

PAULA PRADINES DE ALBU-  
QUERQUE \*  
JOSEALDO TONHOLO\*\*  
FRANCISCO JOSÉ PEIXOTO  
ROSÁRIO\*\*\*

uso da técnica delphi para caracteri-  
zação consensuada de sistemas de  
inovação e priorização de atuação dos  
habitats de inovação

\*Mestre em Econo-  
mia – Universidade  
Federal de Alagoas.

\*\*Doutor em Físico-  
-Química - Univer-  
sidade Federal de  
Alagoas.

\*\*\* Doutor em  
Economia – Univer-  
sidade Federal de  
Alagoas.

## RESUMO

O crescimento econômico de uma região está relacionado ao estoque de atributos e à capacidade local de aprendizado, geração de inovações e capacidade produtiva, definindo, assim, a inovação como parte da estratégia de desenvolvimento regional. Este potencial local de geração e difusão de inovações é um componente sistêmico que constitui a abordagem de Sistema de Inovação, segundo a qual a inovação nas indústrias é o resultado da interação de diferentes atores (MALERBA, 2002; EDQUIST, 2005), inclusive, no âmbito de uma estrutura produtiva regional, formando o Sistema Regional de Inovação (ASHEIM e GERTLER, 2005). Inseridos nos Sistemas de Inovação, em geral, existem os Habitats de Inovação, mobilizadores locais instituídos por uma governança formal, como as Incubadoras de Empresas e Parques Tecnológicos. O intento deste trabalho é apresentar o mapeamento dos vários setores produtivos no Estado de Alagoas, quanto às relações institucionais e seu desempenho, tomando por base três dimensões de análise: governo, estrutura produtiva e infraestrutura de ensino e pesquisa. Tem por finalidade indicar quais segmentos (clusters) devem ser estimulados a partir do trabalho desses habitats de inovação, como forma de prover o desenvolvimento tecnológico e inovativo da região. Com o emprego da técnica Delphi são consultados especialistas locais em vários setores, que opinam sobre o problema de pesquisa e ajudam na formação de um consenso sobre o cenário presente no Estado. A identificação consensual sobre o estado atual das políticas estaduais e federais, do desenvolvimento científico na academia e da maturidade dos vários setores empresariais pode ajudar na identificação de gargalos operacionais. A particular atenção aos detalhes do desenvolvimento dos setores produtivos e concatenação com o repositório de conhecimento científico e tecnológico da academia permite a elaboração de programas mais efetivos, envolvendo habitats de inovação, que possibilitarão a abertura dos gargalos em favor de uma melhoria de competitividade empresarial e do desenvolvimento regional. Da forma em que foi concebida, a metodologia foi aplicada e validada para o caso de Alagoas face à vantagem de ser um lócus de pequena dimensão geográfica e de um enxuto sistema produtivo, sendo passível de aplicação em qualquer macro ou meso região do sistema federativo brasileiro.

## PALAVRAS-CHAVE

Técnica Delphi, Sistema de Inovação, Habitat de Inovação, Desenvolvimento regional.

## ABSTRACT

The economic growth of a region is related to stock attributes and local capacity for learning, innovation and generation of productive capacity, thereby defining innovation as part of regional development strategy. This potential site of generation and diffusion of innovations is a systemic component that constitutes the Innovation System approach, according to the industries in which innovation is the result of interaction of different actors (MALERBA, 2002, Edquist, 2005), even within a regional productive structure, forming the Regional Innovation System (Asheim and Gertler, 2005). Innovation in Embedded Systems, in general, there are habitats for Innovation, mobilizing local governance established by a formal, such as incubators of Business and Technology Parks. The intent of this paper is to present the mapping of the various productive sectors - and potential - in the State of Alagoas, and institutional relations and their performance, based in three dimensions of analysis: government, structure of production and teaching and research infrastructure. Having intended to indicate which segments (clusters) should be encouraged from the work of these habitats for innovation as a means of providing innovative and technological development of the region under study. With the use of the Delphi technique, are consulted local experts in various sectors, think of the research problem and help in forming a consensus on the scene in this state. The identification consensual about the current state of the state and federal policies, the development of science in academia and the maturity of the various business sectors can help identify operational bottlenecks. The particular attention to the details of the development of the productive sectors and concatenation with the repository of scientific and technological knowledge of the academy allows the development of more effective programs, involving innovation habitats, which will allow the opening of the bottlenecks in favor of improving business competitiveness and regional development. The way it was designed, the methodology was applied and validated for the case of Alagoas against the advantage of being a small geographical locus and a lean production system, which can be applied in any region of the macro or meso Brazilian federal system.

## KEY WORDS

Delphi Technique, Innovation System, Habitat for Innovation, Regional Development.

## INTRODUÇÃO

Embora o desenvolvimento produtivo e tecnológico seja tema recorrente, a formalização e consolidação de estruturas de incentivo à produção e à inovação somente foram implantadas nos últimos anos, através de programas nacionais e ações estaduais voltadas para o avanço socioeconômico do país.

Acompanhando as lições da Nova Economia Global, o trabalho pretende discutir a importância da inovação no desenvolvimento regional, e a participação dos *habitats* de inovação como promotores de um ambiente inovativo.

A pesquisa teve como corte regional o estado de Alagoas e utilizou a técnica Delphi para obter os resultados, construindo, assim, base de dados sobre a inovação no estado a partir de um consenso de especialistas selecionados.

Além dessa introdução, o artigo é composto por outras quatro seções: revisão teórica, metodologia, resultados e discussões e considerações finais e recomendações.

### REVISÃO TEÓRICA - A ABORDAGEM DE SISTEMAS DE INOVAÇÃO E OS HABITATS DE INOVAÇÃO

Segundo Malerba (2002) a inovação nas indústrias é o resultado da interação de diferentes agentes (ou atores) – empresas, universidades, órgãos públicos, instituições financeiras, dentre outros – que se relacionam tanto formal quanto informalmente. A dinâmica desses agentes é baseada em suas competências, aprendizagem e base de conhecimento.

No mesmo sentido, para Edquist (2005) as firmas não produzem inovações isoladamente, mas em colaboração e interdependência com outras organizações, tais como fornecedores, consumidores, concorrentes, instituições de ensino e pesquisa e órgãos governamentais. Daí, a percepção de que a abordagem de Sistemas de Inovação é uma forma coerente de entender as fontes e políticas de fomento à inovação e ao desenvolvimento.

Os sistemas de inovação podem ser definidos tanto nacionalmente – Sistemas Nacionais de Inovação – SNI, como em outros níveis de abrangência, dependendo do problema a ser estudado. Breschi e Malerba

(1997) também configuram o nível setorial de estudo - Sistema Setorial de Inovação – SSI; enquanto que Cooke et al. (1997) e outros delimitam o nível regional - Sistema Regional de Inovação – SRI (EDQUIST, 2005).

O nível mais comum de estudo dos Sistemas de Inovação é o nacional (SNI), para o qual está voltada a maior parte das políticas e incentivos. Os SNIs se diferenciam bastante em cada país e são mais relevantes nos países com menor extensão territorial. (EDQUIST, 2005)

Já o conceito de Sistema Regional de Inovação – SRI – é relativamente recente, tendo sido constituído no começo da década de 1990, inspirado na caracterização do SNI. O SRI pode ser considerado como a infraestrutura institucional de apoio à inovação no âmbito de uma estrutura produtiva regional (ASHEIM e GERTLER, 2005).

Num panorama onde os Sistemas Nacionais de Inovação (definidos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE) têm caráter e dimensões macro, verifica-se uma maior dificuldade na aplicação das políticas em ambientes regionais num país de grande dimensão e diversificado como o Brasil. Assim, os SRI procuram concentrar esforços na criação de políticas baseadas numa cultura geograficamente localizada de incentivo à inovação, onde muitas vezes a cultura local e os conhecimentos presente nas organizações e na sociedade poderão auxiliar na própria estruturação do SRI (LABIAK, 2012).

Ao utilizar o campo regional na análise dos Sistemas de Inovação, estar-se buscando aproximar de uma realidade específica, valorizando os conhecimentos tácitos locais, menos acessíveis e que requerem uma vivência para transmissão ou absorção, o que justifica a importância desse nível de estudo. Asheim e Gertler (2005) afirmam que o conhecimento tácito é um determinante-chave da geografia da atividade econômica.

Labiak (2012) complementa afirmando que “mesmo com a existência dos atores Empresariais, Públicos, Científicos e Tecnológicos, Institucionais, Habitats de Inovação (incubadoras e ambientes de promoção à inovação) e de Fomento, se não existir um fluxo de conhecimento entre estes, a inovação poderá ser pouco potencializada”. É preciso estimular as capacitações locais, uma vez que tais esforços não podem ser substituídos por aquisições tecnológicas (CASSIOLATO e LASTRES, 2008).

Dessa forma, visualiza-se a presença de uma “dimensão sistêmica” nos SRI, resumidamente caracterizado por Labiak (2012) conforme quadro abaixo.

Quadro 01 – Caracterização do Sistema Regional de Inovação

<b>Ambiente de inovação – Sistema Regional de Inovação</b>	
<b>Definição</b>	Define-se como uma serie de políticas regionais que promovem a inovação e a competitividade econômica e social. Possui uma dimensão sistêmica, que deriva do caráter associativo das redes presentes, focadas no desenvolvimento empresarial competitivo.
<b>Abrangência</b>	Abrangência regional, com capilaridade nacional e internacional.
<b>Aplicações e Objetivos</b>	Gerar uma rede de interação entre os agentes públicos e privados, organizações governamentais e não governamentais, a fim de trabalhar na geração, explicitação, uso e disseminação do conhecimento. Gerar políticas de incentivo a inovação.
<b>Fluxos de Conhecimento</b>	Os fluxos de conhecimento se dão através da estratificação do conhecimento tácito que ocorre com maior naturalidade nas interações presenciais do SRI, beneficiadas por um processo de cooperação e de relações de confiança, com características de reciprocidade.
<b>Agentes envolvidos</b>	Centros de ensino e pesquisa; Governo; Empresas públicas e privadas; Organizações híbridas (de apoio, financiamento); <i>Habitats</i> de inovação (incubadoras, Arranjos Produtivos Locais – APL, Clusters).

Fonte: Autores, 2012 - Adaptado de Labiak, 2012, p. 46.

Nesse momento, vale expor uma discussão recente que vem se formando quanto à caracterização dos Sistemas Regionais de Inovação enquanto “*habitat*” ou “ambiente” de inovação. A ideia para esta diferenciação foi trabalhada no VI Encontro Nacional do Forum de Gestores de Inovação e Transferência Tecnológica – FORTEC, ocorrido no período de 17 a 19 de Abril de 2012, na cidade de Belém – Pará, ainda sem consenso.

Para Pietrovski et al (2010) os *habitats* de inovação são, portanto, ambientes propícios para difusão e promoção de desenvolvimento tecnológico de forma sinérgica entre todos os agentes do sistema. E cita como tipos de *habitats*: Hotel tecnológico, Incubadoras de empresas (base tecnológica, tradicionais, mistas, virtuais), Aceleradoras, Núcleos de Inovação Tecnológica, Centros de Inovação e Parques Tecnológicos.

Os autores ainda citam duas outras definições para *habitats* de inovação:

De acordo com Smilor e Gill (1986), *habitat* de inovação é um local planejado com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de novas empresas e que provê uma variedade de serviços e apoio à geração de empresas. O *habitat* de inovação procura unir efetivamente talento, tecnologia, capital e conhecimento para alavancar o potencial empreendedor, acelerar a comercialização de tecnologia e encorajar o desenvolvimento de novas empresas. Isso se dá sob uma variedade de nomes incluindo “incubadoras”, “centros de inovação”, “centro comercial” e “centro tecnológico e empresarial”. [...] Para Burkhalter e Curtis (1989) um *habitat* de inovação é mais do que a infra-estrutura, é um programa que consiste em apoiar as novas e pequenas empresas, provendo espaço físico com preços reduzidos, abaixo do mercado, serviços de escritório centralizado, gerenciamento e suporte tecnológico compartilhado e financiamento em um ambiente flexível.

Dessa forma, visualiza-se a presença de uma formalização e delimitação física para os habitats de inovação, os quais – em geral – fazem parte de um ambiente de inovação, a exemplo dos Sistemas de Inovação, conforme descrito no quadro a seguir.

Quadro 02 – Caracterização de Habitat de Inovação

<b>Habitat de inovação</b>	
<b>Definição</b>	Centros formais que promovem a formação empreendedora e empresarial de uma localidade, favorecendo o desenvolvimento de inovação e econômico da região ao seu entorno.
<b>Abrangência</b>	Local, com forte interação com as diversas capilaridades dos ambientes de inovação
<b>Aplicações e Objetivos</b>	Oferecer infraestrutura que permita a consolidação de empresas e empresários, fomentando conjuntamente conhecimento, tecnologia e capital.
<b>Fluxos de Conhecimento</b>	O fluxo de conhecimento é direto, promovido através de cursos ou parcerias entre os parceiros do habitat e seus usuários. Em geral, ocorrem na presença física dos envolvidos.
<b>Agentes envolvidos</b>	Parceiros (centros de ensino e pesquisa, governo, entidades de apoio) e Usuários (empresários locais).

Fonte: Autores, 2012.

A discussão desmistifica o usual entendimento de ambiente como sinônimo de *habitat* e qual a formatação mais adequada para definir um SRI. Diferentemente de Labiak (2012) – que considerou SRI como um *habitat* – um sistema formal, com personalidade jurídica instituída – este artigo entende que os sistemas de inovação em suas dimensões devem ser considerados como um “ambiente de inovação”, uma vez que sua delimitação não depende de formalização, considerando apenas o padrão de comportamento dos agentes envolvidos (não suas funções) e aceitando a existência de uma liderança (e não uma governança, que delega participações). Assim sendo, no entendimento do presente trabalho os *habitats* de inovação poderiam estar inseridos nos ambientes de inovação, a exemplo da presença de Arranjos Produtivos Locais (APL) – *habitat*, assim definido por Santa Rita et al (2007), como um programa mobilizador no Sistema Regional de Inovação (ambiente) como o que ocorre na região estudada. Tal distinção pode ser visualizada no quadro abaixo:

Quadro 03 – Proposta de Diferenciação entre Habitat e Ambiente de Inovação

	<b>Ambiente de Inovação</b>	<b>Habitat de Inovação</b>
<b>Gestão</b>	Por liderança conquistada	Por governança instituída
<b>Delimitação</b>	Não formalizada	Formal
<b>Exemplo</b>	Sistema Regional de Inovação (projeto liderado pela FIEA)	Incubadora de Empresas de Alagoas (com personalidade jurídica própria)

Fonte: Autores, 2012.

Adota-se neste artigo, portanto, que o Sistema Regional de Inovação tem formatação de um ambiente de inovação que prioriza a interação entre os atores (empresas, governo, entidades de apoio e financiamento e centros acadêmicos e tecnológicos).

Diante do exposto, três elementos principais são apontados como promotores de um ambiente de inovação: governo, infraestrutura de ensino e pesquisa e estrutura produtiva. E quanto mais concatenados, mais fortalecido tende a ser o Sistema de Inovação (ambiente) em que estão inseridos, determinante chave para a consolidação do trabalho dos *habitats* de inovação, em apoio aos objetivos comuns.

Nesse sentido, serão avaliadas as maturidades individuais de cada elemento e o reflexo para o ambiente de inovação no estado de Alagoas, a

fim de propor um direcionamento estratégico para a atuação dos *habitats* de inovação locais, favorecendo seus trabalhos, de acordo com as características da região em estudo.

## METODOLOGIA

A execução deste trabalho adota a técnica Delphi, uma vez que se busca a construção de um consenso entre especialistas sobre a situação do estado de Alagoas, quanto à aplicação da abordagem de Sistemas de Inovação.

Esta metodologia é útil quando há carência de dados históricos ou quando o objetivo é a formulação de uma ideia ou cenário consensual (WRIGHT e GIOVINAZZO, 2000). Implicitamente, a ideia central é que a opinião coletiva seja mais segura que a individual, uma vez que são escolhidos especialistas com diferentes experiências.

Três condições básicas devem ser atendidas durante a utilização desta técnica: anonimato dos respondentes (chamados de painelistas), *feedback* das respostas coletivas para cada participante e representação estatística dos resultados.

O roteiro proposto para a execução desta metodologia conta com uma coordenação, a qual constrói um questionário capaz de captar ao máximo as opiniões dos pesquisados. Este instrumento de pesquisa pode incluir questões quantitativas ou qualitativas, elaboradas a partir de uma pesquisa sobre o assunto.

Após a elaboração, o questionário é testado e enviado – por via impressa ou eletrônica, em uma primeira rodada, para o grupo de especialistas convidados. Destaca-se a necessidade de contato prévio com o painalista, para informar sobre a pesquisa e sua importância.

A fase seguinte é o recebimento e análise das respostas da primeira rodada. A análise dos dados envolve uma estatística simples, a depender de cada questão, com cálculo da média, mediana e quartis. Wright e Giovinazzo (2000, p.55) sugerem que a evolução do consenso seja mensurada pela distância entre o primeiro e o terceiro quartil e a mediana. As questões qualitativas devem ter suas respostas consolidadas. Nessa fase, a coordenação pode decidir por ajustar o questionário, acrescentando ou modificando questões, a fim de esclarecer as opiniões do grupo respondente.

Um novo questionário (igual ou modificado) é enviado, agora com o *feedback* da primeira rodada, o qual consiste na comparação entre a resposta de cada painelista com o consenso parcial do grupo. Este retorno é importante para uma autoavaliação de cada especialista quanto a resposta fornecida. Novas rodadas podem acontecer desde que a coordenação entenda ser necessário, porém duas rodadas é o mínimo para se caracterizar uma técnica Delphi, podendo incorporar novos painelistas a cada ciclo.

Esta segunda etapa é importante, pois “estabelece um canal de comunicação entre eles, uma vez que existe a possibilidade de uma nova consulta onde os respondentes podem observar suas respostas em relação ao conjunto dos respondentes” (CGEE, 2005, p.90)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

A região em estudo é o estado nordestino de Alagoas, segundo de menor extensão (28 mil km<sup>2</sup>) do Brasil, com 3 milhões de habitantes distribuídos em 102 municípios. Apresenta um PIB superior a R\$ 19 bilhões de reais (SEPLANDE, 2011), participando apenas com 5% da renda do Nordeste e 0,6% do Brasil.

Tabela 01 – Indicadores Sócio-demográficos de Alagoas

<b>Indicador</b>	<b>Quantitativo</b>
População (2010)	3.120.922 habitantes residentes
Extensão geográfica (2010)	27.767,661 km <sup>2</sup>
Produto Interno Bruto – PIB (2008)	R\$ 19,477 bilhões
População urbana (2010)	73,6%
População com abastecimento de água com canalização interna (2009)	78,4%
População com esgotamento sanitário (2009)	51,3%
Índice de Desenvolvimento Humano – IDH (2000)	0,649
População Não alfabetizada (2000)	44,08%

Fonte: Autores, 2012 - dados do Anuário Estatístico do Estado de Alagoas 2010 (SEPLANDE, 2011)

Em se tratando de mesorregiões, a desigualdade populacional e de desenvolvimento se torna ainda mais nítida. A maior parte da população do estado é residente na região Leste (ou litorânea), onde se situa a capital – Maceió, e menor índice de analfabetismo, conforme pode ser visto na tabela 02, podendo-se considerar, assim, esta a mesorregião em melhor condição de vida no estado.

Tabela 02 – Participação Populacional por Mesorregião do Estado de Alagoas - 2010

Mesorregião	Concentração da População (2010)	Índice de analfabetismo da região (2000)
Sertão	14%	52,31%
Agreste	20%	54,48%
Leste	66%	50,23%
Total do Estado	100%	44,08%

Fonte: Autores, 2012 - dados do Anuário Estatístico do Estado de Alagoas 2010 (SEPLANDE, 2011)

A seguir apresenta-se um panorama geral das três dimensões de análise – governo, infraestrutura de ensino e pesquisa e estrutura produtiva – definidas como pilares determinantes da maturidade do ambiente de inovação no estado de Alagoas.

Quanto a dimensões de infraestrutura de ensino e pesquisa da região, observa-se que ainda há muito que avançar, visto que o índice de analfabetismo foi de 45% em 2000.

Apesar da importância da educação básica, o diferencial científico é alcançado nos níveis profissionalizante e superior. O estado conta atualmente com aproximadamente vinte centros de ensino profissionalizante ou de ensino superior, particular e público, a maioria na capital, aproximadamente 65% dos centros de ensino.

Tabela 03 – Localização dos Estabelecimentos de Ensino por Categoria Administrativa

<b>Centros de Ensino</b>			
<b>Categoria Administrativa</b>	<b>Capital</b>	<b>Interior</b>	<b>Total</b>
Pública	03	01	04
Privada	13	08	21
Total	16	09	25

Fonte: Autores, 2012 - dados do Anuário Estatístico do Estado de Alagoas 2010 (SEPLANDE, 2011)

Em se tratando da estrutura produtiva, observa-se que o setor de serviços é o que tem maior participação no valor adicionado no PIB estadual, contribuindo com 70% deste, fato que evidencia que Alagoas ainda não pode ser caracterizado como um estado produtor, apresentando apenas uma movimentação de capitais.

Tabela 04 – Participação do Valor Adicionado no PIB por Setor - 2008

<b>Setor</b>	<b>Participação do Valor Adicionado no PIB</b>
Serviços	68,94%
Indústria	23,17%
Agropecuária	7,89%

Fonte: Autores, 2012 - dados do Anuário Estatístico do Estado de Alagoas 2010 (SEPLANDE, 2011)

O setor de agropecuária, apesar de sua significativa participação na economia local, contribui com apenas 8% do valor adicionado no PIB estadual, deixando evidente a falta de beneficiamento da produção local.

A dimensão governamental é marcada por um histórico de ações pontuais e descoordenadas em relação à promoção da inovação no estado de Alagoas. O Primeiro Plano Estadual de Ciência e Tecnologia data de 1985, não sendo identificados ainda resultados explícitos. Apenas em 1990 foi instituída a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas – Fapeal, e uma década depois a Secretaria de Estado da Ciência e Tecnologia. Ações mais recentes ocorreram na última década, a exemplo da Lei da Inovação do Estado de Alagoas (lei nº 7.117/09) sancionada em 2009, mas que ainda não foi regulamentada.

Diante desse cenário, inicia-se na subseção seguinte uma análise mais detalhada das dimensões de análise propostas, numa tentativa de identificar as potencialidades do estado de Alagoas, em busca de um re-direcionamento estratégico para o desenvolvimento local.

## RESULTADOS DA PESQUISA

A aplicação da técnica Delphi foi executada em duas rodadas com 32 painelistas, considerados especialistas no estado de Alagoas. Os resultados obtidos permitiram mapear o grau de maturidade do ambiente de inovação de Alagoas, a partir de três dimensões de análise: estrutura

produtiva, infraestrutura de ensino e pesquisa e governo. Para cada uma, porém, foi relacionado um critério de avaliação, a saber:

A maturidade da estrutura produtiva foi avaliada de acordo com o nível de consolidação organizacional, força competitiva, perspectiva de crescimento e desenvolvimento tecnológico;

A maturidade da infraestrutura de ensino e pesquisa foi mensura pelo grau de aplicação de conhecimento científico e tecnológico nos setores produtivos da região;

A maturidade do governo foi determinada pela média da adequação das políticas públicas estaduais e federais, incluindo incentivos, financiamentos, promoção à inovação e suporte empresarial.

Os três critérios foram medidos em uma escala do tipo Likert, com cinco pontos, onde a pontuação “01” significava grau de maturidade muito baixo e “05” condiz com nível de maturidade muito alto.

Os resultados gerais estão apresentados na Tabela 06, a qual corrobora também com o objetivo da técnica de formar um consenso, visto que, após a segunda rodada ficou evidente uma convergência nas respostas, conforme pode ser observado pela redução do desvio padrão de cada critério.

Setores Produtivos	Maturidade da Estrutura Produtiva						Aplicação de Conhecimentos Científicos e Tecnológicos						Adequação das Políticas Estaduais						Adequação das Políticas Federais						Média Final da 2ª rodada		
	1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada				
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio			
Agroindústria - Sucoalcooleira	4,00	0,84	3,97	0,87	3,88	0,94	3,90	0,90	3,53	1,14	3,59	0,98	3,59	0,98	3,53	1,14	3,53	0,90	3,53	1,14	3,59	0,98	3,52	0,77	3,69		
Agroindústrias - Apicultura	2,06	0,72	2,04	0,69	2,28	0,85	2,31	0,76	2,47	0,84	2,72	0,65	2,72	0,65	2,47	0,84	2,72	0,76	2,47	0,84	2,72	0,65	2,16	0,77	2,14	0,65	2,30
Agroindústrias - Coco	2,91	0,93	2,97	0,76	2,09	0,82	2,30	0,79	2,25	1,02	2,03	0,72	2,03	0,72	2,25	1,02	2,03	0,79	2,25	1,02	2,03	0,72	1,97	0,63	2,32	2,32	
Agroindústrias - Fruticultura	1,91	0,82	1,79	0,57	1,97	0,65	2,00	0,46	2,03	0,78	2,03	0,57	2,03	0,57	2,03	0,78	2,03	0,46	2,03	0,78	2,03	0,57	2,04	0,58	1,96	1,96	
Agroindústrias - Fumo	2,25	1,05	2,14	0,74	1,84	0,72	1,83	0,66	1,78	0,83	1,45	0,57	1,78	0,83	1,45	0,57	1,78	0,66	1,78	0,83	1,45	0,57	1,72	0,81	1,43	0,69	1,71
Agroindústrias - Horticultura	1,78	0,75	1,75	0,59	1,91	0,69	1,93	0,59	1,91	0,73	1,93	0,65	1,93	0,65	1,91	0,73	1,93	0,59	1,91	0,73	1,93	0,65	2,07	0,60	1,92	1,92	
Agroindústrias - Laticínios	2,66	0,65	2,69	0,54	2,19	0,86	2,24	0,58	2,41	0,76	2,69	0,54	2,69	0,54	2,41	0,76	2,69	0,58	2,41	0,76	2,69	0,54	2,25	0,72	2,39	0,57	2,50
Agroindústrias - Ovinocaprinocultura	2,42	0,76	2,25	0,52	2,16	0,85	1,93	0,59	2,44	0,88	2,69	0,76	2,69	0,76	2,44	0,88	2,69	0,59	2,44	0,88	2,69	0,76	2,19	0,78	2,36	0,56	2,31
Bens de Capital	1,83	0,95	1,54	0,83	1,43	0,68	1,23	0,51	1,57	0,77	1,46	0,78	1,46	0,78	1,57	0,77	1,46	0,51	1,57	0,77	1,46	0,78	1,66	0,90	1,30	0,67	1,38
Biodiesel	1,66	0,75	1,30	0,54	2,03	0,97	1,89	0,70	2,06	0,88	1,89	0,69	1,89	0,69	2,06	0,88	1,89	0,70	2,06	0,88	1,89	0,69	2,25	1,05	2,11	0,89	1,80
Bioetanol	2,25	1,08	2,35	0,98	2,38	1,04	2,54	1,04	1,94	0,80	2,00	0,67	2,00	0,67	1,94	0,80	2,00	1,04	1,94	0,80	2,00	0,67	2,25	1,14	2,15	1,06	2,26
Biocombustíveis	1,68	0,83	1,30	0,63	1,97	0,91	1,54	0,76	1,52	0,81	1,23	0,43	1,23	0,43	1,52	0,81	1,23	0,76	1,52	0,81	1,23	0,43	1,97	1,09	1,65	0,89	1,43
Carnes	1,56	0,72	1,41	0,64	1,53	0,80	1,18	0,39	1,63	0,71	1,39	0,57	1,39	0,57	1,63	0,71	1,39	0,39	1,63	0,71	1,39	0,57	1,84	0,99	1,37	0,63	1,34
Celulose e Papel	1,32	0,70	1,16	0,62	1,39	0,62	1,12	0,43	1,48	0,85	1,31	0,74	1,31	0,74	1,48	0,85	1,31	0,43	1,48	0,85	1,31	0,74	1,63	0,98	1,23	0,65	1,20
Complexo Aeronáutico	1,13	0,35	1,00	0,00	1,13	0,34	1,00	0,00	1,16	0,45	1,04	0,21	1,04	0,21	1,16	0,45	1,04	0,00	1,16	0,45	1,04	0,21	1,59	1,01	1,09	0,29	1,50
Complexo Automotivo	1,39	0,76	1,30	0,73	1,19	0,48	1,17	0,48	1,26	0,51	1,17	0,48	1,26	0,51	1,17	0,48	1,26	0,48	1,26	0,51	1,17	0,48	1,59	1,19	1,28	0,84	1,03
Complexo Ind. Da Defesa	1,20	0,41	1,00	0,00	1,16	0,37	1,09	0,29	1,23	0,50	1,08	0,28	1,08	0,28	1,23	0,50	1,08	0,29	1,23	0,50	1,08	0,28	1,28	0,63	1,04	0,21	1,23
Complexo Industrial Da Saúde	1,58	0,67	1,42	0,64	2,00	1,08	1,56	0,85	1,68	0,83	1,46	0,65	1,46	0,65	1,68	0,83	1,46	0,85	1,68	0,83	1,46	0,65	1,97	1,00	1,56	0,93	1,05
Comunicação, Cultura e Lazer	2,00	0,84	2,11	0,74	2,13	0,87	2,04	0,69	2,13	0,83	2,25	0,80	2,25	0,80	2,13	0,83	2,25	0,69	2,13	0,83	2,25	0,80	2,00	0,95	1,96	0,65	2,09
Construção Civil	3,03	1,03	3,32	0,82	2,84	1,11	3,04	0,88	2,53	1,05	2,75	0,84	2,75	0,84	3,04	0,88	2,53	1,05	2,75	0,84	2,75	0,84	3,16	1,14	3,30	0,82	3,10
Couro, calçados, artefatos	1,44	0,67	1,33	0,55	1,22	0,49	1,21	0,57	1,38	0,55	1,26	0,45	1,26	0,45	1,38	0,55	1,26	0,57	1,38	0,55	1,26	0,45	1,59	0,91	1,33	0,62	1,29
Energia Nuclear	1,20	0,55	1,00	0,00	1,16	0,37	1,09	0,29	1,23	0,50	1,17	0,48	1,17	0,48	1,23	0,50	1,17	0,29	1,23	0,50	1,17	0,48	1,47	0,84	1,17	0,48	1,11
Higiene, Perfumaria, Cosméticos	1,50	0,78	1,16	0,37	1,26	0,58	1,12	0,43	1,48	0,72	1,21	0,51	1,21	0,51	1,48	0,72	1,21	0,43	1,48	0,72	1,21	0,51	1,44	0,72	1,26	0,53	1,19
Ind. Naval e Cabotagem	1,29	0,69	1,08	0,28	1,19	0,40	1,11	0,31	1,47	0,67	1,23	0,51	1,23	0,51	1,47	0,67	1,23	0,31	1,47	0,67	1,23	0,51	1,74	1,12	1,24	0,66	1,17
Madeira e Móveis	2,09	1,00	2,07	0,92	1,53	0,67	1,43	0,69	2,00	0,80	2,26	0,71	2,26	0,71	2,00	0,80	2,26	0,69	2,00	0,80	2,26	0,71	1,94	0,88	1,93	0,62	1,92
Minação	1,65	0,80	1,42	0,72	1,31	0,54	1,15	0,36	1,72	0,81	1,57	0,79	1,57	0,79	1,81	0,97	1,81	0,36	1,72	0,81	1,57	0,79	1,81	0,97	1,33	0,62	1,37
Nanotecnologia	1,42	0,67	1,09	0,29	1,48	0,72	1,15	0,37	1,35	0,75	1,08	0,27	1,08	0,27	1,48	0,72	1,15	0,37	1,35	0,75	1,08	0,27	1,66	1,10	1,31	0,74	1,16
Outros - Energia Eólica	1,26	0,58	1,04	0,21	1,25	0,44	1,11	0,32	1,22	0,49	1,07	0,26	1,07	0,26	1,22	0,49	1,07	0,32	1,22	0,49	1,07	0,26	1,34	0,55	1,15	0,36	1,09

(continua)

(continuação)

Setores Produtivos	Maturidade da Estrutura Produtiva				Aplicação de Conhecimentos Científicos e Tecnológicos				Adequação das Políticas Estaduais				Adequação das Políticas Federais				Média Final da 2ª rodada
	1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		1ª Rodada		2ª Rodada		
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	
Outros - Logística Reversa (Reciclagem)	1,48	0,72	1,23	0,43	1,41	0,61	1,24	0,58	1,63	0,83	1,25	0,65	1,75	0,95	1,22	0,58	1,24
Outros - Transportes e Logística	1,84	0,77	1,86	0,59	1,39	0,62	1,23	0,43	1,75	0,84	1,61	0,83	1,78	0,87	1,56	0,75	1,56
Outros - Viagens e Turismo	2,81	0,86	2,89	0,74	2,06	0,91	2,07	0,73	2,47	0,92	2,79	0,74	2,53	0,84	2,41	0,64	2,54
Petróleo, Gás e Petroquímica	3,00	1,19	3,38	1,05	2,72	1,25	2,76	1,02	2,78	1,10	2,97	1,02	2,97	1,18	3,11	0,74	3,05
Plásticos	2,97	1,09	3,21	0,99	2,22	1,13	2,14	1,04	3,00	1,08	3,29	0,90	2,63	1,01	2,78	0,75	2,86
Siderurgia	1,33	0,55	1,18	0,39	1,28	0,52	1,07	0,27	1,39	0,62	1,19	0,49	1,63	1,04	1,19	0,63	1,16
Tec. da Informação e Comunicação	2,22	0,83	2,28	0,80	2,31	1,03	2,28	0,88	2,41	0,91	2,72	0,75	2,22	1,07	2,11	1,03	2,35
Têxtil e Confecções	1,88	0,87	1,70	0,87	1,34	0,55	1,18	0,39	2,03	0,90	2,14	0,80	1,81	0,93	1,56	0,75	1,65
Média por Critério ao final da 2ª rodada	1,85				1,70				1,86				1,79				

Fonte: Autores, 2012.

Vale destacar também que a análise utiliza trinta e seis setores produtivos independentemente de sua participação no estado de Alagoas, com o propósito de provocar nos painelistas uma discussão sobre as potencialidades estratégicas do estado.

Os dados expostos na Tabela 06 indicam que o segmento produtivo mais maduro no estado de Alagoas é a Agroindústria Sucroalcooleira para os três critérios de análise.

Quanto a maturidade da estrutura produtiva destacam-se ainda os setores de Plástico, Petróleo, Gás Natural e Petroquímica e Construção Civil que alcançaram média de 3,0 ou seja, com maturidade acima de “razoável”. Todos os outros segmentos de agroindústrias obtiveram média inferior a 2,5 pontos, com exceção da Agroindústria de Laticínios.

Setores como Complexo Aeronáutico, Indústria da Defesa e Energia Nuclear apresentaram média de 1,0 ponto, demonstrando, na opinião dos painelistas, que não há condições de desenvolvê-los em médio prazo no estado.

Quanto à aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos, destacam-se os setores da Agroindústria Sucroalcooleira, Plástico, Petróleo, Gás Natural e Petroquímica e Bioetanol, porém, em geral, houve uma redução na média para esse critério.

Para o critério de adequação das políticas públicas, foi possível perceber que, em média, os painelistas se posicionaram considerando que as políticas estaduais são mais coerentes com a realidade local que as políticas federais. Nesse ponto algumas opiniões divergentes surgiram. Enquanto um painalista afirmou que “as políticas federais são ‘mascaradas’ pelos intermediários locais – canais para aplicação das políticas”; outro considerou que “o governo federal só faz repasse de recursos e não política para entender o estado”.

De forma geral, a Tabela 07 expõe a média de todos os setores por dimensão de análise, permitindo verificar que a aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos para a estrutura produtiva é a dimensão mais frágil no ambiente de inovação no estado de Alagoas, seja por uma

deficiência na transferência dos centros geradores para as empresas ou por uma questão de capacidade de absorção dos empresários locais.

Nesse sentido, evidencia-se a necessidade dos *habitats* de inovação atuarem para fortalecer a relação universidade-empresa, facilitando o fluxo de conhecimento e informações.

Tabela 06 – Média Geral por Critério

Categoria dos Setores	Maturidade Produtiva	Conhecimento (Academia)	Governo	
			Políticas Estaduais	Políticas Federais
Média Geral	1,854	1,699	1,860	1,789

Fonte: Autores, 2012.

Também cabe nessa perspectiva a atuação conjunta das três dimensões de análise na tentativa de induzir e direcionar a produção de conhecimentos para as demandas locais.

O Quadro 04 classifica todos os setores de acordo com o intervalo conceitual que se enquadram, acompanhando a escala utilizada na pesquisa sobre o grau de maturidade de cada segmento.

Quadro 04 – Classificação Conceitual dos Setores Produtivos

1-2 (muito baixo - baixo)	2-3 (baixo - razoável)	3-4 (razoável - alto)
Agroindústrias - Fruticultura	Agroindústrias - Apicultura	Agroindústrias - Sucroalcooleira
Agroindústrias - Fumo	Agroindústrias - Coco	Construção Civil
Agroindústrias - Horticultura	Agroindústrias - Laticínios	Petróleo, Gás e Petroquímica
Bens de Capital	Agroindústrias - Ovinocaprinoicultura	
Biodiesel	Bioetanol	
Biotecnologia	Comunicação, Cultura e Lazer	
Carnes	Outros - Viagens e Turismo	
Celulose e Papel	Plásticos	
Comp. Ind. Da Saúde	Tecnologias da Informação e Comunicação	
Complexo Aeronáutico		
Complexo Automotivo		
Complexo Ind. Da Defesa		

Couro, calçados, artefatos		
Energia Nuclear		
Higiene, Perfumaria, Cosméticos		
Ind. Naval e Cabotagem		
Madeira e Móveis		
Mineração		
Nanotecnologia		
Outros - Energia Eólica		
Outros - Logística		
Reversa (Reciclagem)		
Outros - Transportes e Logística		
Siderurgia		
Têxtil e Confecções		

Fonte: Autores, 2012.

O quadro acima revela que 67% dos setores estão classificados com maturidade muito baixa, incluindo tanto segmento de agropecuária quanto de alta tecnologia como Biotecnologia. Outros 25% dos setores foram classificados com maturidade entre baixo e razoável e apenas 8% com maturidade entre razoável e alta. Nenhum setor alcançou média acima de quatro pontos (alta) nos três critérios descritos.

Entendendo os *habitats* de inovação como promotores do desenvolvimento regional, defende-se neste trabalho que os mesmos devem atuar nos setores mais débeis da economia. Assim sendo, serão trabalhados os setores que obtiveram menor pontuação.

Dentre tais segmentos produtivos (os menos maduros), alguns já são compreendidos por atividades dos *habitats* de inovação que atuam no estado de Alagoas, conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 05 – Atuação dos *Habitats* de Inovação no Estado de Alagoas

<b>Habitat</b>	<b>Nome</b>	<b>Segmento</b>
Incubadora de empresas	INCUBAL	Tecnologia Ambiental Biotecnologia Biotecnologia Tecnologia da Informação Tecnologia da Informação Tecnologia da Informação Petroquímica
	Núcleo Espaço Gente	Serviço (consultoria) Serviço (consultoria) Bens de Capital
	IET	Tecnologia da Informação Tecnologia da Informação Serviço
	INCLA	Laticínios
Arranjo Produtivo Local – APL	PAPL	Apicultura Mandioca Laticínios Piscicultura Móveis Tecnologia da Informação Ovinocaprino cultura Turismo Turismo Inhame Fruticultura Hortícolas Fruticultura Turismo
Núcleo de Tecnologia	NTPlás	Plástico Petroquímica

Fonte: Autores, 2012.

Há que se destacar ainda a proposta de criação de outros dois *habitats* de inovação no estado: o Parque Tecnológico Social e o Pólo Agroalimentar, porém ambos ainda em fase de projeto.

Assim, de acordo com o posicionamento dos painelistas e acompanhando a metodologia desenvolvida nesta pesquisa, o Quadro 04 apresentou os setores considerados mais deficientes – necessitando de um forte mobilizador para se desenvolverem. Realizando a relação desta informação com a disponível no Quadro 05, dos setores já atendidos por

alguns habitats de inovação, tem-se um conjunto de setores potenciais para o estado.

Considerando a opinião dos painelistas pesquisados, excluem-se desse grupo os setores: Complexo Aeronáutico, Nanotecnologia, Indústria da Defesa, Agroindústria do Fumo e Energia Nuclear, os quais não devem ser fomentados no estado, seja por falta de capacidade competitiva do estado ou por aversão ao produto final, no caso dos dois últimos setores citados.

O segmento de mineração tem potencial de recursos naturais, mas ainda não tem infraestrutura de apoio à produção, o que não permite o desenvolvimento do setor. Destaca-se, por outro lado, a presença de empresas que comercializam pedras e mármore no estado.

Em outra medida, o setor de siderurgia foi descartado, por não apresentar recursos no estado para sua produção.

Assim, são considerados estratégicos – com potencial competitivo e competência local para seu desenvolvimento os setores produtivos listados abaixo:

- Bens de Capital
- Carnes
- Celulose e Papel
- Complexo Automotivo
- Couro, calçados, artefatos
- Indústria Naval e Cabotagem
- Outros - Energia Eólica
- Outros - Logística Reversa (Reciclagem)
- Outros - Transportes e Logística
- Têxtil e Confecções

Assim, propõe-se um redirecionamento estratégico e formulação dos *habitats* de inovação votados para os dez setores supracitados.

Destaca-se que, na opinião dos painelistas, o setor de Bens de Capital já tem histórico no estado, e pode voltar a ser fomentado. A pecuária seja bovina, suína ou caprina produz carnes que necessitam de beneficiamento e melhoria da qualidade para alcançar novos mercados. Perspectiva acompanhada pelo segmento de Couro, Calçados e Artefatos, principalmente

proveniente da ovinocaprinocultura que já comercializa para outros estados do Nordeste o couro bruto, necessitando de beneficiamento.

O setor de celulose e papel tem área potencial para cultivar, permitindo a diversificação da agroindústria local.

O complexo automotivo foi citado com a possibilidade do estado firmar-se enquanto fornecedor para a indústria já consolidada em estados vizinhos, como Pernambuco e Bahia, visto que Alagoas já possui um grupo em ascensão de autopeças e retíficas.

A indústria Naval e Cabotagem foi lembrada pela forte participação do estado no comércio de embarcações de entretenimento, como lanchas e iates, com forte potencial de expansão.

Dessa forma, diante do exposto, ressalta-se a importância da participação dos *habitats* de inovação para o desenvolvimento regional, atuando como articuladores entre as dimensões de análise discutidas.

Nesta perspectiva, vale destacar a relevância em se determinar uma coerência estratégica entre os atores do ambiente de inovação de Alagoas, evitando uma sobreposição de ações, mas cooperação e complementaridades para objetivos comuns.

## CONCLUSÃO

Uma sociedade empreendedora e inovadora não surge por acaso. Ela depende da criação de um ambiente favorável, construindo fatores que incentivem as pessoas qualificadas a criar negócios e fazem com que os melhores, mais inovadores e eficientes mantenham-se no mercado e prosperem.

Nesse sentido é que se propõe a construção e fortalecimento de um Sistema Regional de Inovação, a partir de interações entre os pilares: academia, governo, setores produtivos, com o apoio de entidades de promoção à inovação e sociedade.

O presente estudo, utilizando a técnica Delphi, avaliou a concatenação dos aspectos das três dimensões de análise supracitadas (pilares) no estado de Alagoas, expondo a realidade atual com o mapeamento dos agentes envolvidos e identificou os setores produtivos relevantes, potenciais e estratégicos. Respondeu, assim, ao problema de pesquisa proposto, pela identificação das possibilidades de fortalecimento do Sistema Produtivo e

Inovativo do estado de Alagoas, bem como dos fatores a serem trabalhados, visando ao desenvolvimento da região.

Como pontos débeis do ambiente de inovação avaliados destacam-se:

- Baixa maturidade produtiva e diversidade industrial presente no estado;
- Forte dificuldade de aplicar os conhecimentos científicos e tecnológicos gerados;
- Deficiente adequação das políticas públicas.

Dessa forma, recomenda-se um redirecionamento estratégico para o desenvolvimento do estado, partindo de uma valorização dos habitats de inovação, alinhados com uma forte concatenação entre as dimensões: governo, estrutura produtiva e infraestrutura de ensino e pesquisa.

Apesar das deficiências detectadas, percebeu-se que o estado de Alagoas tem grande potencial de crescimento. Certamente esse processo envolve dentre tantos fatores, uma mudança sociocultural que demanda um tempo maior, porém, espera-se que outras iniciativas possam vir a ampliar a presente pesquisa, corroborando com o objetivo de aprofundar a discussão sobre o Sistema de Inovação no estado de Alagoas, como forma de repercutir positivamente para o estabelecimento das estratégias traçadas para alavancar o crescimento local.

## REFERÊNCIAS

- ASHEIM, B.; GERTLER, M. The geography of innovation – Regional Innovation System. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford UK, 2005.
- CASSIOLATO, J.E.; LASTRES, H. Sistemas de Inovação: políticas e perspectivas. *Revista Parcerias Estratégicas*, n. 08, p. 237-255, 2000.
- CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Prospecção Tecnológica Energia*, Brasília, 2005.
- LABIAK, S. *Estruturação de um modelo de análise dos fluxos de conhecimentos em um sistema regional de inovação*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.
- EDQUIST, C. *System of Innovation – Perspective and Challenges*. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D.; NELSON, R. *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 2005.
- MALERBA, F. Sectoral system of innovation and production. *Research Policy*, 2002.
- PIETROVSKI, E.; ISHIKAWA, G.; CARVALHO, R.; LIMA, I.; RASOTTO, V. *Habitats De Inovação Tecnológica*. Anais do V CONNEPI – Congresso Norte-Nordeste de Pesquisa e Inovação, 17 a 19 de novembro, Maceió, 2010.
- SANTA RITA, L.; MILITO, C.; SILVA, M.A.; DANTAS, A. Habitat's de Inovação: Uma Análise de Redes de Aprendizagem Coletiva no Arranjo Produtiva de Tecnologia de Informação. *Locus Científico*, vol.1, n.2, p.24-31, 2007.
- SEPLANDE - Secretaria de Estado do Planejamento e do Desenvolvimento Econômico. *Anuário Estatístico do Estado de Alagoas*, Ano 2010, N° 17, Maceió, 2011.
- WRIGHT, J.; GIOVINAZZO, R. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. *Caderno de Pesquisas em Administração*, São Paulo, v. 01, nº12, 2º trim., 2000.