profissional e superior) e da estrutura de ensino (técnico e superior) e de pesquisa federal e estadual (universidades, unidades do IFAL, institutos estaduais de pesquisa); (ii) Introdução do conceito de inovação para o desenvolvimento inclusivo (IDI), compreendendo levantamento de experiências registradas na literatura; e (iii)

Desenho de estratégia piloto de ação para o desenvolvimento de competências inovativas de caráter inclusivo com vistas à constituição de processos de aprendizagem e incorporação de progresso técnico em produtos e processos, com base em metodologia que parte da identificação e articulação de capital social e atividades produtivas já existentes em diferentes frações do território alagoano, indicando importância de inventário e confronto dos instrumentos de CT&I federais e estaduais, à luz da noção de IDI.

1. Breve contexto demográfico, econômico e socioeducacional do Estado de Alagoas

1.1. Contexto Demográfico e Econômico

Uma proposta de política de ciência, tecnologia e inovação deve ser fundamentada em um conjunto de princípios que incluem tanto aspectos mais clássicos ou comuns às políticas nesta área, quanto outros, específicos ao território sobre o qual seus instrumentos devem intervir. Conhecer este território passa a ser, assim, um primeiro aspecto a ser considerado, em paralelo à compreensão de natureza mais teórica do processo de inovação e da importância deste para o desenvolvimento territorial³².

Alagoas é o segundo menos populoso estado brasileiro, segundo o IBGE, cujo Censo 2010 registrou um total de cerca de 3 milhões e cem mil habitantes residindo no estado, o que representava 1,6% da população total do país e 5,9% da população nordestina, naquele ano, como mostra a tabela 35, que apresenta valores para o total estadual e para cada uma das três mesorregiões em que o estado é dividido, Leste, Agreste e Sertão Alagoanos. À semelhança de outros estados brasileiros, observa-se que parcela expressiva da população alagoana (66,2%) está concentrada na mesorregião Leste Alagoano, onde se localiza a Região Metropolitana de Maceió³³, bem como grande parte dos municípios alagoanos com mais de 50 mil habitantes e da produção industrial estadual de maior porte, particularmente da produção de açúcar e álcool (Silva et al, 2010). Merece registro, ainda a partir da tabela 35, a taxa de crescimento geométrico da população alagoana total no período 2000–2010 (0,99%), inferior às médias regional (1,07%) e nacional (1,17%), em contraste com a taxa da mesorregião Leste Alagoano (1,20%), superior às médias estadual e nacional. Observa-se, assim, que a dimensão da população e a dinâmica demográfica desta última se distinguem daquelas das demais mesorregiões do estado, sugerindo que a política estadual de CT&I deve prever tratamento diferenciado para cada uma delas.

32 Brevemente, registrando um posicionamento de partida, entende-se aqui desenvolvimento como efeito de melhorias perceptíveis no nível de qualidade de vida e no poder de decisão e de realização de escolhas das famílias e indivíduos que habitam em um dado território, numa definição próxima daquela proposta por Amartya Sen (1991).

33 Instituída pela Lei Complementar Estadual n. 8/1998, é composta pelos municípios de Rio Largo, Marechal Deodoro, Pilar, São Miguel dos Campos, Barra de São Miguel, Barra de Santo Antônio, Messias, Satuba, Coqueiro Seco, Santa Luzia do Norte e Paripueira, além de Maceió.

Tabela 35 - População total do Estado de Alagoas por Mesorregiões, Nordeste e Brasil, participação relativa em 2010 e crescimento geométrico 2000-2010.

Mesorregião	1991	2000	2010	2010 (%)	2000-2010 (%)
Leste Alagoano	1.602.585	1.832.188	2.064.525	66,16	1,20
Agreste Alagoano	537.179	581.860	623.302	19,97	0,69
Sertão Alagoano	372.901	413.808	432.667	13,87	0,45
Alagoas	2.512.665	2.827.856	3.120.494	100,00	0,99
Nordeste	42.497.540	47.741.711	53.081.950	5,88	1,07
Brasil	146.825.475	169.799.170	190.755.799	1,64	1,17

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991-2000-2010.

Figura 30 - Divisão do Estado de Alagoas em Mesorregiões



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

Observando-se a população segundo a situação de domicílio, nota-se que o estado acompanha tendência nacional de intensificação da urbanização ao longo das décadas

de 1990 e 2000, como mostra a tabela 36, com 73,6% da população total residindo em áreas urbanas, segundo o Censo de 2010, em comparação aos 59% observados em 1991. A comparação com o Nordeste permite perceber que Alagoas supera o grau de urbanização da região no fim do período (73,1%), embora seja inferior à média nacional (84,4%). Vale salientar, contudo, que mais de 800 mil pessoas viviam em áreas rurais do território alagoano, em 2010, demandando políticas específicas para incremento de produtividade e intensificação da cadeia de valor compreendendo produtos da agropecuária. Este aspecto é particularmente relevante quando se tem em conta que apenas 40 dos 102 municípios do estado tinham mais de 20 mil habitantes, 27 dos quais com menos de 10 mil habitantes, e não mais que dois (Maceió e Arapiraca) tinham mais de 100 mil habitantes.

Tabela 36 - População total do Estado de Alagoas, do Nordeste e do Brasil por Situação de Domicílio e Grau de Urbanização

		Situação de Domicílio			Grau de Urbanização (%)		
		1991	2000	2010	1991	2000	2010
Alagoas	Urbano	1.482.017	1.918.963	2.297.809	58,98	67,86	73,64
	Rural	1.030.648	908.893	822.685			
Nordeste	Urbano	25.776.279	32.975.425	38.821.246	60,65	69,07	73,13
	Rural	16.721.261	14.766.286	14.260.704			
Brasil	Urbano	110.990.990	137.953.959	160.925.792	75,59	81,25	84,36
	Rural	35.834.485	31.845.211	29.830.007			

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991-2000-2010.

A leitura da tabela 37, que apresenta a distribuição da população por microrregião, permite verificar que duas delas apresentaram incremento negativo entre 2000 e 2010: Palmeira dos Índios e Serrana do Sertão Alagoano (-0,07% e -0,09%, respectivamente). Em contrapartida, confirma-se o crescimento mais acentuado das microrregiões de Maceió (1,56%), Alagoana do Sertão do São Francisco (1,29%), Litoral Norte Alagoano (1,28%) e São Miguel dos Campos (1,25%). Esta última, cujo município sede de mesmo nome (população de 54.577 habitantes e PIB de R\$ 609,6 milhões, em 2010) faz parte da RMM, está situada na região sucroalcooleira, mas também se destaca na produção estadual de cimento e extração de petróleo e gás natural. O Litoral Norte Alagoano, além da produção de açúcar e álcool, tem se sediado investimentos no setor de turismo, sendo mais integrada ao Recife, a exemplo do município de Maragogi (população de 28.749 habitantes e PIB de R\$ 130 milhões, em 2010). Ambas estão contidas na mesorregião Leste Alagoano. Já a microrregião Alagoana do Sertão do São Francisco, com cerca de 80 mil habitantes em 2010, fica no extremo oeste do estado e tem Delmiro

Gouveia como município pólo (população de 48.096 habitantes), na divisa com Sergipe, Pernambuco e Bahia, centro regional de comércio e serviços no estado (PIB de R\$ 303,2 milhões em 2010), onde ainda funciona a antiga tecelagem da Pedra.

Tabela 37 - População total do Estado de Alagoas por microrregião, Nordeste e Brasil e participação relativa em 2010

Microrregião	1991	2000	2010	2000-2010	2010 (%)
Maceió	776.079	977.192	1.140.682	1,56	36,6
Arapiraca	326.282	369.877	410.798	1,05	13,2
Mata Alagoana	287.652	283.877	301.464	0,60	9,7
São Miguel dos Campos	234.185	251.104	284.396	1,25	9,1
Palmeira dos Índios	177.491	176.330	175.127	-0,07	5,6
Santana do Ipanema	145.961	165.654	171.228	0,33	5,5
Serrana dos Quilombos	142.568	143.722	146.573	0,20	4,7
Penedo	110.003	117.410	124.552	0,59	4,0
Serrana do Sertão Alagoano	86.456	90.298	89.487	-0,09	2,9
Batalha	78.398	87.794	92.320	0,50	3,0
Alagoana do Sertão do S. Francisco	62.086	70.061	79.632	1,29	2,6
Litoral Norte Alagoano	52.099	58.883	66.858	1,28	2,1
Traipu	33.406	35.653	37.377	0,47	1,2
Alagoas	2.512.665	2.827.856	3.120.494	0,99	100,0
Nordeste	42.497.540	47.741.711	53.081.950	1,07	5,9
Brasil	146.825.475	169.799.170	190.755.799	1,17	1,6

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991-2000-2010.

Figura 31 - Alagoas, Divisão Regional em Microrregiões

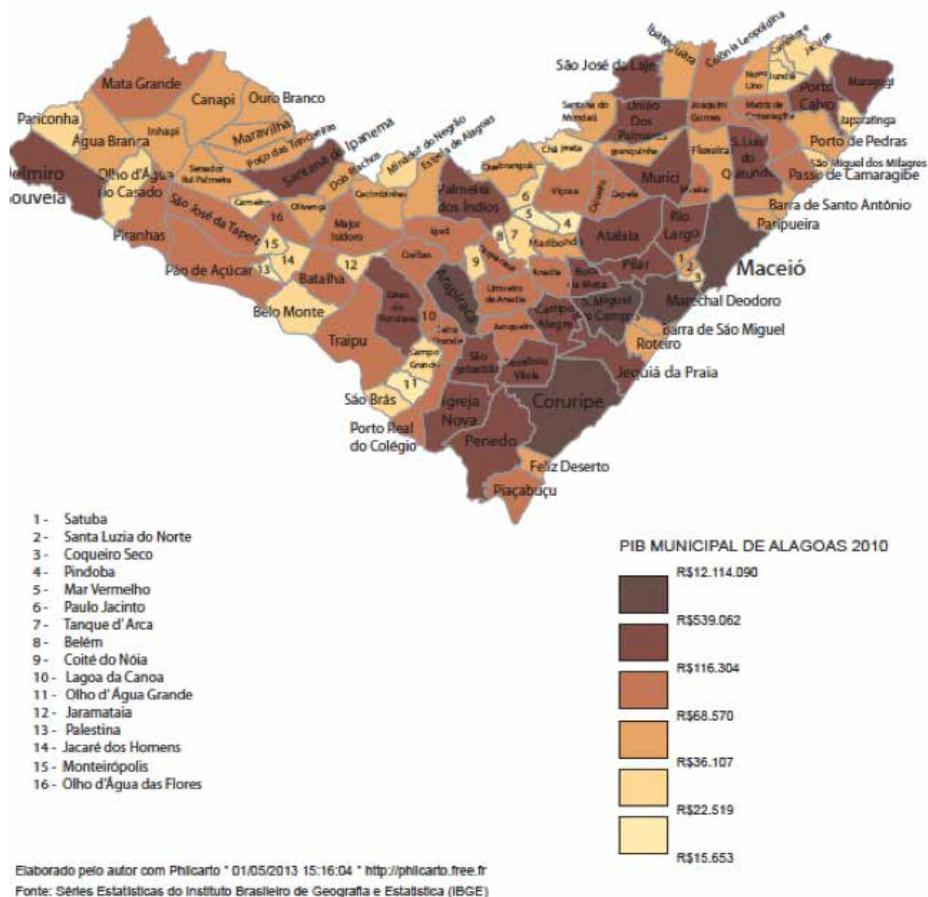


Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

A microrregião de Maceió³⁴, por sua vez, respondia por 36,6% da população estadual, em 2010, e seu município sede – o único com mais de 500 mil habitantes no estado – abrigava 29,9% da população e quase metade (48,3%) do PIB estadual (R\$ 12.114 milhões dos R\$ 17.793 milhões do estado), em 2010. Cabe destacar que a participação de Maceió na população e no PIB estaduais chegou a se ampliar no período (28,3% da população, em 2000, e 46,2% do PIB, em 2006. Ver anexos). A figura 32 permite observar a importância que têm Maceió e as microrregiões de S. Miguel dos Campos e Penedo no PIB estadual.

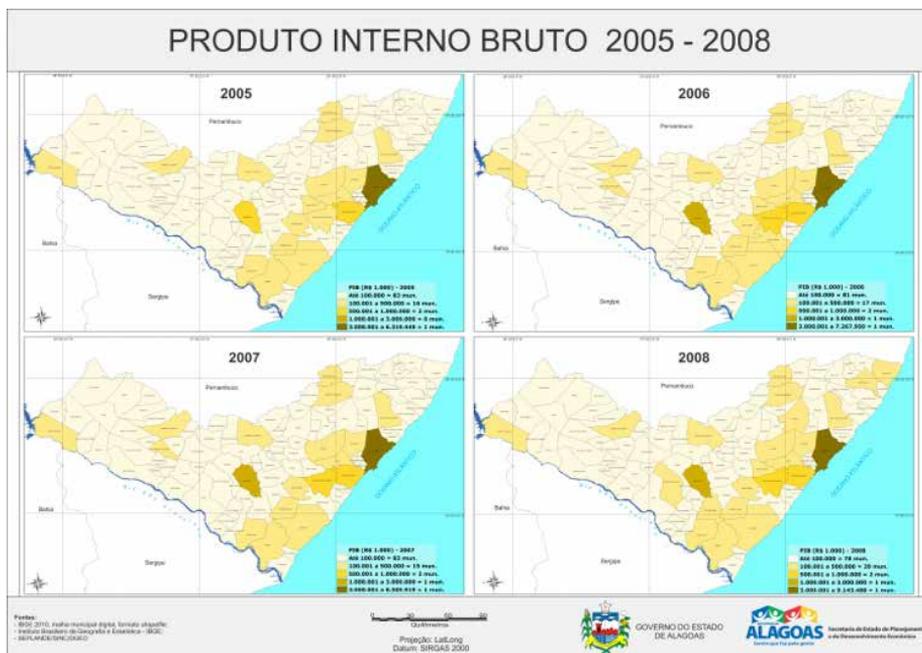
34 A Microrregião de Maceió é formada por 10 municípios, dois a menos que a RMM: São Miguel dos Campos, que constitui microrregião de mesmo nome, e Messias, que faz parte da Mata Alagoana.

Figura 32 - Alagoas, PIB Municipal – 2010 (preços correntes, 1.000 R\$)



A figura 32 também destaca a participação de Arapiraca (R\$ 1.881,4 milhões, em 2010, segundo maior PIB municipal) no produto estadual, de modo que se se agrega este município à mesorregião do Leste Alagoano, pode-se delimitar uma área na qual se concentrariam os municípios de PIBs mais elevados do estado. As faixas de tamanho de PIB utilizadas na figura 32, entretanto, camuflam a intensidade da concentração do PIB estadual no município de Maceió, o que pode ser melhor apreendido a partir da figura 33. Nesta última, que apresenta o comportamento do PIB municipal no período 2005-2008, fica evidente o crescimento de importância do PIB de Arapiraca, embora ainda longe de minimizar a acentuada concentração do produto estadual na capital.

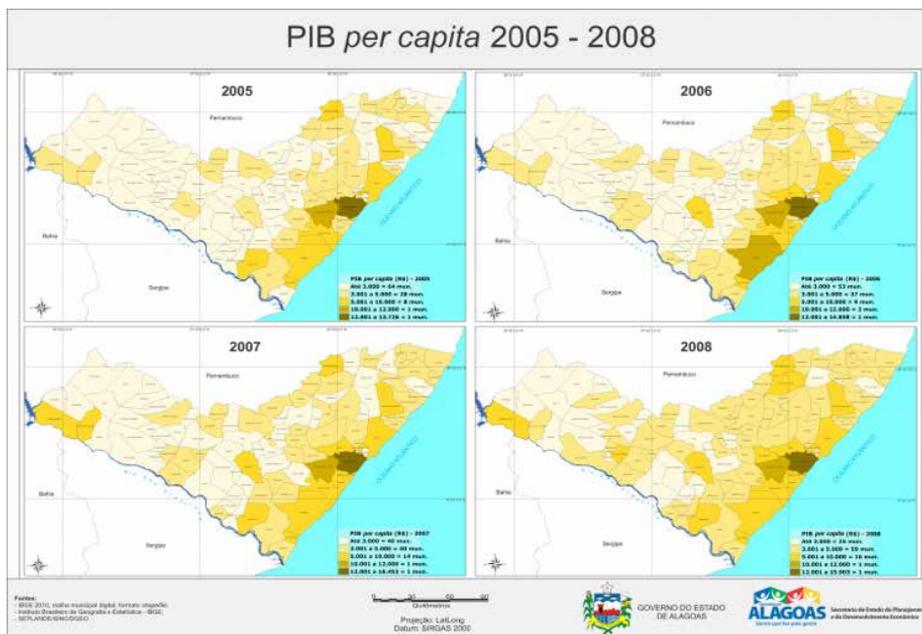
Figura 33 - Alagoas, PIB Municipal – 2005-2008 (preços correntes, 1.000 R\$)



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

Observando-se a figura 34, pode-se notar a posição destacada de Maceió no PIB per capita estadual, embora tenha ocorrido uma significativa melhora em todo o estado entre 2005 e 2008: caíram de 64 para 25 os municípios com PIB per capita até R\$ 2 mil (no que os programas de renda mínima e aposentadoria rural devem ter auxiliado). Entretanto, acima de R\$ 10 mil, encontram-se apenas dois municípios em 2008: Marechal Deodoro e São Miguel dos Campos. Em 2010, são quatro os municípios com PIB per capita acima de dez mil reais: Marechal Deodoro mantém a liderança (R\$ 16.507,65), seguido agora por Maceió, São Miguel dos Campos e Coruripe (R\$ 12.989,48, R\$ 11.166,52 e R\$ 10.334,79, respectivamente). Arapiraca ocupa a quinta posição, com um PIB per capita da ordem de R\$ 8.788,66, superior ainda à média estadual (R\$ 7.874,21), embora abaixo dos R\$ 9.561,41 do conjunto da região Nordeste e muito abaixo dos R\$ 19.766,33 da média nacional.

Figura 34 - Alagoas, PIB Municipal per capita – 2005-2008 (preços correntes, R\$)



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

O exame da figura 35 permite observar que a atividade industrial presente no estado também concentra-se na mesorregião Leste Alagoano, com poucas variações na escala municipal ao longo do período disponibilizado (2005-2008), destacando-se Arapiraca e Palmeira dos Índios, no Agreste Alagoano, e Delmiro Gouveia, no Sertão Alagoano. A figura 36, que mostra o valor adicionado da agropecuária, também registra nitidamente a importância relativa da mesorregião do Leste Alagoano. Verifica-se, contudo, que ao longo do período ocorreu uma desconcentração em direção ao Agreste e Sertão.

Figura 35 - Alagoas, Valor Adicionado da Indústria – 2005-2008 (preços correntes, R\$)

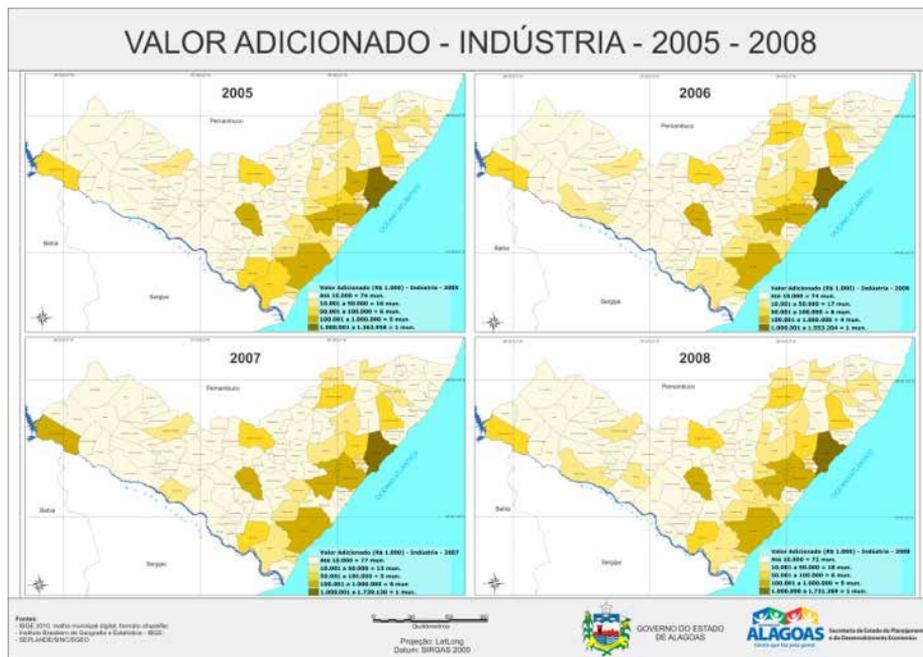
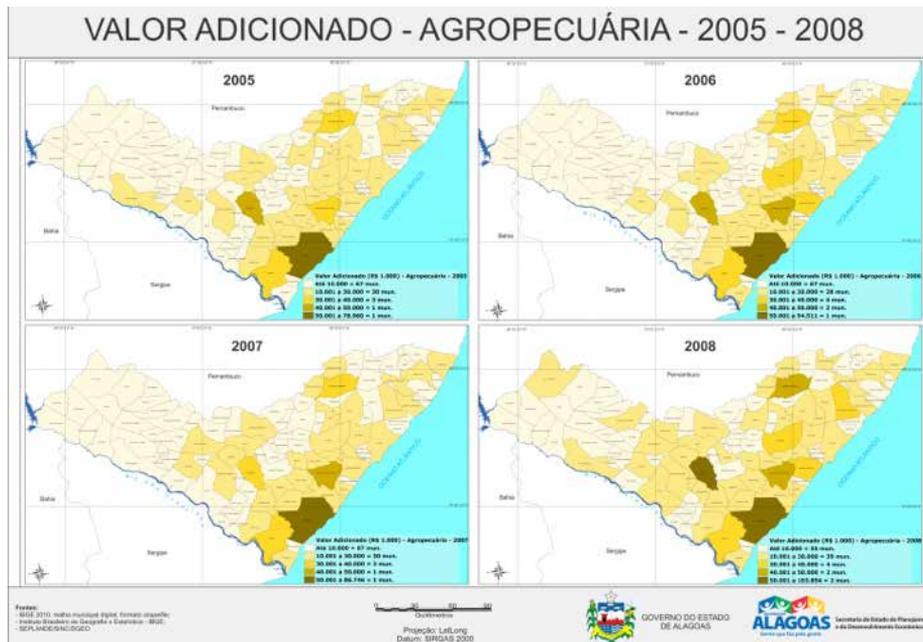


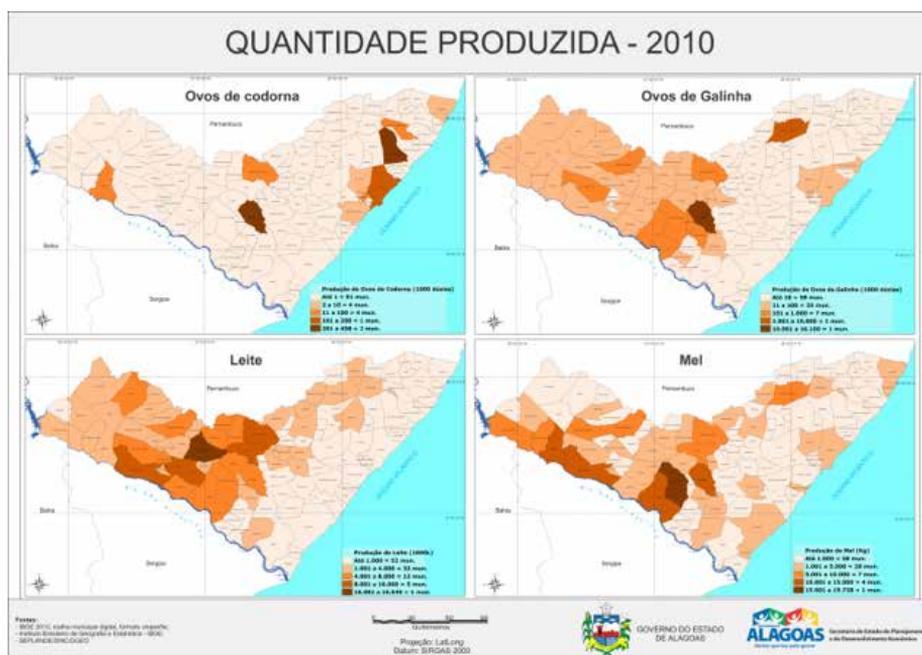
Figura 36 - Alagoas, Valor Adicionado da Agropecuária – 2005-2008 (preços correntes, R\$)



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

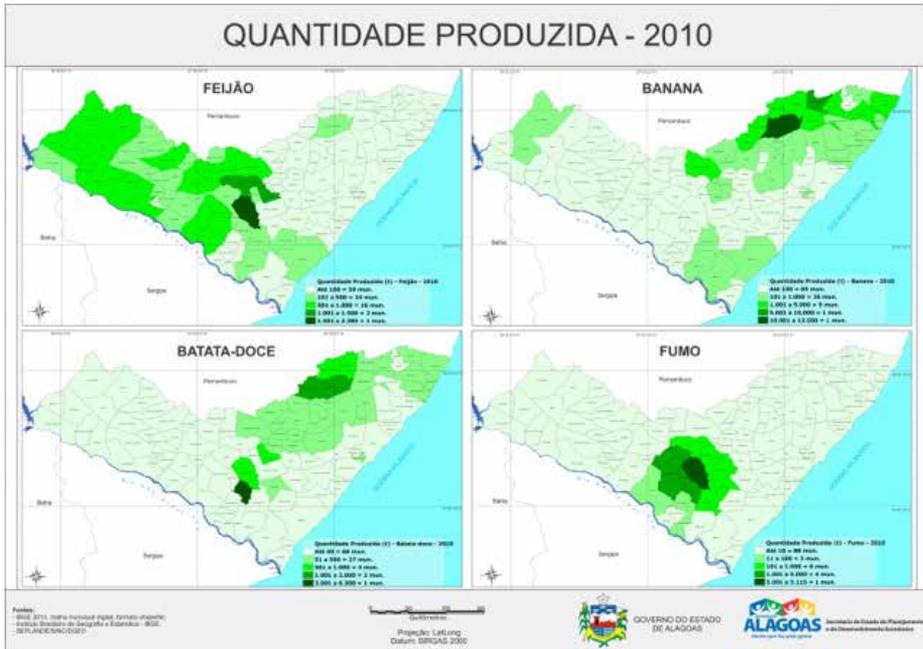
Tomando-se o valor adicionado da agropecuária como um todo (figura 36), merecem destaque os municípios de Coruripe e Arapiraca, sendo crescente a importância deste último no período, sabendo-se que vem da cana de açúcar o desempenho do Leste.

Figura 37 - Alagoas, Quantidade de Produtos de Origem Animal por Município – 2005-2008



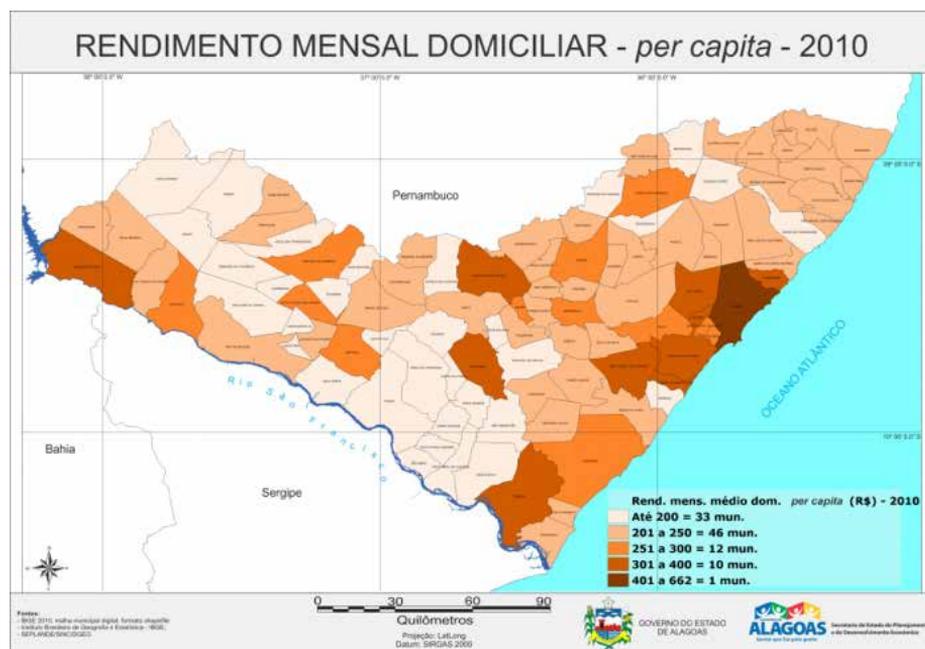
Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

Figura 38 - Alagoas, Quantidade de Produtos de Origem Vegetal por Município– 2005-2008



Informações mais detalhadas mostradas nas figuras 37 e 38 destacam, porém, a região polarizada por Batalha como principal produtora de leite e mel, e a de Arapiraca como produtora de fumo, a partir de cuja atividade se desenvolveu o comércio e a prestação de serviços que atualmente embasam a posição desta última na rede urbana e na economia estaduais. Em que pese a importância relativa de municípios como Arapiraca, Palmeira dos Índios e Delmiro Gouveia, observada acima, deve-se registrar a acentuada e crescente concentração do produto e da população nas microrregiões de São Miguel dos Campos, Litoral Norte Alagoano e, especialmente, na de Maceió, sendo este um dado relevante que deve ser complementado com informações do contexto social e da base de C&T. De fato, o rendimento mensal domiciliar per capita apresentado na figura 39 permite visualizar a situação diferenciada que a microrregião de Maceió apresenta, embora mereçam destaque os valores muito baixos observados para o conjunto do estado.

Figura 39 - Alagoas, Quantidade de Produtos de Origem Vegetal por Município– 2005-2008



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

Pode-se afirmar desde já, porém, que tal concentração demanda tratamento específico, no tocante à política de CT&I, tanto no sentido de promover as condições mais favoráveis presentes na microrregião de Maceió, quanto de fomentar a desconcentração e a competitividade das atividades presentes nas demais regiões, por meio de melhorias expressivas nas condições socioeducacionais e da ampliação de competências científicas e tecnológicas nas demais 12 microrregiões.

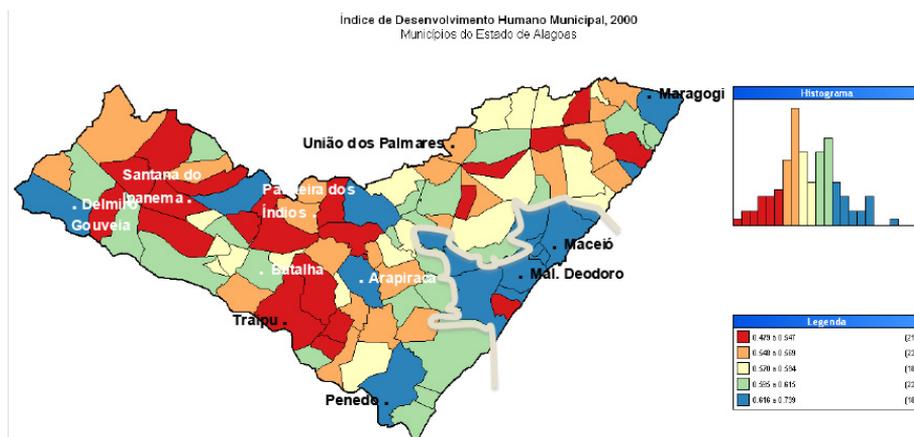
1.2. Contexto socioeducacional

No que concerne aos indicadores sociais, mesmo depois de conhecida sua estrutura municipal, o Estado de Alagoas chama a atenção: em 2010, o estado apresentava a última posição em termos de expectativa de vida (67,6 anos), Índice da Educação Básica – IDEB (ensino médio e 4a à 8a séries com 2,9, e até a 4a série com 3,8, em 2011³⁵), Índice de Desenvolvimento Humano (0,677) e a mais alta taxa de mortalidade infantil

35 Segundo o MEC, em 2011, o IDEB do ensino médio de Alagoas (2,9) não só foi o menor entre os estados brasileiros, como diminuiu na comparação com 2009 (3,1) e 2005 (3,0), ficando bem abaixo da meta nacional de 3,7 proposta para aquele ano, alcançada pelo país. Vale registrar que nenhum dos estados do Nordeste alcançou a meta, obtendo-se a média regional de 3,3.

(46,4 óbitos de crianças para cada mil nascidas vivas) do país, segundo a Síntese dos Indicadores Sociais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (www.ibge.gov.br³⁶).

Figura 40 - Alagoas . Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - 2000



Fonte: PNUD, Atlas de Desenvolvimento Humano 2003.

Análise mais detalhada do IDH, a partir da figura 40, permite observar que são 21 os municípios com IDH entre 0,479 e 0,547, e apenas 5 com índices acima da média estadual (Maceió, Satuba, Rio Largo, São Miguel dos Campos e Palmeira dos Índios, todos incluídos na RMM, à exceção deste último). Arapiraca, a segunda maior cidade alagoana, apresentava IDH de 0,656, enquanto Traipu, com IDH de 0,479, apresentava o mais baixo índice do estado, em contraposição ao de Maceió, o mais alto (0,739). A figura 40 deixa nítida também a posição diferenciada da RMM, cujos municípios membros estão todos na faixa entre 0,611 e 0,739³⁷. Não surpreende observar que nesta faixa estão compreendidos os municípios que se destacam no contexto econômico e demográfico estadual, tais como Arapiraca e Palmeira dos Índios, no Agreste, Delmiro Gouveia e Santana do Ipanema, no Sertão, e Penedo e Maragogi, no Leste Alagoano. Vale ressaltar também que os municípios que constituem as microrregiões ao sul de Maceió apresentam situação mais favorável que aqueles do Litoral Norte (exceto Maragogi e São Miguel dos Milagres).

O nível de instrução, neste contexto, apresenta quadro sofrível, evidenciado nas tabelas 38 e 39, constituindo-se no grande desafio a ser enfrentado pela sociedade e

36 [ftp://ftp.ibge.gov.br/IndicadoresSociais/SinteseIndicadoresSociais2012/SIS2012.pdf](http://ftp.ibge.gov.br/IndicadoresSociais/SinteseIndicadoresSociais2012/SIS2012.pdf).

37 O município de Roteiro, com IDH na faixa mais baixa (em vermelho no mapa), não está compreendido na RMM, segundo a Lei Complementar 18, que também não inclui São Miguel dos Campos. Este último passa a integrar a RMM a partir de 2006.

pelos governantes alagoanos. Nada menos que 63,7% das pessoas com 25 anos ou mais no estado não tinham instrução ou apenas tinham o fundamental incompleto, em 2010, sabendo-se que em 1991 o percentual chegava a quase 82%. Fundamental completo e nível médio incompleto era o nível de instrução de apenas 11,2% da população com 25 anos ou mais, no final do período, enquanto 6,9% haviam completado o ensino superior. Analisando-se o nível de instrução por mesorregião (tabela 39), observa-se, contudo, que o Leste Alagoano apresenta índices inferiores aos das demais mesorregiões: 77,9% das pessoas de 25 anos ou mais estavam sem instrução em 2010, contra 73,2 no Agreste, e 58,3% no Sertão.

Tabela 38 - Alagoas: Nível de instrução das pessoas com 25 anos ou mais – 1991 a 2010 (%)

	1991	2000	2010
Sem instrução e fundamental incompleto	81,8	75,6	63,7
Fundamental completo e médio incompleto	6,0	8,2	11,2
Médio completo e superior incompleto	9,0	12,2	18,1
Superior completo	3,2	3,9	6,9
Total	100,0	100,0	100,0

Fonte: IBGE, Censos Demográficos 1991-2000-2010.

Tabela 39 - Alagoas: Nível de Instrução das pessoas com 25 anos ou mais por Mesorregião – 2010 (%)

	Mesorregião (Censo 2010)		
	Leste Alagoano	Agreste Alagoano	Sertão Alagoano
Sem instrução e fundamental incompleto	77,9	73,2	58,3
Fundamental completo e médio incompleto	8,4	9,7	12,2
Médio completo e superior incompleto	11,1	13,0	21,0
Superior completo	2,6	4,2	8,6
Total	100,0	100,0	100,0

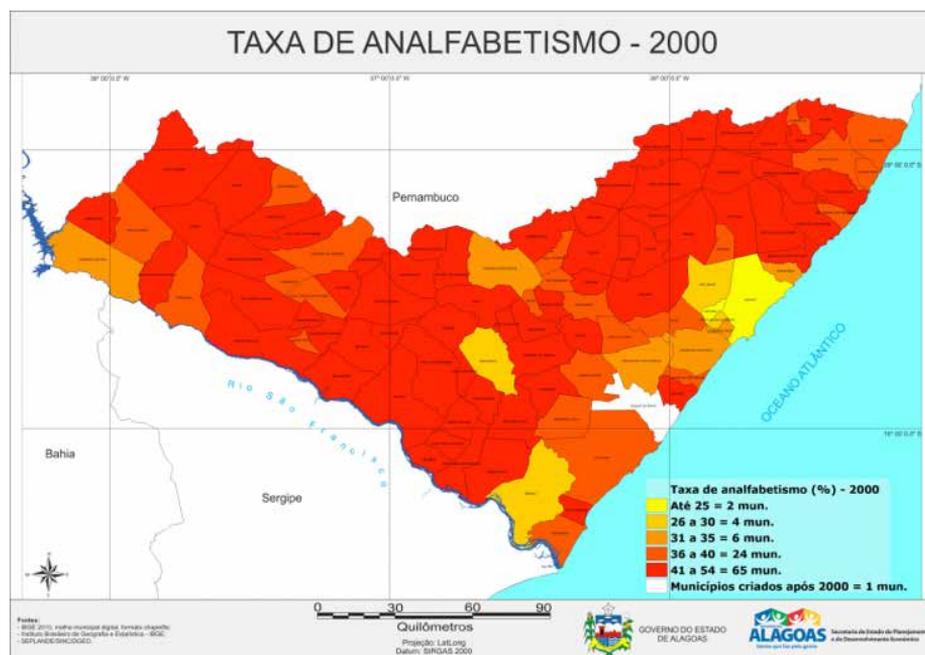
Fonte: Censo Demográfico 2010 (IBGE)

Reiterando o quadro preocupante dos indicadores sociais de Alagoas, ressalta-se a porcentagem de analfabetos de Alagoas (24,3% da população com 15 anos ou mais) que, segundo o IBGE, era a maior entre os estados brasileiros, em 2010, bem acima da taxa da região Nordeste (19,1%) e da média nacional (9,6%). A observação da taxa à

escala municipal, a partir de mapa produzido pelo Governo do Estado (figura 41), permite notar que apenas 15 municípios encontram-se na faixa mais alta – até 25% – em 2010. Somando-se as três faixas inferiores, evidencia-se o sofrível quadro socioeducacional daquele estado, com 60 dos 102 municípios alagoanos apresentando taxa de analfabetismo entre 31% e 44%, no final dos anos 2000.

A comparação entre os dois mapas permite observar que houve avanços ao longo da década, visto que havia apenas dois municípios na faixa superior, em 2000: Maceió e Santa Luzia do Norte, na RMM. Da mesma forma, a faixa mais elevada, de 41% a 54% de analfabetismo, que continha nada menos que 65 municípios no início do período, distribuídos em todas as mesorregiões, é alterada para 41% a 44%, compreendendo apenas quatro municípios, todos localizados no Agreste: Minador do Negrão, Craibas, Olho D'Água Grande e Traipu, este último já mencionado como o município alagoano com mais baixo IDH. No extremo oposto do quadro, apresentando as taxas de analfabetismo menos elevadas em 2010, estão os municípios cujas sedes ocupam as posições superiores também na rede urbana, no IDH e no contexto econômico, confirmando a forte correlação entre escolaridade, renda e produto, a exemplo de Arapiraca, Palmeira dos Índios, Delmiro Gouveia, Coruripe e Penedo, além de grande parte dos municípios que compõem a microrregião de Maceió.

Figura 41 - Alagoas. Taxa de Analfabetismo – 2000 e 2010



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

Registra-se que a formação de nível médio detém fundamental importância para o desenvolvimento de habilidades cognitivas sem as quais se compromete a realização dos talentos e a capacidade de produção e de apropriação de inovação dos indivíduos, o que levou Dias (2004³⁸) a propor uma Taxa de Pré-Capacitação para a Produção Moderna (TPCPM ou participação das pessoas com 10 anos ou mais de idade com 11 anos ou mais de escolaridade no total da população). Sabendo-se que existe elevada e direta correlação entre escolaridade e renda dos indivíduos, acrescenta-se importância adicional à TPCPM enquanto indicador de desenvolvimento. Neste sentido, a presença de uma população com educação de nível médio condiciona a existência de sistemas regionais de inovação. Em contrapartida, a fragilidade do sistema de inovação em regiões menos desenvolvidas é, certamente, a baixa escolaridade e a reduzida qualidade do ensino público, resultantes, por sua vez, da desimportância que governantes e lideranças da sociedade atribuem à educação de sua população.

Chama-se, assim, a atenção para o fato de que a baixa taxa de escolaridade de nível médio da população alagoana observada acima impõe limitações severas à elevação de produtividade pela apropriação de inovações (mais ainda para a produção de inovações), à intensificação das cadeias de valor presentes no estado e ao desenvolvimento do sistema estadual de inovação. Elevar a TPCPM e a qualidade do ensino medido pelo IDEB no estado deve ser considerado, portanto, um esforço básico essencial, sem o qual o Estado de Alagoas não poderá alcançar as metas de qualquer política de CT&I. Da mesma forma, apesar da presença no estado de cadeias de valor que empregam a parcela minoritária da população com melhor escolaridade, a exemplo da indústria química, a elevação da escolaridade causará repercussão significativa sobre as cadeias de valor mais tradicionais que ocupam a maioria dos trabalhadores, puxando para cima o PIB e o PIB per capita alagoanos. A política específica de CT&I deve incluir, portanto, metas voltadas também para estas cadeias, em estreita articulação com a política de educação, entendida esta última, então, não apenas como uma política social, mas como uma importante política de desenvolvimento econômico. A ideia de inovação inclusiva insere-se nesta perspectiva, para a qual se volta a atenção a seguir.

2. Caracterização da inovação para o desenvolvimento inclusivo

Diante do panorama apresentado acima, facilmente levantam-se questões subjacentes a uma política de CT&I voltada para um estado nordestino como Alagoas. Como expandir o produto agregado a partir de progresso técnico em uma economia caracterizada não apenas por setores de baixo dinamismo inovativo, como também pelo engajamento de expressiva parcela da força de trabalho em atividades informais de baixo

38 Dias, Adriano Batista. Nordeste 2100 – Semi-Áridas Perspectivas. Texto apresentado no Seminário Quantos Somos e Quem Somos no Nordeste. Fundação Gilberto Freyre, Recife, abril 2004.

valor adicionado e reduzida qualificação, em vista do nível de escolaridade limitado e de outras heranças do processo que definiu a formação socioeconômica? Como promover um sistema de inovação com os “elementos e relações [interagindo para] produção, difusão e uso de conhecimento novo e economicamente útil” (...), “localizados ou enraizados no interior de um estado nação”, na perspectiva defendida por Lundvall (1992³⁹), quando faltam condições mínimas essenciais para sua emergência? Progresso técnico resulta de escolhas feitas ao longo do tempo que geram efeitos retroalimentadores e interferem sobre escolhas feitas no presente, podendo causar considerável inércia (efeitos “lock in”) na configuração da sociedade, da economia e da rede de cidades, ao ponto de ter inspirado uma corrente teórica dos estudos sobre economia da inovação conhecida como path dependency (Nelson e Winter, 1982; Arthur, 1994; Fagerberg, 2005⁴⁰).

Mais do que simples afirmação de que história importa, a noção de “path dependency”, ressalta Nelson (2005⁴¹), parte da observação de que o progresso técnico é cumulativo, isto é, avança a partir de tecnologias construídas sobre competências e instituições desenvolvidas ao longo do tempo, sugerindo que algumas sociedades desenvolveram padrões “culturalmente mais adaptados” à absorção e produção de novas tecnologias que outras e que essa adaptação se construiu socialmente ao longo do tempo. Sendo assim, a origem histórica da região ou país repercute sobre sua capacidade futura de produzir as condições necessárias à produção de inovações, embora não se imponha como determinação rígida já que diversas opções estão sempre abertas ao longo do processo de enfrentamento de problemas tecnológicos pelas sociedades e pelas organizações econômicas. Algo parecido com a ideia de rugosidades do território, defendida por Milton Santos (1978⁴²), as marcas do tempo produzidas pelo trabalho que dão forma e conteúdo a uma base material difícil de ser substituída, daí a noção de inércia espacial.

A origem colonial de produção primário-exportadora, baseada em trabalho escravo teria, nesta perspectiva, importantes consequências sobre a atual posição de região menos desenvolvida, importadora de tecnologia, capital e recursos humanos qualificados que Alagoas apresenta. Reconhecer as marcas desta origem é o ponto de partida para o enfrentamento das questões acima. Não resta dúvidas que respondê-las constitui um desafio de proporções consideráveis. Entretanto, como as rugosidades não são determinações rígidas a inviabilizar mudanças, como já mencionado, uma vez reconhecidas as

39 LUNDVALL, B.-Å. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London, Pinter Publishers, 1992.

40 ARTHUR, B. Increasing Returns and Path Dependence in the Economy. Ann Arbor, University of Michigan Press, 1994; FAGERBERG, J. Innovation: a guide to the literature. In FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. (Orgs.) The Oxford Handbook of Innovation. Oxford, Oxford University Press, 2005. p. 1-27; NELSON, R.; WINTER, S. An Evolutionary Theory of Economic Change. Cambridge, Harvard University Press, 1982.

41 NELSON, R. Technology, institutions and economic growth. Cambridge/London, Harvard University Press, 2005.

42 SANTOS, M. Por uma geografia nova. São Paulo, Hucitec-Edusp, 1978.

características da formação socioeconômica estadual, parte-se para a construção de trajetórias alternativas de desenvolvimento por meio de progresso técnico. Neste sentido, valiosos aportes estão disponíveis, entre eles o debate em torno da noção de inovação para o desenvolvimento inclusivo (IDI). Esforços concretos estão adquirindo visibilidade à medida que crescente número de estudiosos sobre a temática têm compreendido a literatura sobre sistemas de inovação como demasiado eurocentrada e focada na indústria de transformação. O contexto territorial em que cada sistema de inovação se situa vem ganhando ainda maior significado, desde as reflexões pioneiras de Lundvall (1996)⁴³, propiciando um debate que merece ser conhecido.

Tal debate empenha-se num esforço duplo: desenvolver uma agenda de pesquisa que fundamente o reposicionamento do conceito de sistema de inovação na perspectiva do chamado desenvolvimento inclusivo, e compreender e dar visibilidade a um conjunto de experiências implementadas especialmente em países em desenvolvimento. Por inovação inclusiva, a Global Research Alliance⁴⁴ se “refere ao conhecimento, criação, aquisição, absorção e distribuição de esforços voltados diretamente para a satisfação das necessidades da população de baixa renda ou situada na base da pirâmide [BoP, no original em inglês]. O foco na inovação inclusiva é gerar produtos e serviços de alta performance ou experiência a ultrabaixos custos para pessoas cujas necessidades geralmente não são atendidas” (<http://www.theglobalresearchalliance.org/en/What-we-do/Inclusive-Innovation.aspx>). Para Susan Cozzens⁴⁵, do Georgia Tech Institute, inovação inclusiva diz respeito ao processo participativo de co-criação (envolvendo a criatividade de comunidades e domicílios de baixa renda e instituições de pesquisa) de (i) novidade, (ii) adaptação, (iii) interatividade e (iv) aprendizagem, scaling-up e difusão por e para grupos tradicionalmente marginalizados (2012). Em ambas as definições, o objetivo intrínseco é a redução de desigualdades pela expansão do produto agregado, acompanhado de melhor distribuição dos benefícios da riqueza coletivamente produzida e ampliação da capacidade de escolha dos indivíduos.

Pela mobilização de comunidades científicas e organismos de fomento à pesquisa em diferentes países em torno deste debate, pelos avanços conceituais promovidos e pelo acompanhamento e divulgação de casos concretos, merece destaque o programa “*Innovation for Inclusive Development*” (IID), patrocinado pelo Centro Internacional de

43 LUNDVALL, B.-Å. The Social Dimension of the Learning Economy. Druid Working Paper, v. 96, n.1, 1996.

44 Global Research Alliance é uma iniciativa formada por instituições como Frauhofen Institutes, Danish Technological Institute, os CSIR (Council of Scientific and Industrial Research) da Índia, da África do Sul e da Austrália, a Netherlands Organisation for Applied Scientific Research (TNO) e o VTT Technical Research Centre da Finland, com o objetivo de “promover uma rede internacional de aplicação de ciência e tecnologia para solucionar questões de larga escala enfrentadas por países em desenvolvimento” (ver <http://www.theglobalresearchalliance.org/Who-we-are.aspx>).

45 Cozzens, Susan, “Innovation in informal settings: a research agenda”. Keynote speech apresentado na 10th Globelics International Conference, realizada em Hangzhou, China, em novembro de 2012, disponível em <https://skydrive.live.com/redirect?resid=57F7857ADEE10B1D!2034&authkey=!AJyasiU52LjrJLE>.

Pesquisa sobre Desenvolvimento (IDRC), órgão do governo do Canadá⁴⁶. Segundo o “Program Prospectus 2011-2016” do Programa⁴⁷, “*Inclusive development is understood here as development that reduces poverty and enables all groups of people to contribute to creating opportunities, sharing the benefits of development, and participating in decision-making*” (IID, 2011, p. 4). Sendo assim, “*IID (...) adopt a broad definition of innovation that can be refined: processes that improve people’s lives by transforming knowledge into new or improved ways of doing things in a place where or (by people for whom) they have not been used before*” (IID Report, 2011, p. 3). O Programa IID do IDRC pretende promover o que considera um campo de pesquisas emergente, pela aproximação dos campos de estudos de inovação e de estudos do desenvolvimento. Desta forma, compreende que “*Re-conceptualizing innovation studies to investigate how to add value to innovative activities taking place in the informal sector is critical because the livelihoods of so many low income people in developing countries depend on informal economic activities. (...) Transforming marginal innovative activities into sustainable innovations with wider impact by strengthening links between the informal and the formal sector could greatly improve productivity and improve people’s lives*”. (IID Program Prospectus 2011-2016, 2011, p. 4).

Inovação inclusiva diz respeito à promoção e valorização de atividades inovativas desenvolvidas no setor informal, o que implica a revisão do conceito de setor informal⁴⁸, situando-o na perspectiva do debate mais amplo sobre inovação tecnológica da chamada economia evolucionária. Sendo assim, vale lembrar que para esta, a produção de inovações é um processo sistêmico, de modo que – como defendem Lundvall et al. (2009) – “*what is most important are the dynamic linkages and interactions that take place among actors such as firms, government departments, universities, and science granting councils, that result in systemic learning, the distribution of knowledge throughout the system and lead to strengthening of capabilities*” (IID, 2011, p. 2). A perspectiva sistêmica e a dimensão social da inovação identificadas por Lundvall (1992⁴⁹), Freeman (1995⁵⁰) e tantos outros na literatura da economia evolucionária da inovação, são portanto referências igualmente relevantes na conceptualização da inovação inclusiva.

46 Apoiado pelo IDRC no contexto deste programa está o projeto “Systems of Innovation for Inclusive Development: Lessons from Rural China and India (SIID)” (<http://www.siid.org.in/>), também apresentado na Globelics 2012 International Conference.

47 Disponível em http://www.idrc.ca/EN/Programs/Science_and_Innovation/Innovation_for_Inclusive_Development/Pages/default.aspx.

48 “... negative notions of informality are being challenged as some researchers now see the informal sector as a “seedbed” for entrepreneurial dynamism rather than a hindrance to development (Losby, et al., 2003; Williams, 2007). (...) Moreover, UNDP research suggests that in developing countries the informal sector is taking the lead in innovation as opposed to multinational firms” (IID, 2011, p. 4).

49 LUNDVALL, B.-Å. National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning. London, Pinter Publishers, 1992.

50 FREEMAN, C. The ‘National System of Innovation’ in historical perspective. Cambridge Journal of Economics, v. 19, 1995. p. 5-24.

Para o IID, é fundamental também no campo da inovação inclusiva compreender como se dão os fluxos de conhecimento e levantar questões sobre falhas de sistema em economias em desenvolvimento, onde os atores relevantes do sistema nem estão todos presentes, nem estão conectados, e onde o setor informal tem uma dimensão acentuada. Sendo assim, é importante reconhecer este setor como parte do sistema de inovação, as características de seus atores, as interações e os processos de aprendizagem que acontecem em seu interior, sabendo que ele se distingue radicalmente do setor formal.

O esforço para compreender a inovação que ocorre no setor informal é também de grande relevância para o debate, ao permitir aperfeiçoar o próprio conceito de inovação. Como defende o IID/IDRC, *“In improving our understanding of the dynamics of learning and innovation processes, one has to acknowledge that there are still some knowledge gaps on what comprises innovation in the informal economy. Even beyond the informal sector, “innovation” has many meanings. A broad definition is converting knowledge to value. In business terms, “value” means “commercial” value. In other words, a true innovation is something novel, to the firm, to the sector, or to the world, such as a product, a process, or a way of organizing, that connects to the market. In a development context however, innovation is expected to contribute to improving people’s lives. Thus, while improving financial assets is one important dimension, other objectives include multi-dimensional poverty alleviation, such as empowering marginalized groups. Moreover, social innovations, or adaptations are as important as technical ones. In fact, while social innovations, such as participatory budgeting processes, may thrive with little technical input, the reverse is not true. Technical innovations such as improved water pumps depend on social adaptation to genuinely improve people’s lives* (IID, 2011, p. 3). Nesta perspectiva, destaca-se a importância do estado e de instituições públicas de pesquisa. A criação de soluções para problemas tecnológicos com vistas a melhorias das condições de vida de grande parte da população demanda políticas que fomentem a aproximação entre os agentes do setor informal e universidades – com suas pesquisas diretas e inovações voltadas para a solução de problemas públicos, como na área da saúde, p. ex. – e uma infinidade de sujeitos, individuais e coletivos, criativos que vêm introduzindo inovações nas mais variadas aplicações para a vida social.

Ao mesmo tempo é importante que o estado apoie pesquisas que objetivem acompanhar experiências no setor informal para identificar formas de transformação de atividades inovativas “marginais” em inovações sustentáveis que causem impactos mais amplos e ligações mais fortes com o setor formal. Ao invés de manter a expectativa de se alcançar um modelo “ideal” de economia em que os agentes atuam apenas no setor formal, parte-se para registrar a existência de dois circuitos, como fez Santos (1979⁵¹) no passado, procurando-se acentuar as possibilidades de benefícios que podem resultar

51 Milton Santos. O espaço dividido. Os dois circuitos da economia urbana dos países subdesenvolvidos. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1979.

da cooperação entre eles. Daí a importância de aproximar a teoria do desenvolvimento com o campo da economia da inovação (IID, 2011, p. iii). Contudo, reconceituar o setor informal faz parte da agenda de pesquisa. Como afirma o IID (2011: 4), *“From its earliest observations, the informal sector was described as people seeking income opportunities through self-employment because of their exclusion from formal wage employment (Hart, 1973) and usually for more than mere subsistence (Portes & Haller, 2005). The term garnered a negative connotation when the ILO equated informality with poverty in urban contexts and framed it to be synonymous with low levels of skill, capital, and organization; family ownership of enterprises; or small scale operations where labour-intensive production was based on out-dated technology and where unregulated and competitive markets resulted in low levels of productivity and savings (ILO, 2002)”*. Finalmente, sendo eurocentrado, o debate evolucionário sobre sistemas de inovação excluiu os empreendedores informais de sua contribuição, deixando assim de considerar aspectos concretos da produção de inovação em países em desenvolvimento que só agora começam a se tornar relevantes.

Uma questão que se levanta na sequência diz respeito ao fato de que tanto nos países desenvolvidos e quanto nos em desenvolvimento, embora mais frequente nestes últimos, existem mais firmas que inovam do que firmas que executam P&D. *“Taking a systemic approach to studying innovation, notably in informal settings, is crucial to understanding how to transform marginal innovative activities into innovations that are sustainable and have wider impact to include those people that are usually left out from the benefits of formal sector innovations”* (IID Report, 2011, p. 2). Ressalta-se, assim, a necessidade de se compreender como conhecimento se transforma em inovação no setor informal e como superar limitações ao desenvolvimento de capacidades de aprendizagem, frequentes em sociedades caracterizadas pela baixa escolaridade, de forma a promover a aplicação de conhecimento local a serviço da identificação de soluções para problemas localmente percebidos, como Fernandes, Novy e Singer (2013⁵²) argumentam.

O setor informal, entretanto, é praticamente ignorado nas agendas de políticas de CT&I. Elementos marginais apenas são previstos, o que não apenas não propicia a redução da pobreza, como até acentua a exclusão, como alerta o IID/IDRC: *“a lack of intermediaries resulted in informal rural enterprises in textiles, footwear, and terracotta pottery unable to leverage government support for technology development, business infrastructure, and access to credit or markets. The missing links between public policies and the informal sector underscore the important intermediating roles that local and developmental agencies can play. These include helping small informal enterprises access*

52 Fernandes, A. C.; Novy, A.; Singer, P.; The linkages between popular education and solidarity economy in Brazil: A historical perspective. In Frank Moulaert, Diana MacCallum, Abid Mehmood and Abdelillah Hamdouch (eds.) International Handbook on Social Innovation: Collective action, Social Learning and Transdisciplinary Research. Edward Elgar, Cheltenham/UK, capítulo 29.

scientific and technical knowledge and technology, find specialised markets, and overcome policy bottlenecks (IID, 2011, p. 2-3).

Neste sentido, políticas de CT&I que compreendem o fomento à inovação inclusiva incluem em sua agenda apoio a pesquisas para estudar as atividades informais e encontrar formas que contribuam para torná-las mais produtivas, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida de comunidades e populações. Universidades e outras instituições de pesquisa, como já destacado, assim como ONGs de suporte a grupos de produtores têm papel fundamental nesta agenda, como os agentes intermediários que atuam como pontes entre os atores do sistema de inovação, essenciais ao desenvolvimento deste. Destaca-se neste sentido a experiência brasileira das Incubadoras Tecnológicas de Cooperativas Populares (ITCP), que vêm articulando universidades em todo o país, como reportado por Dubeux (2013⁵³). São hoje mais de 50 ITCPs criadas em universidades públicas e privadas, desde a experiência pioneira da ITCP da Coppe/UFRJ, em 1995, com o objetivo de promover essa aproximação entre empreendimentos populares, saber científico e tecnológico e outros atores do sistema de inovação de modo a promover sua sustentabilidade econômica e social. Com diferentes enfoques e metodologias, pode-se dizer que em geral as ITCPs apoiam a estruturação jurídico-organizacional do empreendimento, desenvolvimento de produto e processo, comercialização e difusão das inovações decorrentes, prospecção de novas tecnologias, produtos e mercados, superação de gargalos e articulação com outros parceiros e com o estado. Sua existência, entretanto, é pouco reconhecida entre os formuladores de políticas de CT&I, de modo que poucos são os instrumentos a elas dirigidos⁵⁴. Entretanto, esta é uma das muitas experiências em andamento no Brasil, que, a exemplo das experiências reportadas na página eletrônica do Projeto “*Systems of Innovation for Inclusive Development*”, apoiado pelo IDRC, já mencionado, têm desenvolvido contribuído para a concretização da ideia de uma inovação inclusiva. Experiências como estas servem de referência para a estratégia piloto cujas ideias força são apresentadas a seguir.

53 Dubeux, A. Technological Incubators of Solidarity Economy Initiatives: A Methodology for Promoting Social Innovation in Brazil. In Frank Moulaert, Diana MacCallum, Abid Mehmood and Abdelillah Hamdouch (eds.) International Handbook on Social Innovation: Collective action, Social Learning and Transdisciplinary Research. Edward Elgar, Cheltenham/UK, capítulo 22.

54 Disponível na página eletrônica da FINEP, destaca-se no fomento às ITCPs o PRONINC, Programa Nacional de Incubadoras de Cooperativas Populares, uma ação articulada que reúne além da FINEP, o Banco do Brasil, a FBB, o COEP e a Secretaria Nacional de Economia Solidária (SENAES), do Ministério do Trabalho e Emprego. Se de um lado é bastante positiva a articulação destas agências e organizações para a operacionalização do PRONINC, compreende-se que é necessária esta expressiva mobilização de atores financeiros para se conseguir a disponibilização dos recursos disponibilizados para o Programa. segundo a FINEP, no período de 2003 a 2010, 28 incubadoras foram financiadas com recursos oriundos desta parceria. Não há notícias de novo edital do PRONINC entre as chamadas abertas na FINEP, de modo que de 2010 até o presente não foram apoiadas novas propostas.

03. Ideias força para uma estratégia piloto de ação para o desenvolvimento de inovação inclusiva em Alagoas

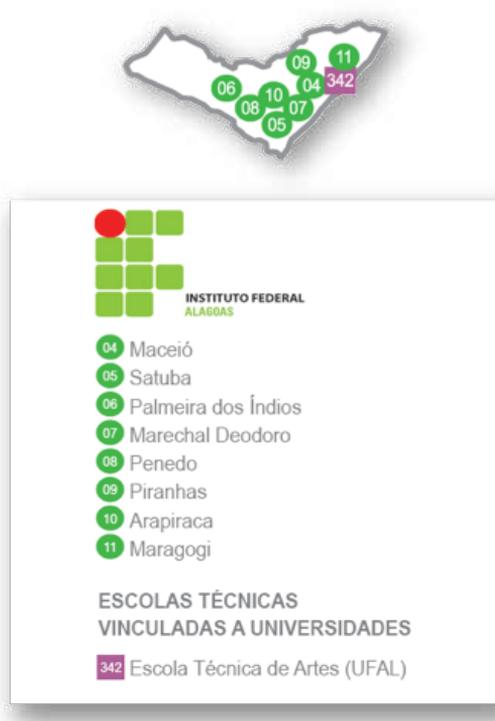
As ações das ITCPs têm propiciado resultados distintos, alguns mais outros menos exitosos. Entretanto, são experiências que têm proporcionado uma aprendizagem que pode contribuir na organização de uma estratégia de inovação inclusiva afirmativa como parte da política de CT&I para Alagoas, considerando-se as características de sua socioeconomia apontadas anteriormente. A estratégia tem como ideias força o reconhecimento do setor informal como um campo de criatividade e inovação que pode alcançar patamares de maior dinamismo com o desenvolvimento de um sistema de inovação em que o estado e suas organizações de promoção da educação básica e de nível médio, de apoio ao desenvolvimento rural e urbano e de fomento à inovação, assim como as instituições de pesquisa, especialmente as públicas, têm papel relevante. Fomentar a interação entre estes atores e os empreendimentos populares ou informais é o ponto chave da proposta.

Neste sentido, recomenda-se a concretização de um conjunto de ações de apoio à inovação inclusiva:

- Forte priorização da educação básica e de nível médio em todas as regiões do estado;
- Auxílio à pesquisa interdisciplinar, com engajamento da Fapeal, no sentido de estimular a participação de pesquisadores das universidades públicas e dos IFETs presentes em Alagoas com vistas a investigar: as características das atividades inovadoras no setor informal; formas pelas quais os empreendimentos informais/populares respondem, interagem e influenciam as estruturas sociais, econômicas e políticas em que estão inseridos, bem como gargalos nos seus sistemas de inovação incipientes ou a inexistência deles; formas pelas quais empreendimentos informais/populares constroem competências para se relacionar com outros empreendimentos (formais e informais) e para gerar condições de vida mais sustentáveis; formato dos agentes prestadores de serviços financeiros presentes nos diferentes contextos territoriais do estado; inventário dos instrumentos de política existentes que podem ser direcionados à inovação inclusiva e criação de outros;
- Expansão da malha de fibra óptica no território estadual, e da efetiva implantação dos projetos de Telecentros e Cidade Digital previstos entre as ações da Secretaria Estadual de CT&I, incluindo a oferta de serviços indispensáveis para que cumpram sua missão adequadamente;

- Estudo para a criação de uma agência governamental e de um programa de formação de agentes de inovação para o desenvolvimento inclusivo que auxiliem as comunidades de empreendedores na troca de conhecimentos, no engajamento em redes de cooperação para inovação, difusão e comercialização, e na interação com universidades e instituições de pesquisa;
- Apoio à consolidação da UNEAL, que vem atravessando profunda crise, e orientação para que venha a desempenhar seu importante papel no sistema regional de inovação, produzindo e difundindo conhecimento e inovações nas regiões onde tem localizados seus campi;
- Programa de apoio à criação de ITCPs no estado (que atualmente não conta com nenhuma unidade), com o envolvimento dos campi da UFAL, UNEAL e, particularmente, das novas unidades do IFAL já implantados no interior do estado, dispostos na figura 42, com vistas ao desenvolvimento de pequenos sistemas locais de inovação inclusiva;

Figura 42 - Localização municipal das unidades do Instituto Federal de Alagoas (IFAL)



Fonte: MEC, <http://redefederal.mec.gov.br/images/stories/alagoasmapa.gif>

- Estudo para elaboração de um projeto piloto de inovação para o desenvolvimento inclusivo em duas microrregiões do estado: Batalha, focado na cadeia de valor do leite e laticínios, e Arapiraca, orientado para TICs voltadas para atividades comerciais. A ideia é considerar as competências que foram se acumulando ao longo do tempo nestas regiões e promover as interações necessárias ao desenvolvimento de sistemas de inovação inclusiva que articule os empreendedores informais/populares e formais, universidades e institutos de pesquisa, iniciativas governamentais e não-governamentais voltadas para estas cadeias, procurando constituir um fórum ou instância permanente de discussões em que os pequenos empreendedores se expressem livremente e identifiquem os gargalos e problemas para os quais o conjunto dos atores envolvidos pode contribuir para a identificação de soluções. É importante que este fórum ou instância seja autônomo para tomar as decisões necessárias e que seja apoiado no sentido de viabilizar intercâmbios com experiências nacionais e internacionais. Igualmente importante é identificar os diversos instrumentos, projetos, programas com atuação na região, tais como o Programa Territórios da Cidadania⁵⁵ e Territórios Rurais, do MDA, Pontos de Cultura, do Minc, ações do Sebrae e demais organizações do Sistema S, Secretaria de Economia Solidária do MTE, e de organizações da sociedade civil, com vistas à soma de esforços, complementaridades e redução de desperdícios. A metodologia de trabalho deve ser definida uma vez instalado um fórum/instância inicial, com a realização de oficinas que podem contar com o apoio de animadores técnicos especializados com competência/experiência em planejamento estratégico que valorize e estimule a participação dos empreendedores informais/populares em direção a seu desenvolvimento pessoal como cidadãos com capacidade de decisão e autonomia, a partir das quais estratégias e prioridades para o desenvolvimento de produtos e processos possam ser selecionadas de forma participativa e territorializada.

As duas regiões são sugestões derivadas da análise do contexto socioeducacional e econômico apresentada acima, que indicam a necessidade de desconcentração da atividade econômica e da população de Maceió e de adensamento de cadeias de valor

55 Uma ação territorializada pressupõe a existência de algum capital social a partir do qual os atores se associam e empreendem iniciativas comuns. Embora focados em espaços de grandes carências sociais, o que introduz desafios nada triviais à formulação de uma política de CT&I, o Programa “Territórios da Cidadania” do MDA, pode oferecer informações e as condições objetivas em termos de capital social necessárias para a implementação da metodologia que se vislumbra para uma estratégia de inovação inclusiva em Alagoas. O Programa é constituído de 120 territórios, 6 dos quais localizados no Estado de Alagoas (ver Anexo ao final deste TR), e tem por “objetivos promover o desenvolvimento econômico e universalizar programas básicos de cidadania por meio de uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável. A participação social e a integração de ações entre Governo Federal, estados e municípios são fundamentais para a construção dessa estratégia.” (<http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrurais/one-community?pagenum=0>) [Grifo nosso].

presentes no estado. Estas duas são candidatas interessantes por várias razões. Primeiramente, são regiões “especializadas” em atividades distintas, sendo uma de perfil rural, e a outra de perfil urbano. A de perfil rural, Batalha, se volta a valorizar o empreendedor informal da cadeia do leite e laticínios, pequenos produtores, cujo progresso técnico – que ainda enfrenta gargalos reconhecidos – pode elevar significativamente a produtividade do setor como um todo e gerar efeitos multiplicadores em toda a cadeia e na qualidade de vida da população de uma região cujos indicadores socioeducacionais e econômicos deixam muito a desejar. Ao mesmo tempo, um conjunto de ações do governo do estado já está previsto para lá se realizar, a exemplo do Polo Tecnológico Agroalimentar de Batalha – PqTAgro. Criar um IFAL com competências para formação de pessoas e produção de conhecimento e tecnologias destinadas a atividades demandadas pela cadeia de valor do leite e laticínios, urbanas e rurais, nesta cidade seria uma ação relevante para a consolidação do Polo e do sistema de inovação inclusiva local.

A região de perfil mais urbano, Arapiraca, foi assim considerada em razão da importância de suas atividades comerciais e de serviços que servem a uma ampla região, refletindo sua posição como segunda mais importante cidade do estado. Comércio e serviços são clientes de grande potencial para a indústria de TICs que pode em alguma proporção ser suprida localmente por empreendedores informais/populares. Ademais, TICs são muito atraentes aos jovens de famílias ricas e pobres que podem se inserir numa cadeia promissora e de baixas barreiras à entrada, oferecendo janelas de oportunidades consideráveis para futuras gerações de empreendedores inovativos formados e dedicados ao sistema local de inovação. Para tanto, os campi da UFAL e do IFAL já presentes na cidade devem ser chamados a compor o fórum/instância de TICs de Arapiraca, como atores protagonistas, envolvendo não apenas os pesquisadores e alunos das áreas de conhecimento de informática e engenharias, mas também das áreas de ciências humanas e sociais que enriquecerão os debates voltados para o planejamento estratégico da ação e seus desdobramentos (o mesmo se sugere para o caso de Batalha). A criação de vários telecentros e de uma unidade do Programa Cidade Digital em Arapiraca é fundamental, assim como a estreita articulação com o Polo Tecnológico Agroalimentar de Arapiraca proposto para a cidade, sabendo-se que por ser uma atividade meio, a atividade de desenvolvimento de software é fornecedora de todas as demais atividades econômicas, constituindo importante componente do desenvolvimento do referido Polo Agroalimentar.

- Finalmente, um sistema de informações para avaliação e monitoramento da política de inovação para o desenvolvimento inclusivo deve ser também previsto, sendo considerado peça essencial para o êxito das ações e alcance das metas que venham a ser estabelecidas.

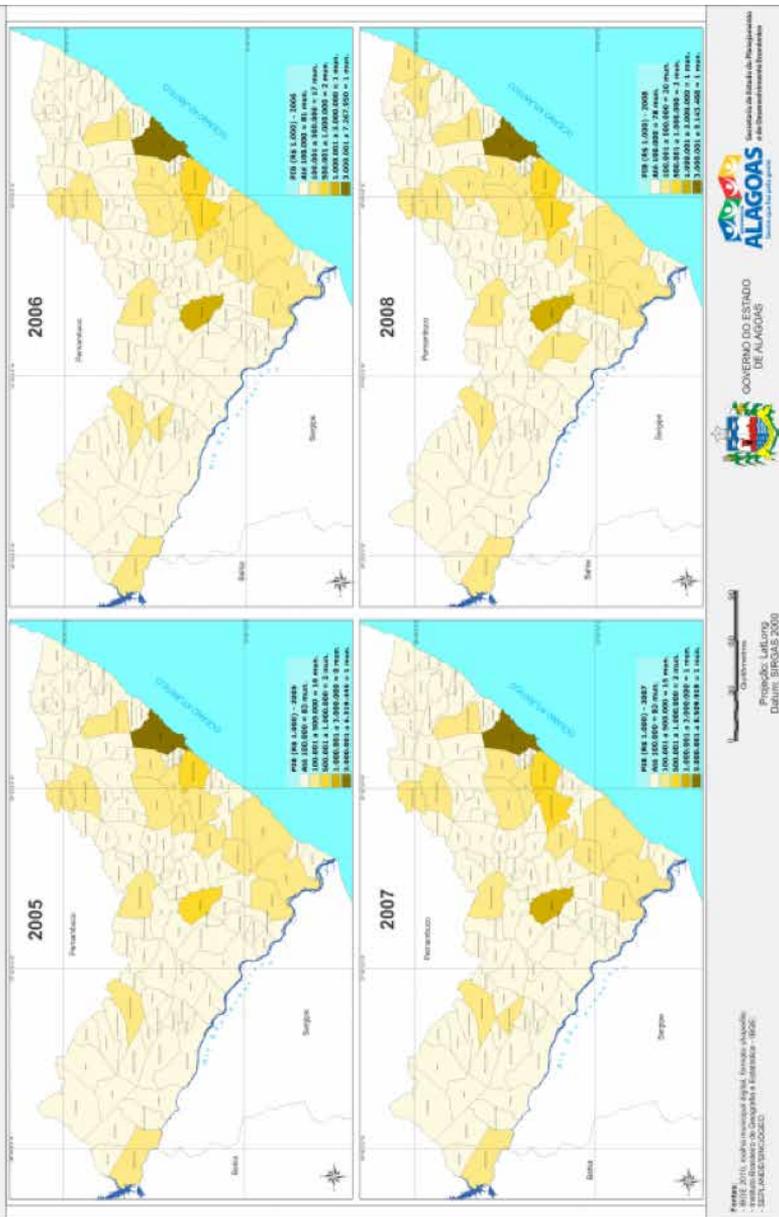
Figura 43 - Divisões regionais do Estado de Alagoas



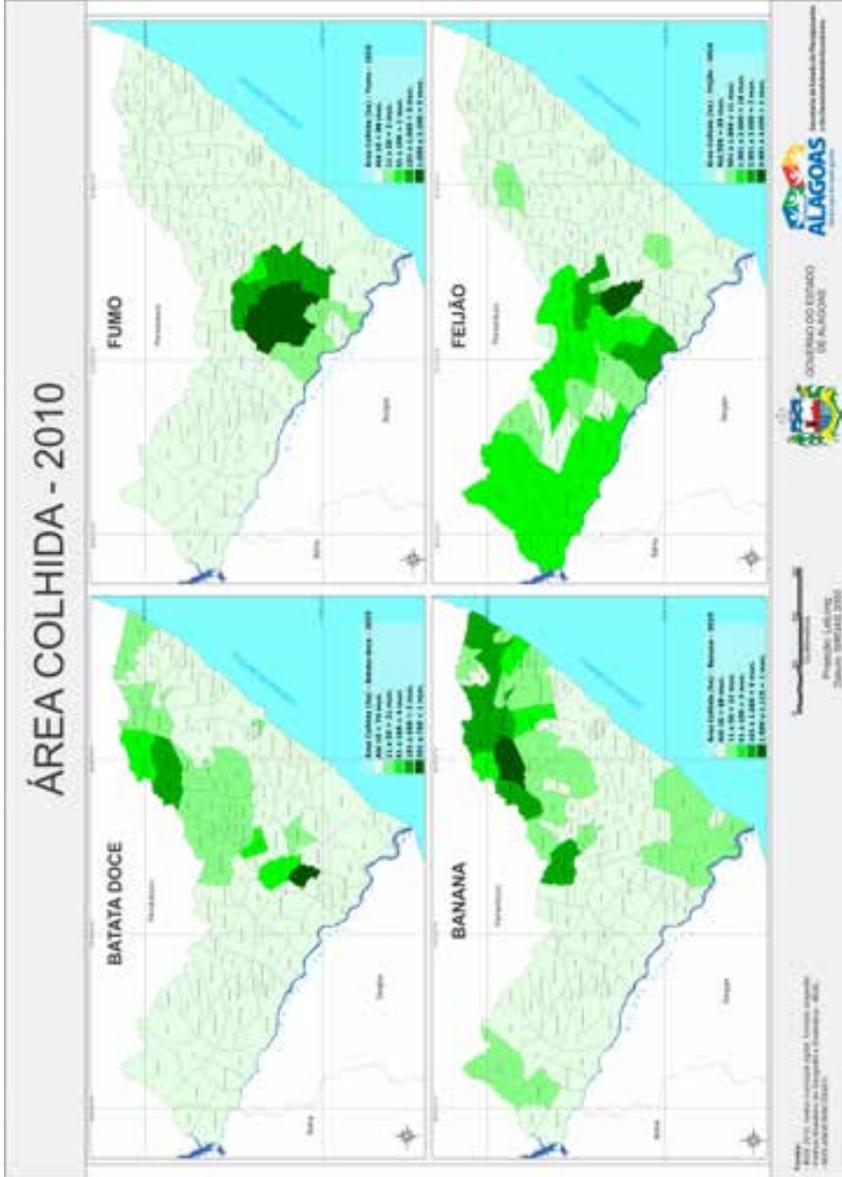


Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. (http://informacao.seplande.al.gov.br/mapas/2012081/mesorregioes-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.)

PRODUTO INTERNO BRUTO 2005 - 2008



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento.



Fonte: Governo do Estado de Alagoas, Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento.
http://informacao.seplane.al.gov.br/mapas/2012081/mesoregiones-alagoas?order=field_mapa_tipo&sort=asc.

Quadro A1 - Alagoas, Territórios da Cidadania

	Municípios	Área (m2)	População Total	Densidade populacional	População Rural	Agri- cultores familiares	Famílias assentadas	Comunidades quilombolas	IDH médio
Bacia Leiteira	Jacaré dos Homens, Mirador do Negroão, Batalha, Cacimbinhas, Monteopolis, Palésina, Major Isidoro, Belo Monte, Jaramataia, Olho d'Água das Flores e Pão de Açúcar	2.782,90	125.093	45,17	59.046	8.657	357	12	0,58
Alto Sertão	Canapi, Mata Grande, Água Branca, Delmiro Gouveia, Olho d'Água do Casado, Parico-nina, Piranhas e Inhiapi	3.935,20	169.107	42,97	91.231	12.225	1.038	6	0,58
Agreste	Campo Grande, Coité do Nóia, Craibas, Estrela de Alagoas, Feira Grande, Girau do Ponciano, Junqueiro, Lagoa da Canoa, Taquarana, Arapiraca, Igaci, Limoeiro de Anadia, Olho d'Água Grande, Palmeira dos Índios, São Sebastião e Traipu	4.579,40	578.296	126,28	256.791	48.183	986	8	0,60
Litoral Norte	Campestre, Jacuipe, Barra de Santo Antônio, Japaratinga, Jundiá, Maragogi, Matriz de Camaragibe, Passo de Camaragibe, Porto Calvo, Porto de Pedras, São Luis do Quitunde e São Miguel dos Milagres.	2.471,90	180.788	73,14	55.706	4.052	3.381	2	0,58
Médio Sertão	Senador Rui Palmeira, Carneiros, Dois Riachos, Olivença, Ouro Branco, Poço das Trincheiras, Santana do Ipanema, Maravilha e São José da Tapera.	2.542,40	153.422	60,35	83.638	16.144	0	6	0,56
Mata Alagoana	Atalaia, Branquinha, Cajueiro, Capela, Chã Preta, Ibataguara, Mar Vermelho, Pindoba, Quebrangulo, União dos Palmares, Viçosa, Murici, Paulo Jacinto, Pilar, Santana do Mundau e São José da Laje	4.053,20	321.674	79,36	93.947	8.647	2.678	6	0,59

Fonte: Brasil, Portal da Cidadania, <http://www.territoriosdacidadania.gov.br/dotlrn/clubs/territoriosrais/dabaciasteiraal/one-community?pagenum=0>
 Dados referem-se ao ano de 2010.

Tabela A1 - Grupos de Pesquisa Cadastrados no Diretório do Grupos do CNPq - Alagoas

	Instituição	Nome do Grupo	Líder	Gde Área
1	UFAL	Análise do Discurso - Grupo de Estudos em Discurso e Ontologia - Gedon	Li: Belmira Rita da Costa Magalhães	Linguística
2	UFAL	GES - Grupo de estudo: enfermagem, saúde e sociedade	Li: Ruth França Cizino da Trindade	Enfermagem
3	UNEAL	Grupo Josué de Castro de Estudos e Pesquisa sobre o Território Alagoano	Li: Antonio Alfredo Teles de Carvalho	Geografia
4	IFAL	Grupo Multidisciplinar: Ensino-Aprendizagem	Li: Nádia Mara da Silveira	Educação
5	UFAL	GSD - Grupo de Pesquisa em Sistemas Distribuídos	Li: André Lage Freitas	Ciência da Computação
6	IFAL	GTec-EaD - Grupo de Pesquisa em Tecnologias para o Ensino à Distância	Li: Elvys Alves Soares	Ciência da Computação
7	FAL	LEPEL/ UFAL - Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Física, Esporte e Lazer	Li: Joelma de Oliveira Albuquerque	Educação
8	UFAL	Neurociência clínica e molecular	Li: Livia Leite Goes Gitai	Medicina
9	UNEAL	Núcleo de Estudos Interdisciplinares Sociedade e Educação - NEISE	Li: Angela Maria Araújo Leite	Geografia
10	UFAL	Núcleo de Extensão e Pesquisa em Aptidão Física, Desempenho e Saúde - NEPAFIDES-NEFD/ CEDU/ UFAL	Li: Amandio Aristides Rihan Geraldês	Educação Física
11	UFAL	Urbe - Estudos da Cidade	Li: Augusto Aragão de Albuquerque	Planejamento Urbano e Regional
12	UFAL	GETEL - Grupo de Estudos do Texto e da Leitura - Perspectivas Interdisciplinares	Li: Maria Inez Matoso Silveira	Linguística
13	IFAL	GIPA - Grupo Interdisciplinar de Práticas, Estudos, Pesquisas Ambientais e Energéticas	Li: Vicente Rodolfo Santos Cezar	Agronomia
14	UNEAL	GIPPE - GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISAS E PRÁTICAS EMPREENDEDORAS.	Li: Ana Carolina Beltrão Peixoto	Administração
15	IFAL	GMF&M - Grupo de metalurgia física e mecânica	Li: Jorge Luís Lauriano Gama	Engenharia de Materiais e Metalúrgica
16	UFAL	GOMA - Grupo de Otimização e Modelagem de Arquiteturas	Li: Pablo Viana da Silva	Ciência da Computação
17	UFAL	GPESAM-Grupo de Pesquisa em Saúde Mental, Álcool e outras Drogas Austregésilo Carrano Bueno	Li: Maria Cicera dos Santos de Albuquerque	Enfermagem
18	UFAL	GQMAE - Grupo de Qualidade Meio Ambiente e Energia	Li: Ana Karla de Souza Abud	Engenharia Química
19	UNCISAL	GRUPAV- GRUPO DE PESQUISA EM ANGIOLOGIA E CIRURGIA VASCULAR	Li: Guilherme Benjamin Brandão Pitta	Medicina
20	IFAL	Grupo de Análise e Pesquisa em Desenvolvimento Ambiental - GAPDA	Li: Abel Coelho da Silva Neto	Química
21	UNEAL	CEADHIC - Círculo de Estudos em Análise do Discurso e História Cultural	Li: Cristiano Cezar Gomes da Silva	História

	Instituição	Nome do Grupo	Líder	Gde Área
22	UFAL	Grupo de Catálise e Reatividade Química	Li: Mario Roberto Meneghetti	Química
23	UFAL	Grupo de Ecologia Química	Li: Antônio Euzébio Goulart Santana	Química
24	UFAL	Grupo de Eletroquímica	Li: Marília Oliveira Fonseca Goulart	Química
25	UFAL	Grupo de Estudo D. Isabel Macintyre	Li: Regina Maria dos Santos	Enfermagem
26	UNEAL	CEADHIC - Círculo de Estudos em Análise do Discurso e História Cultural	Li: Maria José Houly Almeida de Oliveira	História
27	UFAL	Grupo de Estudo e Pesquisa em Exercício Físico e Metabolismo (GEPEFIM)	Li: Eduardo Seixas Prado	Bioquímica
28	UFAL	Grupo de Estudo em Análise do Discurso - GrAD	Li: Maria Virgínia Borges Amaral	Linguística
29	UFAL	Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Esporte - GEPEXE	Li: Leonéa Vitoria Santiago	Educação Física
30	UFAL	Grupo de Estudos América Colonial	Li: Antonio Filipe Pereira Caetano	História
31	IFAL	Grupo de Estudos da Realidade Alagoana	Li: Éder Júnior Cruz de Souza	Geografia
32	UFAL	DIVERSIDADE E ECOLOGIA DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS NOS NEOTRÓPICOS	Li: Tamí Mott	Zoologia
33	IFAL	Grupo de Estudos de Eletrotécnica	Li: Rita de Cássia Costa	Engenharia Elétrica
34	UFAL	Grupo de Estudos de Resíduos Sólidos e Recuperação de Áreas Degradadas - GERSRAD	Li: Silvana Quintella Cavalcanti Calheiros	Geociências
35	UNEAL	Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação de Jovens e Adultos e Juventudes	Li: Divanir Maria de Lima	Educação
36	UFAL	Grupo de Estudos e Pesquisas Cuidado em Saúde	Li: Célia Alves Rozendo	Enfermagem
37	UFAL	Grupo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Direitos Humanos. Saúde e Educação	Li: Maria de Fátima Machado de Albuquerque	Saúde Coletiva
38	UFAL	Grupo de Estudos e Pesquisas Milton Santos	Li: Ciro de Oliveira Bezerra	Geociências
39	UFAL	Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Trabalho, Estado, Sociedade e Educação - GP-TESE	Li: Georgia Sobreira dos Santos Cêa	Educação
40	UFAL	Grupo de Estudos em Agroindústria e Inovação	Li: Francisco José Peixoto Rosário	Economia
41	UFAL	Grupo de Estudos em Cardiologia	Li: Maria Alayde Mendonça da Silva	Medicina
42	UNCISAL	GRUPO DE ESTUDOS EM CARDIOLOGIA CLÍNICA	Li: Ivan Romero Rivera	Medicina
43	UNEAL	Estudos em Matemática e Física - GREMF	Li: Sandro Guedes Fernandes	Matemática
44	FAL	Grupo de Estudos em cirurgia	Li: Mario Jorge Jucá	Medicina

	Instituição	Nome do Grupo	Líder	Gde Área
45	UFAL	Grupo de Estudos em Conforto Ambiental - GECA	Li: Leonardo Salazar Bittencourt	Arquitetura e Urbanismo
46	UFAL	Grupo de Estudos em Economia Política e História Econômica	Li: Luiz Eduardo Simões de Souza	Economia
47	UFAL	GRUPO DE ESTUDOS EM PLANTAS MEDICINAIS - GEPLAM	Li: Sâmia Andréia Souza da Silva	Farmácia
48	UFAL	Grupo de Estudos em Projeto de Arquitetura	Li: Alexandre Márcio Toledo	Arquitetura e Urbanismo
49	UFAL	Grupo de Estudos Integrados em Saúde e Cirurgia de Alagoas - GEISCAL	Li: Lucy Vieira da Silva Lima	Medicina
50	UFAL	Grupo de Estudos Medievais	Li: Raquel de Fátima Parmegiani	História
51	IFAL	GRUPO DE ESTUDOS MEMÓRIA E ETNO-HISTÓRIA DE ALAGOAS (GEMTEH)	Li: Amaro Hélio Leite da Silva	História
52	UFAL	Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Comunicação e Multimídia - Comulti	Li: Antonio Francisco Ribeiro de Freitas	Comunicação
53	UFAL	Grupo de Estudos, Pesquisas e Projetos Sociojurídicos-GEPSOJUR	Li: Mara Rejane Alves Nunes Ribeiro	Serviço Social
54	UNEAL	ETNOBOTÂNICA E ETNOFARMACOLOGIA DE PLANTAS MEDICINAIS	Li: Maria Silene da Silva	Farmacologia
55	FAL	Grupo de Estudos sobre a Internacionalização do Turismo em Sociedades Periféricas - GEITSEP	Li: Arim Soares do Bem	Turismo
56	FAL	Grupo de Estudos sobre Práticas Linguageiras - GEPLIN	Li: Cristiano Lessa de Oliveira	Letras
57	FAL	Grupo de Estudos Transdisciplinares sobre Autoritarismo, Violência e Criminalidade - GETAVIC	Li: Arim Soares do Bem	Sociologia
58	UFAL	Grupo de Fotônica e Fluidos Complexos	Li: Marcos Vinicius Dias Vermelho	Física
59	UFAL	GRUPO DE GENÉTICA MÉDICA E CLÍNICA	Li: Carlos Guilherme Gaelzer Porciuncula	Medicina
60	IFAL	Grupo de Mecânica Estatística	Li: Carlos Argolo Pereira Alves	Física
61	UFAL	Grupo de Óptica e Materiais	Li: Jandir Miguel Hickmann	Física
62	UFAL	Grupo de Óptica Não-Linear e Física Computacional	Li: Pedro Valentim dos Santos	Física
63	IFAL	Grupo de Pesquisa Básica e Aplicada em Ciências	Li: Heron Teixeira Amorim	Física
64	UFAL	GRUPO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO EM ENERGIA E RECURSOS NATURAIS - PDTERN	Li: Agnaldo José dos Santos	Física
65	UFAL	GATU - Grupo de Estudos da Atmosfera Climática Urbana	Li: Gianna Melo Barbirato	Arquitetura e Urbanismo
66	UFAL	GRUPO DE PESQUISA E EXTENSÃO EM EQUÍDEOS-GRUPEQUI-UFAL	Li: Pierre Barnabé Escodro	Medicina Veterinária
67	UNEAL	Grupo de Pesquisa e Extensão em Geografia e Meio Ambiente	Li: Rosa de Lima Medeiros Neta	Geografia

	Instituição	Nome do Grupo	Líder	Gde Área
68	UFAL	Grupo de Pesquisa em Gestão da Inovação em Serviços	Li: Claudio Zancan	Administração
69	UFAL	Grupo de Pesquisa em Alimentação e Nutrição nas Enfermidades e Co-morbididades Cardiovasculares	Li: Sandra Mary Lima Vasconcelos	Nutrição
70	IFAL	Grupo de Pesquisa em Analítica, Eletroanalítica e Desenvolvimento de Sensores Químicos - GPAES	Li: Phabyanno Rodrigues Lima	Química
71	UFAL	Grupo de Pesquisa em Assistência e Atenção Farmacêutica	Li: Maria das Gracas Leopardi Goncalves	Farmácia
72	UFAL	Grupo de Pesquisa em Biomassa para Energia	Li: Simoni Margareti Plentz Meneghetti	Química
73	UFAL	Grupo de Pesquisa em Ciências do Esporte	Li: Adriano Eduardo Lima da Silva	Educação Física
74	UNEAL	Grupo de Pesquisa em Corrosão de Materiais (GPEC)	Li: Dilton Gonçalves Teixeira	Química
75	UFAL	Grupo de pesquisa em Cristalografia Estrutural, Síntese, Modelagem molecular e Cálculos teóricos de substâncias com potencial farmacológico	Li: Valéria Rodrigues dos Santos Malta	Química
76	UNEAL	GENA- Grupo de Estudo das Narrativas Alagoanas	Li: Eliane Bezerra da Silva	Letras
77	UFAL	Grupo de Pesquisa em Educação Geográfica - GPEG	Li: Maria Francineila Pinheiro dos Santos	Geografia
78	UFAL	Grupo de Pesquisa em Educação Matemática	Li: Mercedes Bêta Quintano de Carvalho Pereira dos Santos	Educação
79	UFAL	GRUPO DE PESQUISA EM FILARIOSES: FILARIOSE LINFÁTICA.	Li: Gilberto Fontes	Parasitologia
80	UNEAL	GRUPO DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, FORMAÇÃO E PROFISSÃO DOCENTE NO SERTÃO ALAGOANO	Li: Maria Cleidilma Ferreira da Silva Costa	Educação
81	UFAL	Grupo de Pesquisa em Iluminação - GRILLU	Li: Ricardo Carvalho Cabús	Engenharia Civil
82	UFAL	Grupo de Pesquisa em Imunofarmacologia	Li: Magna Suzana Alexandre Moreira	Farmácia
83	IFAL	Grupo de Pesquisa Em Patologias das Construções	Li: Abel Coelho da Silva Neto	Engenharia Civil
84	UFAL	Grupo de Pesquisa em Política e Tecnologias da Informação e Comunicação (GPOLITICS)	Li: Sivaldo Pereira da Silva	Comunicação
85	IFAL	GRUPO DE PESQUISA EM PROCESSOS QUÍMICOS E TECNOLÓGICOS	Li: Enio Costa	Engenharia Química
86	IFAL	Grupo de Pesquisa em Prol do Ensino de Matemática	Li: Darlilton Cezario Romão	Educação
87	UFAL	GENIAL - Grupo de Estudos em Nefrologia Integrado de Alagoas	Li: Maria Eliete Pinheiro	Medicina
88	IFAL	Grupo de Pesquisa em Química Teórica Computacional	Li: Joacy Vicente Ferreira	Química
89	IFAL	Grupo de Pesquisa em Sistemas de Informação e Engenharia de Software - GPSIE	Li: Ricardo Rubens Gomes Nunes Filho	Ciência da Computação

	Instituição	Nome do Grupo	Líder	Gde Área
90	UFAL	Grupo de Pesquisa em Sociologia do Trabalho, Currículo e Formação Humana	Li: Ciro de Oliveira Bezerra	Educação
91	UFAL	Grupo de Pesquisa em Toxicologia - GPTox	Li: Maria Aline Barros Fidelis de Moura	Farmácia
92	UFAL	Grupo de Pesquisa Juventudes, Culturas e Formação	Li: Rosemeire Reis da Silva	Educação
93	IFAL	Grupo de Pesquisa Multidisciplinar de Ensino de Ciências	Li: José Uibson Pereira Moraes	Educação
94	UFAL	Grupo de Pesquisa Multidisciplinar em Educação de Jovens e Adultos - MULTIEJA	Li: Marinaide Lima de Queiroz Freitas	Educação
95	UFAL	Grupo de Pesquisa sobre Estado, Políticas Sociais e Educação Brasileira (GEPE)	Li: Elione Maria Nogueira Diogenes	Educação
96	UFAL	Grupo de Pesquisa sobre Ética e Ensino de Filosofia	Li: Walter Matias Lima	Filosofia
97	UFAL	Grupo de Pesquisa sobre Reprodução Social	Li: Gilmaisa Macedo da Costa	Serviço Social
98	IFAL	GERGILA - GRUPO DE ERGONOMIA E GINÁSTICA LABORAL	Li: Cassio Hartmann	Educação Física
99	UFAL	Grupo de Pesquisa Trabalho, Educação e Ontologia Marxiana	Li: Maria Edna de Lima Bertoldo	Educação
100	UFAL	Grupo de Pesquisas em Química	Li: Laura Cristiane de Souza	Química
101	IFAL	Grupo de Pesquisas em Tecnologias Limpas e Educação Ambiental - TECLAM	Li: Ana Paula Santos de Melo Fiori	Química
102	UFAL	Grupo de Produção e Aplicação de Adsorventes	Li: Christiano Cantarelli Rodrigues	Engenharia Química
103	UFAL	Grupo de Síntese Orgânica e Isolamento de Feromônios	Li: Maria Cristina Caño de Andrade	Química
104	UFAL	Grupo de Teoria e Conjuntura Econômica	Li: Vitor Eduardo Schincariol	Economia
105	UFAL	Grupo de Tratamento de Resíduos	Li: Nélia Henriques Callado	Engenharia Sanitária
106	UFAL	Grupo Interdisciplinar de Estudos da Marca e suas Interfaces - GIEMI	Li: Jean Charles Jacques Zozzoli	Comunicação
107	IFAL	GRUPO INTERDISCIPLINAR DE PESQUISA AGROALIMENTAR	Li: Nadja Santos de Sales	Ciência e Tecnologia de Alimentos
108	UFAL	Grupo Interdisciplinar de Pesquisa Epidemiológica (GIPE-AL)	Li: Tiago Gomes de Andrade	Saúde Coletiva

Fonte: www.cnpq.br.

Tabela 40 - Investimentos do CNPq no Estado de Alagoas

Modalidade	Quant.	% Mod. País
Apoio a Participação/Realização de Eventos	8	1%
Apoio a Projetos de Pesquisas	101	0,81%
Bolsas de Apoio Técnico	30	1,09%
Bolsas de Desenvolvimento Científico e Regional	5	2,10%
Bolsas de Desenvolvimento Tecnológico e Industrial	29	0,71%
Bolsas de Doutorado	21	0,24%
Bolsas de Extensão em Pesquisa	9	0,51%
Bolsas de Fixação de Doutores	6	0,99%
Bolsas de Iniciação Científica	391	1,41%
Bolsas de Iniciação Científica Júnior	23	0,34%
Bolsas de Iniciação Tecnológica e Industrial	103	1,44%
Bolsas de Mestrado	23	0,27%
Bolsas de Pesquisador/Especialista Visitante	2	0,99%
Bolsas de Pós-doutorado	7	0,40%
Bolsas de Produtividade em Pesquisa e Tecnologia	65	0,43%

Fonte: CNPq, www.cnpq.br.

Tabela 41 - Mestrados/Doutorados Reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

REGIÃO	Programas e Cursos de pós-graduação					Totais de Cursos de pós-graduação			
	Total	M	D	F	M/D	Total	M	D	F
Centro-Oeste	291	135	6	33	117	408	252	123	33
Nordeste	696	338	17	88	253	949	591	270	88
AL . Centro Universitário CESMAC	1	0	0	1	0	1	0	0	1
AL . Universi- dade Federal de Alagoas	31	20	1	3	7	38	27	8	3
Norte	188	100	5	29	54	242	154	59	29
Sudeste	1.663	407	24	253	979	2.642	1.386	1.003	253
Sul	729	268	6	97	358	1.087	626	364	97
Brasil	3.567	1.248	58	500	1.761	5.328	3.009	1.819	500

Fonte: Capes, www.capes.gov.br.

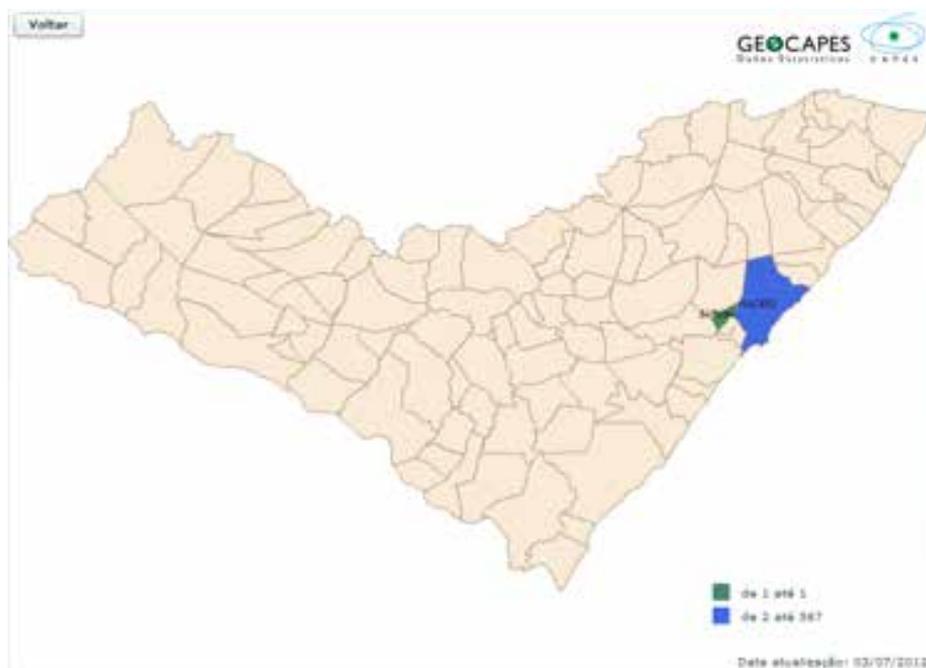
Tabela 42 - Investimentos dos governos estaduais em ciência e tecnologia (C&T), por região e unidade da federação – Brasil, 2000-2007 (em mil R\$ correntes).

Região/ Unidade da Federação	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Total	2.854.300,5	3.287.091,4	3.473.286,2	3.705.693,6	3.900.472,6	4.027.328,3	4.282.095,0	5.687.432,4
Norte	26.288,3	26.262,9	26.923,7	36.388,7	41.262,5	68.457,8	125.032,5	152.157,2
Acre	5.386,8	4.545,3	8.584,0	8.158,9	7.277,3	11.642,2	22.260,3	24.627,4
Amapá	5.654,8	7.756,2	6.260,0	3.814,3	2.774,1	3.553,3	4.917,7	5.187,0
Amazonas	7.408,2	5.253,4	1.771,3	11.381,9	24.395,0	35.297,6	73.122,3	62.084,4
Pará	6.794,3	6.488,2	7.456,0	8.607,5	3.975,0	4.550,7	7.438,2	29.404,6
Rondônia	265,2	628,2	732,0	1.271,7	1.659,4	2.142,5	1.761,4	1.682,6
Roraima	767,0	339,7	297,0	520,3	97,6	447,8	530,8	2.858,1
Tocantins	12,0	1.252,0	1.823,4	2.584,1	1.084,1	10.823,8	15.001,7	26.313,0
Nordeste	139.244,3	216.620,0	228.217,7	281.317,7	311.337,9	393.915,5	441.658,3	515.197,9
Alagoas	3.361,1	6.688,8	4.068,0	6.926,8	10.491,6	13.179,3	10.121,9	9.010,1
Bahia	72.372,8	92.221,5	115.660,9	138.585,3	157.779,6	205.088,3	206.984,0	263.018,9
Ceará	8.897,8	15.681,6	26.516,1	38.710,0	53.372,4	74.390,8	97.861,5	104.113,6
Maranhão	2.660,9	23.942,5	8.101,4	20.423,6	6.681,5	10.201,4	13.002,4	13.361,4
Paraíba	6.697,6	6.901,9	6.981,0	8.571,7	9.043,1	9.766,3	14.710,6	18.047,5
Pernambuco	37.404,5	58.545,2	48.143,4	51.905,6	51.744,9	56.344,9	72.650,7	80.504,2
Piauí	407,3	586,1	798,0	2.132,9	2.468,7	2.005,6	3.700,6	1.998,7
Rio Grande do Norte	4.880,9	6.919,0	12.644,9	6.757,5	11.280,7	15.070,0	11.956,8	13.291,8
Sergipe	2.561,3	5.133,2	5.304,0	7.304,1	8.475,5	7.868,8	10.669,7	11.851,8

Região / Unidade da Federação	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sudeste	2.377.408,5	2.703.762,5	2.851.377,1	3.014.916,5	3.066.073,2	3.006.815,8	3.141.802,6	4.289.766,6
Espirito Santo	16.878,5	8.986,5	7.504,8	7.094,4	7.486,1	11.619,5	19.864,3	24.580,7
Minas Gerais	65.330,0	84.272,8	55.628,0	49.602,8	106.672,7	156.675,9	218.359,1	312.799,4
Rio de Janeiro	250.660,6	222.259,6	196.154,3	227.675,5	276.389,0	286.463,0	302.562,0	418.313,3
São Paulo	2.044.539,4	2.388.243,6	2.592.090,0	2.730.543,8	2.675.525,4	2.552.057,5	2.601.017,2	3.534.073,3
Sul	274.162,9	308.392,7	354.959,2	351.309,2	425.134,4	491.656,9	501.940,3	586.562,4
Paraná	182.928,3	200.930,5	255.956,9	238.223,4	314.045,3	323.536,1	365.125,6	427.922,6
Rio Grande do Sul	85.588,7	100.320,5	53.267,0	60.985,0	70.637,6	85.191,7	68.094,8	75.330,9
Santa Catarina	5.645,8	7.141,7	45.735,3	52.100,9	40.451,4	82.929,1	68.719,9	83.309,0
Centro-Oeste	37.196,5	32.053,3	11.808,4	21.811,5	56.664,8	66.482,3	71.661,4	143.748,3
Distrito Federal	2.814,5	2.856,4	1.758,4	3.296,3	11.647,6	13.297,0	13.631,0	68.504,1
Goiás	32.050,2	26.330,2	4.909,0	5.148,5	8.750,7	10.469,6	10.800,8	26.589,8
Mato Grosso	1.242,6	1.255,6	1.915,0	4.910,6	28.366,6	32.840,8	35.818,4	36.190,3
Mato Grosso do Sul	1.089,1	1.611,1	3.226,0	8.456,0	7.899,9	9.874,9	11.411,2	12.464,0

Fonte: MCT - Ministério de Ciência e Tecnologia, 2009. Baseada Balanços Gerais dos Estados e levantamentos realizados pelas Secretarias Estaduais de Ciência e Tecnologia ou instituições afins.

Figura 44



Obs: Em busca realizada com relação presença de Faculdades e Universidades no Estado de Alagoas, foram identificados 70 resultados. Destes apenas 12 não estão no município de Maceió.

Tabela 43 - Número de grupos que relataram pelo menos um relacionamento com empresas1/ segundo a Unidade da Federação onde o grupo está localizado, 2010.

Unidade da Federação do grupo	Nº de grupos que relataram relacionamentos (a)	Total de grupos na unidade da federação (b)	a/b x 100	Participação no Total	
				Grupos que se relacionam	Total de Grupos
São Paulo	747	6.359	18,9	21,3	23,1
Rio Grande do Sul	404	2.677	15,1	11,5	9,7
Minas Gerais	396	2.848	13,9	11,3	10,3
Rio de Janeiro	358	3.313	10,8	10,2	12,0
Paraná	302	2.264	13,3	8,6	8,2
Santa Catarina	239	1.263	18,9	6,8	4,6
Bahia	161	1.330	12,1	4,6	4,8
Pernambuco	155	936	9,2	4,4	3,4
Distrito Federal	79	614	12,9	2,3	2,2
Ceará	79	656	12	2,3	2,4
Goiás	78	449	17,4	2,2	1,6
Pará	78	582	15,1	2,2	2,1
Paraíba	71	662	10,7	2,0	2,4
Rio Grande do Norte	56	416	13,5	1,6	1,5
Amazonas	50	428	11,7	1,4	1,6
Mato Grosso	46	417	11	1,3	1,5
Mato Grosso do Sul	40	485	8,2	1,1	1,8
Espírito Santo	33	357	9,2	0,9	1,3
Sergipe	31	262	11,8	0,9	1,0
Alagoas	22	303	7,3	0,6	1,1
Tocantins	19	171	11,1	0,5	0,6
Maranhão	18	232	7,8	0,5	0,8
Piauí	18	247	7,3	0,5	0,9
Rondônia	12	80	15	0,3	0,3
Amapá	5	43	11,6	0,1	0,2
Acre	5	56	8,9	0,1	0,2
Roraima	4	73	5,5	0,1	0,3
Total	3.506	27.523	12,7	100,0	100,0

Fonte: CNPq, Diretório de Grupos de Pesquisa. (http://dgp.cnpq.br/censos/sumula_estatistica/2010/grupos_empresas/grupos_empresas.htm) - 1/ Empresas são entes que possuem no mínimo um registro no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica.

Tabela 44 - Alagoas. Número de grupos, pesquisadores, estudantes, técnicos, linhas de pesquisa e relações segundo grande área predominante do grupo e instituição, Censo 2010*

Grande área/Instituição	Grupos	Linhas de Pesquisa	Pesquisadores	Estudantes	Técnicos
Ciências Agrárias	25	126	144	313	27
IFAL	3	17	20	28	1
UFAL	21	108	123	280	26
UNEAL	1	1	1	5	0
Ciências Biológicas	19	121	135	281	19
UFAL	15	103	123	250	17
UNCISAL	1	5	3	13	2
UNEAL	3	13	9	18	0
Ciências da Saúde	47	178	276	546	24
UFAL	42	163	246	530	19
UNCISAL	5	15	30	16	5
Ciências Exatas e da Terra	40	202	251	496	27
IFAL	5	15	22	19	0
UFAL	34	183	222	471	27
UNEAL	1	4	7	6	0
Ciências Humanas	66	233	404	589	17
IFAL	3	12	17	6	1
UFAL	54	203	358	547	16
UNEAL	9	18	29	36	0
Ciências Sociais Aplicadas	45	158	301	533	14
IFAL	1	6	12	16	1
UFAL	42	148	285	510	13
UNEAL	2	4	4	7	0
Engenharias	35	150	236	398	14
IFAL	8	22	24	24	0
UFAL	26	122	208	368	14
UNCISAL	1	6	4	6	0
Linguística, Letras e Artes	26	81	164	257	9
UFAL	20	70	154	230	8
UNEAL	6	11	10	27	1
TOTAIS	303	1.249	1.911	3.413	151

* Em geral há dupla contagem no número de pesquisadores, estudantes e técnicos, tendo em vista que o indivíduo que participa de mais de um grupo de pesquisa foi computado mais de uma vez (ver nota técnica 1).

Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq

Empresas* que interagem com os Grupos de Pesquisa do Estado de Alagoas - 2010

- Alagoas Governo do Estado
- Araujo Barros Construções
- Borella Construções Ltda
- Braskem S/A
- Canavialis S.A.
- CEAL - Companhia Energética de Alagoas
- CEFET/AL - Centro Federal de Educação Tecnológica de Alagoas
- Ceramica Capelli Ltda
- Codevasf - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
- FEATS - Fund para Estudos Avançados do Trópico Semi-Árido
- Fundação Casa do Penedo
- Fundação Universitaria de Ciência da Saúde de Alagoa
- Fundepes/AL - Fundação Universitária de Desenv. Ext. e Pesquisa
- Gama Engenharia
- Hidrosolo - Indústria e Comércio Ltda
- Igramal Indústria de Granitos e Marmore Ltda
- Indústria de Artefatos de Concreto Ltda
- Laboratório de Investigação e Perícia Digital Ltda
- Prefeitura Municipal de Arapiraca
- Prefeitura Municipal de Penedo
- S/A Usina Coruripe Açúcar e Álcool
- Senai/AL - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
- Sindicato da Indústria do Açúcar e do Álcool no Estado de Alagoas
- Sococo S.A. Indústrias Alimentícias
- Tiengo e Aguiar Informática Ltda
- Trikem S.A.
- UFAL - Universidade Federal de Alagoas
- Usina Caeté S.A
- Usinas Reunidas Seresta S.A.

Fonte: Diretório dos Grupos de Pesquisa, Plano Tabular, 2010.

* Empresas são quaisquer organizações com as quais os grupos de pesquisa declaram manter algum tipo de relacionamento, entre as 14 opções disponibilizadas ao líder no momento de preenchimento das informações sobre seu grupo.

NOTA TÉCNICA SOBRE A ESTRUTURAÇÃO DO SISTEMA ESTADUAL DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO (CT&I) DE ALAGOAS

(Reynaldo Rubem Ferreira Junior e Francisco José Peixoto Rosário)

Introdução

As informações apresentadas e análises realizadas nesta Nota Técnica têm como objetivo subsidiar esse o Plano de de CT&I para Alagoas, a partir da identificação das fragilidades do sistema estadual de C,T&I e seu alinhamento com as diretrizes estratégicas da política de desenvolvimento do estado. Ademais, os esforços desenvolvidos nessa permitirão a construção de uma proposta que irá incorporar e alinhar as estratégias de CT&I do Plano Estratégico de Desenvolvimento do Estado de Alagoas com a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação – ENCTI.

Do ponto de vista dessa nota técnica, a elaboração de um plano de CT&I em nível estadual, como é o caso, não pode desconsiderar a forma como vem sendo conduzida a política de desenvolvimento produtivo em Alagoas, nem a base de ativos de conhecimento do estado e as fragilidades do Sistema Estadual de C,T&I no que diz respeito a seus estrangulamentos: a) que restringem o funcionamento do Sistema de CT&I; b) que restringem as ações do Governo de Alagoas no Sistema Estadual de CT&I; c) que restringem as ações dos demais atores no Sistema Estadual de CT&I.

Nessa nota técnica é observado o caráter dual da política de desenvolvimento produtivo e o descasamento dessa política com os esforços, mesmo que incipientes, efetuados pelas instituições do sistema de CT&I estadual. Não obstante, ressalta-se ao final que é possível identificar setores estratégicos envolvendo empresas de diferentes portes que podem ser capturados pela política estadual de CT&I, uma vez que as fragilidades do sistema sejam paulatinamente enfrentadas.

1. A política de desenvolvimento e a CT&I em Alagoas

A região Nordeste, nos últimos dez anos, vem experimentando um grande aporte de investimentos públicos e privados, além de uma série de políticas públicas do governo federal também terem contribuído para reduzir os indicadores de desigualdade da região. Os principais impactos percebidos são o aumento da renda média do nordestino, a melhoria no nível de escolaridade da população, a facilidade de acesso e a ampliação da oferta de crédito. E tudo isso resulta em crescimento do PIB nordestino a taxas maiores que o produto brasileiro, o que tem colocado o Nordeste em um novo cenário econômico (SANTOS, 2012).

Todavia, é importante destacar que o crescimento da região está ocorrendo de maneira assimétrica, uma vez que vem ocorrendo concentração dos investimentos nas três regiões metropolitanas e em alguns polos do interior, provocando aumento da heterogeneidade estrutural e a desigualdade de renda intrarregional⁵⁶. Uma maneira de enfrentar essas debilidades estruturais é por meio de políticas de desenvolvimento produtivo capazes de articular setores e cadeias produtivas que possibilitem a interiorização dos investimentos públicos e privados.

Em Alagoas, até o final do século passado, a política de desenvolvimento produtivo buscou beneficiar as grandes empresas, principalmente dos setores sucroalcooleiro e químico, a partir da melhoria dos portos e estradas do leste alagoano, onde estão instaladas as usinas, independentemente de sua capacidade de gerar maior dinamismo interno; subvenção e equalização dos custos da cana; polo álcoolquímico; desapropriação da área do Pontal da Barra na cidade de Maceió para a Salgema; e instalação de um polo álcool químico, com o Tequial (LIMA, 2006).

Só na última década é que começa a se configurar no estado uma política de desenvolvimento produtivo baseada em dois pilares: de um lado, na atração de grandes empreendimentos a partir do uso de incentivos fiscais e creditícios e na exploração de vantagens comparativas estáticas; e, de outro, nas políticas de apoio às micro e pequenas empresas que são financiadas basicamente com recursos do governo federal nos seus programas de combate à pobreza, que buscam gerar empregos por meio da inclusão produtiva. A política de APLs é um exemplo de políticas dessa natureza.

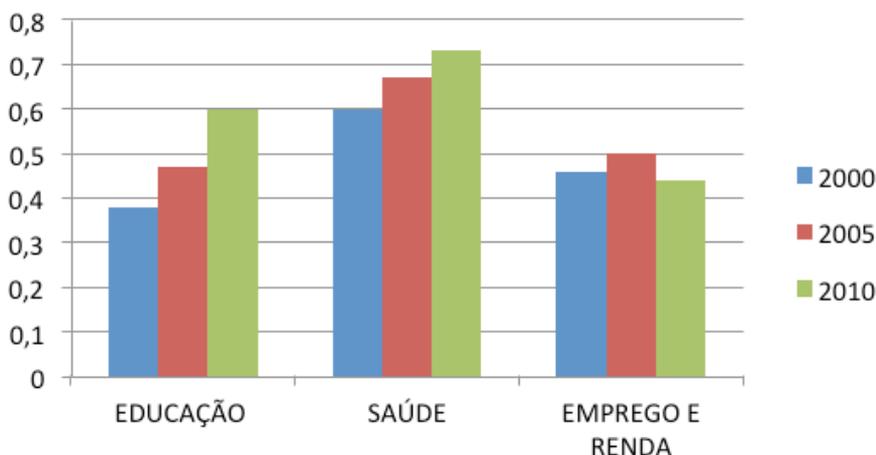
Nesse contexto, a política de desenvolvimento produtivo em Alagoas tem assumido um caráter dual, na medida em que pouco articula as estratégias de atração e reestruturação de grandes empreendimentos com a política de apoio aos micro e pequenos negócios, seja em nível de APLs, seja em termos de cadeias produtivas, o que tem limitado a capacidade de competir e de gerar emprego⁵⁷ das MPEs. A exceção são os setores de plásticos e de petróleo e gás, em virtude das economias de aglomeração já existentes.

A dualidade da política de desenvolvimento produtivo tem comprometido a capacidade do estado de gerar emprego e renda, como pode ser constatado a partir dos índices que compõem o índice de desenvolvimento dos municípios alagoanos calculados pela Federação das Indústrias do Rio de Janeiro (IFDM) no período de 2000-2010, conforme figura 45, que mostra que o emprego foi o único indicador que praticamente se manteve estagnado no período pesquisado.

56 Para uma discussão mais detalhada deste ponto, ver Santos (2012).

57 O que se observa é que a política de atração de novas empresas do Estado está baseada em vantagens comparativas estáticas e na criação de um staff prospector de empresas e receptor de investidores interessados em se instalar no Nordeste, sem obedecer a uma estratégia de integração, seja em nível regional, seja dentro do estado.

Figura 45 - Evolução dos indicadores que compõem o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal para Alagoas.



Fonte: FIRJAN⁵⁸

O ponto de vista sustentado nesta nota técnica é o de que, em grande medida, as debilidades estruturais do sistema estadual de CT&I se devem ao caráter dual da política de desenvolvimento produtivo, que coloca em rotas distintas as políticas de incentivos aos grandes empreendimentos e as de geração de emprego ancoradas nas micro e pequenas empresas. Essa dualidade não pode ser desconsiderada pela proposta de política estadual de CT&I em processo de formulação.

O aspecto fundamental a sustentar essa assertiva é o de que os ativos de conhecimento têm um peso relativamente pequeno, seja como fator de atração de empreendimentos, seja nas políticas de inclusão produtiva⁵⁹. São preponderantes, no primeiro caso, os incentivos fiscais e a disponibilidade de recursos naturais no estado, e, no segundo caso, o fomento em nível federal aos projetos de geração de emprego e de combate à pobreza.

Outro fator a ser considerado pela proposta de política estadual de CT&I são os estrangulamentos que restringem o funcionamento do sistema estadual de CT&I, apontados na matriz situacional produzida no âmbito desse projeto, que podem ser sintetizados nos seguintes aspectos: níveis baixos de qualificação da mão-de-obra; cultura para inovar incipiente; e débil cooperação entre os atores do sistema na articulação de suas ações de CT&I.

58 <http://www.firjan.org.br/ifdm/>

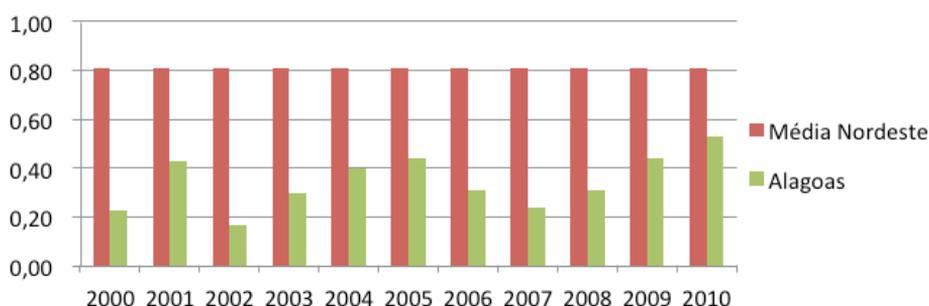
59 Nesse caso, uma das limitações é que o mercado interno alagoano é altamente tolerante a produtos de baixa qualidade.

De maneira geral, um importante estrangulamento que restringe as ações do governo de Alagoas no sistema estadual de CT&I é a própria fragilidade estrutural da SECTI. Apesar de ter sido criada há doze anos, pela Lei nº.6.170 de 31 de julho de 2000, é só com o Decreto nº 3.542, de 1º de janeiro de 2007, que é incorporada a preocupação com a inovação a sua missão⁶⁰. Ademais, a SECTI possui uma estrutura frágil com limitações de recursos humanos e financeiros, o que dificulta a gestão da implementação de projetos governamentais estruturantes em CT&I.

Em termos de marco regulatório houve um importante avanço com a aprovação da Lei de Inovação Estadual - Lei Nº 7.117, de 12 de Novembro de 2009-, que já foi sancionada, mas ainda aguarda regulamentação, retardando a maior interação entre as universidades e as empresas, que ainda é muito débil.

As dificuldades estruturais da SECTI se traduzem em dispêndios em CT&I do governo de Alagoas que estão bem abaixo da média do Nordeste, como pode ser visto na figura 46.

Figura 46 - Dispendios em C,T&I do governo estadual



Fonte: Elaborado pelos autores com dados do MCTI.

Essas limitações no gasto, mostrado na figura 46, impedem não só os avanços nas operações da SECTI, mas em toda a estrutura do Sistema Estadual de CT&I, prejudicando, por exemplo, o necessário alinhamento entre a infraestrutura de conhecimento com a demanda potencial existente.

Outra aspecto importante que precisa ser contemplado na proposta de política estadual de CT&I, ora em discussão, é a integração das ações das várias organizações existentes no Sistema Estadual de CT&I, por meio da necessária intensificação das ações de cooperação entre as mesmas.

60 E os seguintes órgãos: Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal), Instituto de Tecnologia em Informática e Informação do Estado (Itec) e Instituto Metrologia e Qualidade de Alagoas (Inmeq).

Nos próximos três tópicos desta nota procurar-se-á demonstrar que, apesar da haver uma política de desenvolvimento produtivo, em função de seu caráter dual estarão está alinhada com os esforços, ainda que incipientes, efetuados pelas instituições do sistema de CT&I estadual. É possível identificar setores estratégicos envolvendo empresas de diferentes portes que podem ser capturados pela política estadual de CT&I, desde que as fragilidades do sistema sejam paulatinamente enfrentadas.

2. Ativos de conhecimento e as fragilidades do sistema estadual de CT&I

2.1 Ativos de conhecimento e serviços tecnológicos em Alagoas

Em Alagoas há um conjunto de ativos de conhecimento instalados, a despeito da pouca interação entre a oferta e demanda por serviços tecnológicos. Para demonstrar a existência desses ativos, o quadro abaixo relaciona o quantitativo dos mais relevantes:

Tabela 45 - Ativos de conhecimento em Alagoas

Ativos de conhecimento	Quantidade
Instituições de Ensino Superior (MEC, 2012)	32
Alunos matriculados no ensino superior (INEP em 2010)	65.619
Concluintes (INEP em 2010)	7.014
Grupos de pesquisa (CNPq em 2010)	303
Pesquisadores (CNPq em 2010)	1.454
Pesquisadores doutores (CNPq em 2010)	826
Laboratórios	16
Cursos de pós-graduação Strictu-sensu (GeoCapes em 2011)	26
Docentes de pós-graduação Strictu-sensu em 2011	454
Discentes matriculados em PPGs Strictu-sensu em 2011	991
Organizações de Apoio a Pesquisa	26
Projetos vigentes com participação de mais de três organizações do SECTI.	15
Grupos que relataram pelo menos um relacionamento com empresa (CNPq)	22
Publicações artigos (Base ISI em 2012)	250

Fonte: CNPq (2013)⁶¹, CAPES (2013)⁶², MEC (2013)⁶³, Base ISI⁶⁴(2013). Elaborado pelos autores.

61 Censo CNPq - <http://dgp.cnpq.br/censos/>

62 GeoCapes - <http://www.capes.gov.br/estatisticas>

63 MEC - <http://emec.mec.gov.br/>

64 ISI - http://thomsonreuters.com/products_services/science/science_products/a-z/isi_web_of_knowledge/

Na construção destes ativos de conhecimento destaca-se a Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Ou seja, o inventário dos ativos da universidade mostra o potencial que pode ser trabalhado por uma proposta de política de CT&I no estado, conforme exposto no quadro abaixo:

Tabela 46 - Ativos de conhecimento da UFAL

Ativos da UFAL	Quantidade
Programas de PPG*	35
Alunos matriculados em PPGs strictu-sensu	1800
Bolsas PIBITI	60
Bolsas PIBIC	550
Grupos de pesquisa	274
Doutores	981
Linhas de pesquisa nos grupos de pesquisa	1230
Incubadoras de empresas	2
Núcleo de Inovação tecnológica	1
Programa de Empreendedorismo	1
CEP (Comitê de Ética em Pesquisa)	1
CEUA (Comitê de Ética em Uso de Animais)	1

Fonte: PROPEP/UFAL (2013). Elaborado pelos autores.

* Há uma discrepância entre esses dados e os dados obtidos no GEOCAPES.

Além dos ativos típicos de uma universidade, que são os seus cursos, laboratórios e grupos de pesquisa, a UFAL possui um programa de empreendedorismo com duas incubadoras de empresas, que tem como objetivo disseminar, estimular e apoiar o desenvolvimento da cultura empreendedora e inovadora para a sociedade alagoana e, em específico, a comunidade acadêmica da UFAL, que trabalha junto com o Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT) da UFAL.

Outro importante conjunto de ativos do conhecimento são os laboratórios existentes no estado. Os laboratórios descritos na tabela 47 mostram o que existe em infraestrutura básica de serviços técnicos e tecnológicos em Alagoas. Todavia, o conjunto de laboratórios está concentrado basicamente em duas instituições do sistema estadual de CT&I, que são a UFAL e o SENAI. Os laboratórios do SENAI são os principais laboratórios da Rede Metrológica do Estado de Alagoas, a despeito da pouca articulação dos serviços dessa rede com a demanda do estado.

Esses laboratórios, se considerados como fontes de conhecimento e serviços em Tecnologias Básicas Industriais (TBIs)⁶⁵ numa proposta de política de C,T&I em Alagoas, podem, em grande medida, dar respostas a demanda tecnológica potencial do Sistema Estadual de CT&I. Contudo, as operações desses laboratórios e suas respectivas ofertas de serviços tecnológicos acontecem, de maneira geral, de forma paralela e não conectadas aos esforços pontuais empreendidos pelas organizações estabelecidas no sistema.

Tabela 47 - Oferta de Serviços Tecnológicos Selecionados

LABORATÓRIO	SERVIÇO TECNOLÓGICO	ORGANIZAÇÃO
SENAC	Consultoria tecnológica no escopo do Programa Alimento Seguro – PAS	SENAC
NTPLAS	Capacitação de pessoal e manutenção de equipamentos para a cadeia de plásticos	SENAI
Laboratório de Metrologia Dimensional (INMETRO)	Calibração de instrumentos, em conformidade com a NBR ISO/IEC 17025:2005.	
Núcleo Automotivo de Inspeção Veicular (INMETRO)	Calibração e verificação de eficiência de consumo veicular (leves e pesados) com a acreditação do Inmetro	
Laboratório de Metrologia e Temperatura (INMETRO)	Temperatura e pressão	
Laboratório de Cerâmica Vermelha (INMETRO)	Ensaio em blocos cerâmicos, de acordo com a norma da ABNT, no único laboratório de cerâmica vermelha de Alagoas, LACER.	
SEBRAE – SEBRAETEC- -Agente Local de Inovação	Consultoria tecnológicas para MPE	SEBRAE
PMGCA/RIDESA	Desenvolvimento tecnológico de cultivares	UFAL
Laboratório de Computação Científica e Visualização	simulação de problemas em meios discretos, análise de dutos enterrados, simulação dinâmica de linhas de ancoragem e risers, análise de carga extrema e fadiga, materiais compósitos, modelagem de erros, propagação dinâmica de trincas, problemas em geomecânica (incluindo pré-sal), visualização científica e modelagem geométrica.	
Biogen (Laboratório de Ambientes Climatizados) (INMETRO)	atende ao setor público e privado com relação à análise da qualidade do ar de ambientes climatizados e elaboração de laudos para atender as quatro normas técnicas da RE nº9 de janeiro de 2003 da ANVISA.	
Laboratório de Controle e Qualidade de Alimentos	Análise microbiológica de alimentos	

65 Certificação de produtos, calibragem de equipamentos, entre outras.

LABORATÓRIO	SERVIÇO TECNOLÓGICO	ORGANIZAÇÃO
Laboratório de Estruturas e Materiais (Lema) (INMETRO)	realização de mais de noventa tipos de ensaios normalizados e análises em materiais, componentes e produtos de construção civil, tais como cimento, concreto, aço, agregados, argamassas, blocos e telhas cerâmicos, blocos de concreto e tijolos maciços. Além disso, serviços como dosagem experimental de concreto, controle tecnológico do concreto, controle da aceitação de elementos cerâmicos, controle tecnológico de compactação e serviços de esclerometria também são realizados.	UFAL
(INMETRO)	realização de mais de noventa tipos de ensaios normalizados e análises em materiais, componentes e produtos de construção civil, tais como cimento, concreto, aço, agregados, argamassas, blocos e telhas cerâmicos, blocos de concreto e tijolos maciços. Além disso, serviços como dosagem experimental de concreto, controle tecnológico do concreto, controle da aceitação de elementos cerâmicos, controle tecnológico de compactação e serviços de esclerometria também são realizados.	
LGA - Laboratório de Geoprocessamento Aplicado	desenvolver estudos ambientais voltados para diagnósticos e prognósticos com base em geoprocessamento.	
LGCA - Laboratório de Geologia Costeira e Ambiental	pesquisas nas áreas de hidrografia, geologia costeira, hidrologia, sedimentologia, minerais e rochas	
LH - Laboratório de Hidroquímica	pesquisas sobre os problemas relacionados aos ecossistemas, fluviais, de transição e costeiros do Estado de Alagoas	
EMPAT	Análise da qualidade do açúcar exportado	
Laboratório de PVC	Análise da qualidade do PVC e UCS produzido pela Braskem	EMPRESA ALAGOANA DE TERMINAIS LTDA Braskem

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse item buscou-se apresentar um inventário dos ativos de conhecimento, a partir das fontes de dados disponíveis, e mostrar o que existe em infraestrutura básica para a oferta técnica e tecnológica em Alagoas. Contudo, as organizações que compõem o Sistema Estadual de CT&I e que estão ancorando essa infraestrutura ainda apresentam uma série de problemas internos em comercializar muitos dos produtos e serviços gerados em seus laboratórios ou por seus grupos de pesquisa. Tal fragilidade, como será mostrado a seguir, precisa ser enfrentada pela proposta em discussão de política de CT&I para Alagoas.

2. Fragilidades que limitam o funcionamento do Sistema Estadual de CT&I

Apesar da existência de alguns ativos de conhecimento em Alagoas, a limitada cultura da inovação, seja do lado das instituições ofertantes, seja do lado da demanda empresarial, e o fato de grande parte das micro e pequenas focar suas vendas no mercado interno que apresenta relativa tolerância a produtos de baixa qualidade, impede o maior grau de utilização destes ativos.

Nesse contexto de limitada cultura para a inovação, a pesquisa local se distancia de uma agenda voltada para as soluções tecnológicas específicas para o mercado alagoano. Como exemplo dessa limitação local, a infraestrutura mostrada no item anterior vem perdendo ativos importantes, uma vez que, em um passado recente, foram extintos centros de pesquisas e órgãos de transferência de tecnologias do governo do estado, como a EPEAL e a EMATER, e tem havido o comprometimento da estrutura instalada no HEMOAL e do LIFAL. Mesmo a EMATER, em sua nova versão, apresenta limitações operacionais.

Numa tentativa de articular esforços para pesquisa aplicada e assistência técnica agroindustrial a demanda das empresas por produtos e serviços tecnológicos, o governo do estado, em parceria com a FINEP, vem investido na infraestrutura de dois Polos Agroalimentar, em Batalha e em Arapiraca. Todavia, estes polos se encontram em fase inicial de projeto e construção e ainda não estão institucionalizados no Sistema Estadual de CT&I. Ademais, as provisões para o custeio das operações dos mesmos ainda não estão definidas.

A Rede Metrológica em Alagoas, que deve prover serviços e capacitações em Tecnologias Industriais Básicas às empresas, é constituída principalmente pelos laboratórios do SENAI, conforme descrito no item anterior. Todavia, a intermediação dos serviços tecnológicos oferecidos por estes laboratórios, que deveria se dar por meio da Rede Metrológica, é frágil em função de sua pouca representatividade como prestadora de serviços junto ao empresariado local.

Os níveis baixos de cooperação entre os atores do sistema na articulação de suas ações de CT&I representam uma importante dificuldade para o desenvolvimento de estratégias que favoreçam a maior interação orgânica (ou canais de comunicação) entre esses atores e as empresas. Em outras palavras, como em Alagoas não há uma política governamental que possibilite o desenvolvimento da capacidade de inovar nas empresas em setores estratégicos, e sim iniciativas isoladas de algumas instituições do sistema⁶⁶, há muito ruído e assimetria na comunicação entre os diferentes atores. Isto compromete o surgimento e fortalecimento de uma cultura inovadora no meio empresarial, dada a dificuldade dos empresários de ver a inovação como estratégica no processo de concorrência e de compreender o papel das instituições do conhecimento na construção, do ponto de vista sistêmico, de sua capacidade de competir.

66 Como são exemplos os programas ALI e de Incubadoras.

Esta dificuldade não é só da empresa, como pode ser exemplificado no caso da UFAL. Ou seja, mesmo que essa IFES se dispusesse em sua estratégia de atuação a trabalhar mais abertamente com as empresas, esbarraria no fato de que a transferência de tecnologia envolve também o conhecimento de mercado, na maioria das vezes negligenciado pelos pesquisadores envolvidos com o desenvolvimento de tecnologias, sem falar das dificuldades burocráticas para se estabelecer a ponte universidade-empresa⁶⁷. Para ser ter uma ideia deste fato, em pesquisa recente sobre oferta tecnológica da UFAL, realizada pelo NIT, 53 grupos de pesquisas, de um total de 63 pesquisados, afirmaram que não existe parceria entre sua pesquisa e o setor privado.

Outro aspecto importante que reforça a fragilidade do sistema é o fato das empresas alagoanas de pequeno porte, por focarem suas vendas no mercado local (que possui uma relativamente alta tolerância em termos de qualidade), verem pouca vantagem em investir na capacidade de gestão e de diferenciação como estratégia de mercado, o que também contribui para inibir a construção de canais de comunicação dentro do sistema entre essas empresas e as demais instituições.

Ademais, as MPEs alagoanas estão em um ambiente que, em função da débil articulação setorial, não cria as estruturas de incentivos necessárias para que as mesmas busquem novos mercados, o que pouco favorece o acesso a conhecimento inovador assim como a percepção por parte do empresário do caráter estratégico da inovação.

Do ponto de vista do financiamento à inovação, a Agência de Fomento de Alagoas – Desenvolve – tem um papel estratégico principalmente na formulação de projetos de captação de recursos com foco nos setores estratégico, como também na estruturação de um sistema local de fomento e financiamento as Cadeias e APLs constituídos de MPEs. Contudo, este papel estratégico da Desenvolve ainda é pouco explorado pela política de desenvolvimento produtivo estadual, o que torna a sua participação na política de fomento e financiamento ao setor produtivo, inclusive em inovação⁶⁸, muito aquém do que seria desejável em um estado com poucos recursos financeiros como Alagoas.

Por parte do setor público, ressalta-se aqui as ações de CT&I da SECTI. A fragilidade reside no fato de que as ações são realizadas por meio da FAPEAL, ITEC e INMEQ

67 Um fato recente aprofundou o fosso entre a universidade e as empresas no Brasil que foi a limitação em 30 horas anuais de atividades esporádicas para pesquisadores em empresas que demandam seus serviços. Essa limitação está na lei que regulamenta o magistério superior e foi publicada pelo governo federal em dezembro de 2012.

68 Uma oportunidade seria o INOVACRED, programa da FINEP de descentralização do financiamento à inovação nas micro, pequenas e médias empresas. Contudo, este programa impõe uma série de exigências de difícil cumprimento para o credenciamento das Agências de Fomento com níveis baixos de capitalização e limitados recursos humanos especializados na avaliação e elaboração de projetos de fomento à inovação, como é o caso da Desenvolve de Alagoas. São exigidos para o credenciamento na FINEP: “histórico resumido de atuação da instituição, informando sua experiência com projetos de inovação; plano inicial de atividades para as etapas de fomento, análise, contratação e acompanhamento, incluindo as principais ações por etapa e metas de empresas a serem contratadas; equipe executora do agente (nomes, qualificação e departamentos responsáveis) com as respectivas atribuições (fomento, análise técnica, financeiro, jurídico e acompanhamento dos projetos). Especificar se for utilizar equipe externa; e apresentar de forma resumida as principais rotinas, instrumentos e sistemas que deverão ser utilizados para o programa”. Sem falar no elevado risco que envolve operações de financiamento a projetos de inovação que é totalmente arcado pela Agência de Fomento. (http://www.finep.gov.br/pagina.asp?pag=programas_inovacred#credenciar).

que não estão aparelhados para realizar tal função e nem têm como missão o fomento à inovação junto às empresas.

Outra fragilidade que restringe as ações do governo alagoano no Sistema Estadual de CT&I é a dificuldade de identificar quais são as competências para a pesquisa e manutenção da tecnologia que podem sustentar a atração de recursos para CT&I e apresentar soluções tecnológicas setoriais. Isto decorre da falta de definição de uma política de CT&I que estabeleça quais oportunidades podem ser priorizadas na construção e fortalecimento das vantagens competitivas dos setores e empresas alagoanas.

Além dos problemas apontados acima, há outros complicadores como: a) as secretarias de estado estão orientadas para problemas setoriais específicos e não veem o fomento de ações de inovação no ambiente empresarial como estratégico; e b) as universidades estaduais estão muito mais focadas no ensino do que em pesquisa, principalmente as voltadas para soluções tecnológicas junto ao setor privado⁶⁹.

Esses fatos descritos acima apontam para a importância de se explicitar na proposta de política de CT&I em discussão os setores que apresentam possibilidades de articulação com os mercados interno e externo, além de oportunidades de mobilização dos ativos de conhecimento anteriormente descritos, como será discutido no item 3.

Do ponto de vista dos demais atores do Sistema Estadual de CT&I, a maior dificuldade que se apresenta é a fragilidade na cooperação das ações e nas limitações da cultura organizacional das instituições envolvidas quanto à importância estratégica da inovação como diferencial mercadológico para as empresas/agentes clientes. Isso ocorre a despeito do sistema dispor de programas e ferramentas para a gestão da inovação adequada às empresas de diferentes portes. Este pode não ser um problema específico de Alagoas, mas representa uma importante limitação para a estruturação de seu Sistema de CT&I.

De maneira geral, em Alagoas observa-se que as organizações envolvidas em pesquisa o fazem para atender suas metas individuais. A UFAL, que é a principal instituição de ensino, pesquisa e extensão, não pode responder adequadamente ao ambiente de inovação uma vez que, com poucas exceções (como nos casos de alguns setores como sucroalcooleiro e químico), os contatos são pontuais e pouco institucionalizados. Dados do CNPq (2013) apresentados no quadro de ativos de conhecimento mostram que menos de 10% dos grupos de pesquisa do estado apresentam algum relacionamento com empresas.

O NIT/UFAL, cuja missão é fazer a mediação entre as demandas tecnológicas do mercado e as possibilidades de pesquisa da universidade, não possui mão-de-obra qualificada para tanto e se defronta com o problema do custo elevado do desenvolvimento

69 Os cursos da UNEAL, por exemplo, de maneira geral não estão alinhados com as vocações dos municípios onde as unidades acadêmicas da universidade estão instaladas e são priorizados cursos de baixo investimento em laboratórios e tecnologia educacional, como licenciaturas, curso de geografia, letras, direito e administração.

tecnológico que exige parceria público-privada. Ou seja, a pesquisa é feita, mas não se consegue adaptar o resultado à empresa local, uma vez que falta o desenvolvimento do D do P&D. Um exemplo disso é a patente⁷⁰ apresentada na página virtual do NIT/UFAL, que apesar de ter conseguido o registro recentemente não há contrato de tecnologia.

Ademais, as universidades e os institutos federais também são instituições de ensino que cumprem metas estabelecidas pelo MEC. Há carência de pessoal e excesso de demanda em virtude dos programas de ampliação do acesso ao ensino superior, o que leva à alocação da maior parte dos recursos (financeiros, materiais e humanos) dessas instituições para atender a política do MEC.

Enfim, apesar das fragilidades até aqui apontadas, é possível identificar setores estratégicos envolvendo empresas de diferentes portes que podem ser capturados pela proposta de política estadual de CT&I, uma vez que as fragilidades do sistema sejam progressivamente enfrentadas.

3. Setores estratégicos em Alagoas e as possibilidades de articulação com a política estadual de CT&I

O setor sucroenergético pode ser considerado estratégico para Alagoas em virtude de gerar cem mil empregos diretos, responder por cerca de 70% do valor da transformação industrial e representar aproximadamente 90% das exportações alagoanas. Todavia, vem passando no Brasil por uma profunda reformulação em sua trajetória tecnológica, saindo da especialização exclusiva em açúcar e álcool, para se tornar produtor de energia elétrica, sucroquímica (química verde) e etanol de segunda geração.

Alagoas, no segundo semestre de 2012, deu início a implantação da primeira planta comercial do Brasil em etanol de segunda geração, além de duas *joint-ventures* para cogeração de energia elétrica. Contudo, os desdobramentos destes investimentos no estado terão ganhos de escala, fundamentalmente, se a proposta de política estadual de CT&I possibilitar o aprimoramento das competências existentes para esta nova tecnologia. O caso do programa de melhoramento genético da cana-de-açúcar (PMGCA/ RIDE-SA⁷¹), importante ativo científico e tecnológico do Estado de Alagoas, é um exemplo típico das competências a serem aprimoradas neste setor. Uma evidência da importância do PMGCA e de sua expertise é a atração da planta da GranBio (biorefinaria) para o estado.

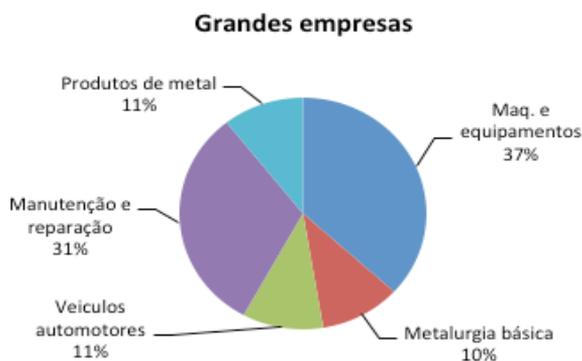
70 Composição Farmacêutica para tratamento de infecções HPV utilizando extratos de barbatimão (<http://www.ufal.edu.br/nit/oferta-tecnologica/oferta-tecnologica/patentes/view>)

71 Em Alagoas a RIDE-SA possui uma estrutura de pesquisa e ensino em cana-de-açúcar que conta com 142 pesquisadores e 83 técnicos de oito universidades federais, 15 estações experimentais e 52 laboratórios para o desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar e do tipo de manejo ideal para a maximização da produção (BARBOSA, 2007)

Em Alagoas e Pernambuco a RIDESA conta com o apoio à pesquisa dado por 40 usinas. O principal ativo do PMGCA é o banco de germoplasma localizado na Estação de Floração e Cruzamento da Serra do Ouro (UFAL), no município de Murici. Lá estão reunidos mais de 2000 genótipos, entre cultivares, clones, outras espécies relacionadas ao gênero *Saccharum* e cultivares importadas de diferentes regiões do mundo. É deste banco que saem todas as variedades RB desenvolvidas pelas demais universidades da rede.

Outro setor que pode ser considerado estratégico para a proposta de uma política estadual de CT&I é o metalomecânico, em função das possibilidades de articulação com a cadeia de Óleo e Gás (O&G) que está se expandindo no Brasil. De acordo com a SEPLANDE (2013), há instaladas em Alagoas duas grandes empresas fornecedoras da cadeia de O&G, que são a Tomé Engenharia e a Jaraguá Equipamentos, e um conjunto de médias e pequenas empresas que atendem ao setor sucroalcooleiro assim como às demandas de SUAPE, das indústrias alagoanas de químicos, fertilizantes e da indústria de mineração (pedreiras). As empresas atuam na fabricação de máquinas e equipamentos e equipamentos de transporte. Atualmente, são 260 empresas que geram 1800 empregos diretos especializados. Na figura 47, é possível ter uma noção da distribuição das atividades por segmento:

Figura 47 - Segmentos de atuação da atividade de metalomecânica



Fonte: SEPLANDE (2013)



Fonte: SEPLANDE (2013)

A articulação possível do segmento metalomecânico com a proposta de política estadual de CT&I passa pelo fortalecimento das competências instaladas na UFAL e no IFAL nos seguintes grupos de pesquisa: análise teórico experimental de estruturas e materiais, mecânica computacional de estruturas e materiais, mecânica de estruturas de concreto e novos materiais, metalurgia física e mecânica. Esses grupos envolvem 33 especialistas e engenharia e mecânica, e os da UFAL estão associados a programas de pós-graduação e possuem financiamento de P&D público.

O setor de químicos e plásticos em Alagoas representa cerca de 18% do VTI da indústria de transformação e possui, de acordo com o SINPLAST, aproximadamente 150 empresas instaladas. Esse setor industrial implantou em 2011 o Núcleo Tecnológico do Plástico (NTPLAS), com capacidade de formação de mais de 300 trabalhadores/ano na manipulação de insumos para a fabricação do plástico, seus derivados e produtos finais como também para a manutenção dos equipamentos dessa indústria. É importante destacar ainda que esse núcleo foi estruturado em parceria com o governo do estado, empresários e o SENAI.

As empresas âncoras da indústria do plástico em Alagoas são a Braskem, com uma planta de PVC, e três fabricantes de tubos e conexões, que são a Amanco, Krona e Tigre, estando este último em processo de implantação.

Do ponto de vista da proposta de política estadual de CT&I para esse setor é importante contemplar a possível integração intersetorial da indústria de plásticos com a automotiva que está se instalando em Pernambuco. No Brasil, atualmente, cada veículo utiliza entre 60 e 90 quilos de plástico, sendo 63% em equipamentos internos, 15% no corpo externo, 9% no motor, 8% no sistema elétrico e 5% no chassi⁷². Todavia, a qualificação de fornecedores requer um aprendizado especializado por parte das empresas locais que exigirá a articulação do NTPLAS com outros centros tecnológicos do estado, como a UFAL e o IFAL, desde que sejam enfrentadas as limitações descritas no item 2.

72 <http://www.coladaweb.com/curiosidades/utilidades-dos-plasticos>

Outro setor estratégico é o setor de alimentos processados industrialmente, no qual Alagoas já tem a tradição dos laticínios e da produção de derivados de coco, tendo a Sococo como destaque, por realizar investimento de monta no estado visando à exportação de alimento processado. Além dessa empresa, a Bauducco está se instalando na cidade de Rio Largo, na grande Maceió, para processar biscoitos de diversos tipos. Esses dois investimentos podem se articular com pequenos produtores de insumos e fornecedores de serviços industriais locais. Uma articulação possível é a Bauducco com o APL da mandioca, o que favoreceria o desenvolvimento de biscoitos a partir da fécula.

A política de CT&I do estado para o caso deste setor poderia contemplar ainda a criação de cursos de graduação e pós-graduação em tecnologias de alimentos tendo em vista que os polos Agroalimentares de Batalha e Arapiraca irão necessitar de mão-de-obra técnica e de pesquisa para sua operação, além da demanda das empresas já instaladas.

Dentre os setores industriais diretamente incentivados pelo governo do estado também estão o cerâmico e o de mineração. No primeiro caso, uma grande produtora de pisos e revestimentos, a PortoBello, está se instalando em Alagoas atraída pela disponibilidade de gás, e provavelmente irá necessitar de um conjunto de fornecedores especializados. Vantagens comparativas em recursos naturais também possibilitou a entrada em Alagoas de uma mineradora de cobre no agreste alagoano, uma vez que o estado é dono de 3% das reservas de cobre do Brasil.

A articulação destes setores com a agenda de CT&I do estado passa pelo desenvolvimento de mecanismos de incentivo a ações cooperativas entre as instituições detentoras dos ativos de conhecimento e as empresas desses setores⁷³.

A proposta de política de CT&I em discussão deverá incorporar também os esforços realizados pelo governo de Alagoas no apoio às micro e pequenas empresas em sua política de geração de empregos por meio da inclusão produtiva. Nessa política destaca-se o Programa de Arranjos Produtivos Locais (PAPL) que será tratado no item a seguir.

3.1. A política de APLs em Alagoas e as possibilidades de articulação com o sistema estadual de CT&I

A principal estratégia de inserção produtiva de micro e pequenas empresas na economia alagoana foi a implementação do Programa de Arranjos Produtivos Locais de Alagoas (PAPL). O PAPL tem oito anos (de 2004 até agora) e busca organizar territorialmente a estrutura produtiva de mais de 90 municípios.

73 Laboratório de cerâmica e metrologia do SENAI, do Laboratório de Estruturas e Materiais da UFAL, dos grupos de pesquisa em engenharia da UFAL, por exemplo.

Em 2010, segundo dados da SEPLANDE, os APLs do estado estavam com 6.028 pessoas ocupadas diretamente nas atividades do arranjo, não contabilizando os três APLs de turismo⁷⁴. Nesse mesmo ano foram contabilizadas pela SEPLANDE (2013a) 2.074 empresas formalizadas em todos os APLs, exceto nos APLs de TI e de Turismo na Costa dos Corais sobre os quais existem informações pouco consistentes.

Até 2011, a hierarquia de atores nos APLs alagoanos obedecia a configuração abaixo, onde na base da pirâmide encontram-se os produtores individuais, cooperativas e/ou associações, guiados pelos gestores e parceiros que, por sua vez, seguem orientações da coordenação do programa.

Figura 48 – Hierarquia dos atores dos APLs no PAPL



Fonte: Lustosa e Rosário (2011)

Uma das fragilidades da operacionalização dessa política é a falta de estrutura do governo do estado em protagonizar a governança, uma vez que se trata de uma política de Estado. Ademais, a falta de articulação entre os próprios APLs e as deficiências no acompanhamento das metas dificultam o avanço dessa política em Alagoas (LIMA e ROSÁRIO, 2012).

Por sua vez, o número de empresas informadas nos dados da SEPLANDE (2013a) que participam de APLs no estado representa pouco menos que 3% do total das quase 74 mil empresas inscritas no simples nacional em Alagoas. E dado o volume de investimentos realizado entre 2009 e 2011 no PAPL, conforme os dados disponíveis na

74 Que são Caminhos do São Francisco, Costa dos Corais e Lagoas e Mares do Sul.

SEPLANDE mostrados na tabela 48⁷⁵, a política tem apresentado resultados aquém do esperado em termos da inclusão produtiva da pequena empresa no estado.

Tabela 48 - Investimentos Totais em APLs (2009-2011)

APLS		Total (R\$)
AGRONEGÓCIOS	OVINOCAPRINO	21.866.351,00
	APICULTURA	3.021.264,00
	PISCICULTURA	6.926.812,43
	HORTICULTURA	3.142.396,00
	MANDIOCA	20.584.732,50
	LARANJA	5.790.016,59
TURISMO	TURISMO CC	3.107.244,86
	TURISMO LMS	1.817.235,96
	TURISMO CSF	1.572.230,00
INDÚSTRIA	MÓVEIS	13.123.680,00
SERVIÇOS	TI	4.192.464,01
TOTAL		85.144.427,35

Fonte: SEPLANDE (2013a), Superintendência de Desenvolvimento Regional.

Do ponto de vista da CT&I⁷⁶, os APLs veem demandando algumas ações voltadas para capacitação de mão-de-obra e aprendizado, assistência técnica e aquisição de equipamentos⁷⁷. A relação dos APLs com as universidades e centros de pesquisa, por sua vez, é praticamente inexistente, o que explica as poucas ações em P&D aplicadas aos problemas tecnológicos dos arranjos.

75 É importante ressaltar que apesar do tempo do programa de APLs como política pública, há carência de informações sobre o desempenho dessa política. Os levantamentos existentes não apresentam constância dos dados e informações que possibilitem uma aferição mais detalhada do impacto dessa política ao longo do tempo.

76 Ações de C,T&I aqui segue a definição do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação de que: Ciência e tecnologia (C&T) = pesquisa e desenvolvimento (P&D) + atividades científicas e técnicas correlatas (ACTC).

77 Capacitação de mão-de-obra e aprendizado é uma proxy para ações que englobam visitas técnicas, cursos e capacitações de empresários e mão-de-obra do APL. Assistência técnica e transferência de tecnologia é uma proxy para ações que englobam ensino coletivo de técnicas de produção, consultorias especializadas nas empresas e melhorias de processo. P&D é a proxy para ações realizadas diretamente entre os APLs e Centros de Pesquisa e Tecnologia com encomendas tecnológicas definidas. Aquisição de equipamentos refere-se a compra direta de equipamentos ligados a produção dos APLs.

Tabela 49 - Ações de C,T&I nos APLs (2010/12)

Ações em APLs para 2010, 2011 e 2012	Nº de ações
Assistência técnica e transferência de tecnologia	29
P&D	2
Capacitação de mão-de-obra e aprendizado	33
Aquisição de equipamentos	35
TOTAL	99

Fonte: SEPLANDE (2013), Superintendência de Desenvolvimento Regional.

Apesar das ações de CT&I não mostrarem uma articulação com a infraestrutura de conhecimento descrita anteriormente, alguns dos APLs atuais permitem conexão com setores mais dinâmicos, desde que contemplados na proposta de política estadual de CT&I em discussão.

A política de CT&I do Estado deve contemplar as oportunidades de mercado e tecnológicas no desenvolvimento de novos produtos para as firmas dos arranjos. Por exemplo, os APLs especializados na produção de alimentos⁷⁸ podem explorar essas oportunidades, aproveitando o aumento da renda e mudança de hábitos de consumo do nordestino, que vem ampliando a demanda por alimentos mais elaborados e sofisticados como orgânicos, nutracêuticos e alimentos processados.

Ademais, fitoterápicos, alimentos orgânicos, própolis vermelha dos mangues e verde do sertão e softwares, são produtos com alto potencial de valor agregado, mas que necessitam de uma infraestrutura de laboratórios, pesquisadores e um conjunto de ativos complementares que permitam o desenvolvimento de inovações e a apropriabilidade de seus benefícios no território.

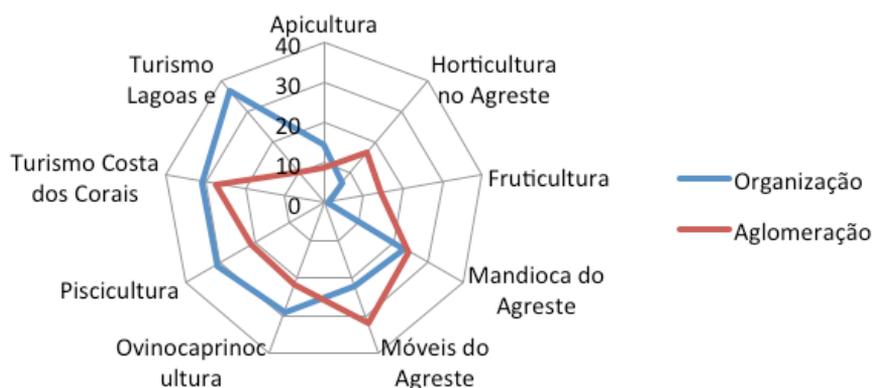
Esses produtos estão presentes em APLs locais e também são contemplados pela política industrial brasileira, podendo ser estimulados inclusive com recursos externos, como é o caso do recém-instalado APL de Fitoterápicos que está sendo financiado pelo Ministério da Saúde.

Pelo corte de conteúdo tecnológico mais avançado, os APLs de Fitoterápicos, Própolis Vermelha e Software podem representar um diferencial importante para o PAPL, caso sejam contemplados como estratégicos na proposta de política estadual de CT&I em elaboração.

78 Esses APLs produzem laticínios e carnes de ovinos e caprinos; carnes de aves; doces e sucos de frutas; farinha e fécula de mandioca; hortícolas; mel de abelha e tilápias.

Por outro lado, pelo viés da tecnologia tradicional, a figura 49 define alguns APLs com potencial de receber incentivos em CT&I. Essa figura foi construída considerando as dimensões de organização interna e o grau de aglomeração dos APLs⁷⁹, como proxies de potencial para o adensamento produtivo.

Figura 49 - Graus de organização e aglomeração em APLs selecionados.



Fonte: Elaborado pelos autores.

De acordo com a figura acima, os arranjos em turismo, piscicultura e ovinocaprinocultura são os que apresentam maior potencial de explorar as oportunidades de mercado, se for considerado o grau de organização interna dos APLs; se o recorte for o nível de aglomeração da produção, surgem cinco arranjos: turismo, na Costa dos Corais e Lagoas e Mares do Sul, piscicultura, ovinocaprinocultura, mandioca e móveis no Agreste.

Essa breve análise de possíveis potenciais de APLs para explorar oportunidades de mercado por conta de vantagens de aglomeração e organização não pretende ser absoluta, mas sinalizar que é possível a inclusão produtiva por meio de uma política de CT&I que também contemple as micro e pequenas empresas.

79 O indicador de organização foi extraído dos dados padronizados de Lustosa e Rosário (2010). O indicador de aglomeração foi calculado pela razão do número de produtores formalizados e número de municípios nos quais estão o APL em questão. Os dados do indicador de aglomeração foram fornecidos pela Coordenação dos APLs da SEPLANDE.

4. Enunciados e sugestões à proposta de política de CT&I para Alagoas

Os aspectos discutidos nesta nota técnica colocam o seguinte desafio para a política estadual de CT&I em elaboração: enfrentar os gargalos na infraestrutura do sistema estadual de CT&I a partir da identificação dos setores a serem apoiados por essa política, os quais devem privilegiar fatores como integração intersetorial no mercado interno e externo, e inclusão produtiva com agregação de valor.

Para tanto, apresentam-se os seguintes enunciados e sugestões:

I) A construção de uma política estadual de CT&I é um passo importante para a estratégia de integração setorial interna e externa da economia alagoana, a partir das possibilidades de inovação e de desenvolvimento tecnológico geradas pelos empreendimentos que estão sendo atraídos e as empresas de diferentes portes já instaladas no estado.

I.1) Fortalecer a interação da infraestrutura de pesquisa do estado com a empresa GranBio e demais produtores de bioenergia de cogeração;

I.2) Estimular os grupos de pesquisa existentes nos ICTs do estado a buscar soluções tecnológicas que apoiem as micro e pequenas empresas fornecedoras dos setores sucroenergético, químico e plástico e metal mecânica;

I.3) Apoiar soluções tecnológicas no setor de plásticos de modo a atender as demandas da indústria automobilística do Nordeste;

I.4) Desenvolver programas de estímulo à pesquisa de biopolímeros a partir do açúcar;

I.5) Criar uma agenda de pesquisa para os Polos Agroalimentares que priorize os setores de laticínio e mandioca;

I.6) Criar uma agenda para os grupos de pesquisa presentes nos ICTs do estado que priorize o desenvolvimento de fármacos de baixo custo para atender ao SUS, a partir da produção dos APLs de fitoterápicos e própolis vermelha;

I.7) Estimular a criação de empresas de base tecnológica voltadas para a prestação de serviços aos APLs com maior densidade de conhecimento: ovinocaprino (melhoramento genético e processamento de carne e couro); piscicultura (processamento de carne e couro); móveis (ergonomia e design); TI (ações transversais setoriais); Fitoterápicos (plantas medicinais e própolis).

I.8) Melhorar a rede de prestação de serviços em Tecnologias Industriais Básicas que venha contribuir para a melhoria e a inovação dos processos produtivos e de negócios nos empreendimentos de baixo conteúdo tecnológico, particularmente as micro e pequenas empresas e as empresas instaladas nos APLs de produtos tradicionais.

II) Na articulação institucional das ações dos parceiros do Sistema Estadual de CT&I está o caminho estruturante para enfrentar as suas fragilidades e, deste modo, permitir a maior interação e *feedbacks* entre as instituições de conhecimento, governo e as empresas.

II.1) Articular as ações institucionais de sensibilização do empresário local para as vantagens estratégicas da inovação, evitando deste modo a duplicação dos esforços;

II.2) Fortalecer as parcerias estratégicas entre as empresas e os ICTs, a partir da criação de escritórios de projetos de pesquisa e captação de recursos;

II.3) Desenvolvimento de mecanismos de fortalecimento dos NITs;

II.4) Estimular as secretarias a buscar na oferta tecnológica do estado as soluções para suas demandas tecnológicas setoriais;

II.5) Criar editais de pesquisa específicos para a integração das universidades públicas no estado.

III) O fortalecimento da infraestrutura da SECTI é crucial para que esta possa ter capacidade de gestão e implementação de projetos estruturantes de CT&I. Ademais, cabe à SECTI o papel de sensibilização das instâncias governamentais em nível estadual para a importância da CT&I na implementação da política de desenvolvimento produtivo do Estado, como também das demais instituições do Sistema Estadual de CT&I para o esforço de ações articuladas (complementares) voltadas a apoiar o desenvolvimento da capacidade de inovar das empresas dos setores considerados prioritários pela política de desenvolvimento produtivo do Estado (PPA).

5. Bibliografia

- BARBOSA, Geraldo Veríssimo de Souza. Tendência do melhoramento genético da cana-de-açúcar. In: Simpósio da agroindústria da cana-de-açúcar de Alagoas, 24., 2007, Maceió. Slides. Maceió: Ridesa, 2007. p. 1 - 80.
- Censo CNPq. Disponível em <http://dgp.cnpq.br/censos/>, acessado em 20/04/2013.
- LIMA, Araken Alves de. Alagoas e o complexo agroindustrial canavieiro no processo de integração nacional. 2006. 181 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Economia, Unicamp, Campinas, 2006.
- LUSTOSA, Maria Cecília Junqueira; ROSÁRIO, Francisco José Peixoto. Desenvolvimento Local em Regiões Periféricas: a política dos arranjos produtivos em Alagoas.. Maceió: Edufal, 2011. 195 p.
- SANTOS, Camila Ribeiro Cardoso Dos. Concentração e Diversificação Industrial no Nordeste pós abertura econômica brasileira. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Economia Aplicada, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.

ISBN 978-85-64478-23-7



9 788564 478237

EXECUÇÃO:



REALIZAÇÃO:



Secretaria de Estado da
Ciência, Tecnologia e Inovação

