



## Relatório sobre os Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus, Brasil

(Novembro 2010)





### Autores:

Helmut Kergel  
Lysann Müller  
Michael Nerger

Institute for Innovation and Technology (iit), Berlin  
Steinplatz 1  
D-10623 Berlin  
Alemanha  
E-Mail: [kergel@iit-berlin.de](mailto:kergel@iit-berlin.de)  
[www.iit-berlin.de](http://www.iit-berlin.de)

### Autores locais (apoio):

Guajarino de Araújo Filho  
Dimas José Lasmar  
Euler Guimarães Menezes de Souza

FUCAPI – Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica  
NEPI – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação  
Avenida Danilo Areosa, 381 – Distrito Industrial  
Manaus, Amazonas - Brasil  
Email: [guajarino.araujo@fucapi.br](mailto:guajarino.araujo@fucapi.br)  
<https://portal.fucapi.br>

### Tradução:

Silvio Romero Adjar Marques  
Email: [silvio@goodtechsolutions.com](mailto:silvio@goodtechsolutions.com)  
[www.goodtechsolutions.com](http://www.goodtechsolutions.com)

O estudo foi conduzido pelo Instituto para Inovação e Tecnologia (Institute for Innovation and Technology - iit) e VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) em julho/agosto/setembro de 2010, ativamente apoiado pelos parceiros locais e co-autores. Mais de 50 formuladores de política e especialistas em inovação da cidade de Manaus contribuíram para o mesmo. Somos muito gratos aos nossos colegas de Manaus que apoiaram fortemente nosso trabalho. Também gostaríamos de agradecer aos parceiros da rede por seu auxílio.

### **Institute for Innovation and Technology - iit**

O Instituto para Inovação e Tecnologia (Institute for Innovation and Technology - iit) presta serviços sob encomenda para partes interessadas advindas da política, economia e ciência, com o intuito de explorar as interfaces críticas, quantificar novas ferramentas e modelos relacionados à inovação, investigar novos paradigmas para a inovação e desenvolver estratégias para avaliar os riscos associados a investimentos nas respectivas áreas. O objetivo do iit é alavancar a expertise complementar da academia, indústria e governo, facilitando novos sistemas para inovação e processos colaborativos em prol de nossos clientes. O trabalho do iit é baseado em um entendimento mais amplo da inovação, que também leva em conta, além dos desenvolvimentos críticos em tecnologia, as pré-condições sociais e econômicas e os impactos das inovações tecnológicas. Como consequência, os especialistas do iit estão envolvidos em diversos projetos multidisciplinares, multiculturais e multiorganizacionais, em níveis nacional e internacional.

© 2010 Institute for Innovation and Technology

Todos os direitos reservados. Esta publicação, no total ou em parte, pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer meio, incluindo fotocópia ou gravação, ou por qualquer sistema de armazenamento e recuperação de informações, desde que com a especificação de origem e dos autores. Agradece-se pelo envio de uma amostra das cópia de reprodução para o endereço eletrônico [kergel@iit-berlin.de](mailto:kergel@iit-berlin.de).



## Conteúdo

<b>Prefácio</b> .....	<b>4</b>
<b>1 A Abordagem ANIS para Análise da Inovação e dos Sistemas de Inovação</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Resumo da Situação Econômica do Brasil, com Ênfase Especial em Manaus</b> .....	<b>9</b>
2.1 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil .....	9
2.2 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Amazonas .....	13
2.3 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação em Manaus.....	16
<b>3 O Sistema Local de Inovação de Manaus</b> .....	<b>18</b>
<b>4 Análise dos Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus baseada em indicadores</b> .....	<b>20</b>
4.1 A Pesquisa de Opinião de Especialistas ( <i>Experts Opinion Survey</i> - EOS) .....	20
4.2 Determinantes do Nível da Política de Inovação de Manaus .....	21
4.3 Determinantes do Nível de Apoio à Inovação Institucional de Manaus.....	24
4.4 Determinantes do Nível de Apoio à Inovação Programática de Manaus.....	27
4.5 Determinantes do Nível da Capacidade de Inovação de Manaus.....	30
<b>5 Escopo de Intervenção</b> .....	<b>33</b>
5.1 Priorização dos Determinantes para Considerações Adicionais .....	33
5.2 Recomendações para a Melhoria do SLI de Manaus.....	39
<b>6 Comparação de Sistemas Locais de Inovação: Manaus – Cidade do Cabo - Munique</b> .....	<b>44</b>
<b>7 Abordagem Analítica da metodologia ANIS</b> .....	<b>47</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>53</b>
<b>Referências</b> .....	<b>55</b>



## Prefácio

A competitividade local e nacional não é guiada unicamente por empresas individuais, mas é acelerada de modo crescente pelas atividades inovadoras de indústrias como um todo e por suas ramificações, tornando-se um elemento chave das políticas tecnológicas e econômicas no mundo inteiro. Como empresas inovadoras crescem acima da média e têm mais chance de sobreviver em tempos de recessão, uma forte política de apoio à inovação pode ser uma abordagem que permitirá a estas companhias superar qualquer crise econômica.

Entretanto, os ativos de inovação não estão limitados apenas ao inovador original. O processo de inovação por si só gera disseminação de conhecimento da qual poderão se beneficiar outras empresas para incrementar sua produtividade e capacidade de inovação. Esse efeito, por sua vez, pode criar as condições para um fluxo contínuo de crescimento econômico do qual a sociedade como um todo se beneficia.

Atualmente, a inovação também se tornou alta prioridade nos países emergentes e em desenvolvimento. Diversas ações e planos de apoio à política de inovação têm sido implementados ou encontram-se em processo de concepção, com diferentes impactos. Essas ações e planejamentos refletem a diversidade de condições estruturais, preferências culturais e prioridades políticas. Uma política inteligente pode estabelecer condições estruturais favoráveis para a inovação. Assim, os formuladores de política podem fortalecer as capacidades de seus sistemas local e nacional de inovação (SLI/SNI), proporcionando as condições estruturais apropriadas e investindo em infraestrutura, educação e fomento aos programas de P&D para inovação. Todas essas ações e esforços relacionados objetivam a melhoria do desempenho de um SLI/SNI.

A Análise dos Sistemas Nacionais de Inovação baseada em indicadores (em inglês, *Analysis of National Innovation Systems - ANIS*) inclui um extenso exame e avaliação do status dos sistemas locais ou nacionais de inovação existentes. Seu foco principal é a aplicação em países em desenvolvimento ou emergentes, para os quais abordagens padronizadas de benchmarking da inovação e monitoração podem não ser suficientes, pelo fato de que muitas vezes os dados estatísticos existentes são escassos ou estão desatualizados. Os formuladores de política desses países podem se beneficiar dos resultados da metodologia, como instrumento de superação das fraquezas de um sistema nacional de inovação e identificação daqueles determinantes que deveriam receber atenção especial.

Estamos convencidos que a abordagem ANIS servirá como plataforma baseada em fatos para iniciar as discussões sobre como aperfeiçoar as capacidades de inovação e a competitividade nos países ou regiões analisados.

Berlim, setembro 2010.

Dr. Gerd Meier zu Köcker

Diretor do Institute for Innovation and Technology (iit), Berlim.



# 1 A Abordagem ANIS para Análise da Inovação e dos Sistemas de Inovação

A inovação pode ser considerada como um dos principais indutores da competitividade, do crescimento e da geração de riqueza. Por esta razão, a política de inovação tornou-se uma parte importante da política econômica. O planejamento de condições estruturais adequadas para a inovação, refletidas no nível de maturidade dos sistemas de inovação local/nacional (SLI/SNI) tem recebido alta prioridade pelo mundo. Embora não haja uma definição comum de um SLI/SNI, os comentários a seguir podem ser úteis:

*Inovação pode ser definida como uma nova solução que agrega valor tanto para consumidores como para empresas.<sup>1</sup> Pode ser feita uma distinção entre inovação incremental (aperfeiçoamentos em produtos ou tecnologias existentes, com frequência realizados por pequenas e médias empresas sem o envolvimento de instituições de P&D) e inovação radical (soluções completamente novas, tecnologias ou produtos ainda não disponíveis no mercado, em geral envolvendo a participação de instituições de P&D).*

*Um sistema nacional de inovação pode ser definido como uma rede de organizações nos setores público e privado cujas atividades e interações iniciam, importam, modificam e difundem novas tecnologias.<sup>2</sup> Esta definição também pode ser aplicada para comunidades locais. Os principais elementos de um SLI/SNI são instituições de ensino, de pesquisa, empresas, parques industriais, incubadoras e instituições governamentais. Contudo, cada SLI/SNI é diferente em termos de como esses elementos são coordenados ou combinados.*

*Política de inovação pode ser definida como a criação de condições estruturais com o objetivo de apoiar as capacidades de inovação de empresas e entidades públicas.*

O conceito de SLI/SNI baseia-se na premissa de que um bom entendimento das relações entre os atores da inovação é crucial para fortalecer o desempenho da tecnologia. A inovação e o progresso técnico são resultados de um conjunto complexo de relações entre estes atores produzindo, distribuindo e implementando o conhecimento. O desempenho inovador de um país depende, em geral, da cooperação destes atores no âmbito de um sistema global de criação de conhecimento e, também, da

---

<sup>1</sup> Conselho de Ministros Nórdicos (2009), *Nordic Innovation Monitor*, Copenhagen.

<sup>2</sup> Freeman, C. (1995), "The National System of Innovation in Historical Perspective", *Cambridge Journal of Economics*, n.19, 1995, Cambridge.



extensão na qual utilizam tecnologias. Os atores são primordialmente empresas privadas, universidades e instituições de pesquisa. A cooperação entre eles ocorre por meio de pesquisa conjunta, intercâmbio de pessoal, patenteamento conjunto, aquisição de equipamentos e uma variedade de outros canais.<sup>3</sup>

O número de modelos teóricos, relatórios e análises de um SNI tem crescido desde o início do século XXI. Devido aos vários fatores que impactam as capacidades nacionais de inovação, a avaliação do sistema de inovação de um país permanece um exercício desafiador. Por muitos anos, economistas tentaram identificar as razões que impulsionam a competitividade e o crescimento das nações, e como consequência vários estudos foram elaborados. Apesar da elevada qualidade desses documentos que descrevem as características essenciais de um SNI e resumem suas principais forças e fraquezas, os benefícios em termos de resultados úteis infelizmente têm sido limitados, pelo fato de que as metodologias utilizadas não consideram adequadamente a maneira pela qual os formuladores de política pensam e atuam. Recomendações não são priorizadas nem classificadas de acordo com a complexidade em colocá-las em prática.

Os formuladores de política, especialmente em países emergentes e em desenvolvimento, em geral desejam descrições estruturadas de um SNI e recomendações claras para a melhoria de desempenho de seu próprio sistema. Eles não buscam modelos científicos da funcionalidade de um SNI ou de como os atores individuais se relacionam. A análise e comparação de um SNI embrionário e menos desenvolvido com sistemas maduros permitem identificar pontos fracos e, portanto, formular recomendações. O que acontece com certa frequência é que as análises das condições para a inovação confundem os formuladores de política, por não fornecerem diretrizes claras para melhoria. De fato, tais relatórios apresentam lacunas no tocante a informações precisas ou recomendações de como otimizar os efeitos das capacidades de inovação, especialmente quando os investimentos públicos são limitados. É fundamental identificar aqueles determinantes de um Sistema Nacional de Inovação que possam ser aperfeiçoados com ferramentas e recursos financeiros – em geral escassos – que estejam disponíveis.

Ao considerar-se um sistema local de inovação (SLI) ao invés de um SNI, ainda menos análises foram realizadas. Porém, pelo fato de estar inserido em um SNI, o Sistema Local de Inovação pode ser fortalecido de modo semelhante. Assim, os comentários anteriores também podem ser aplicados a um SLI.

A abordagem ANIS está alinhada com a tendência de estudos baseados em indicadores, cujos dados quantitativos são obtidos por meio de entrevistas com especialistas. Tal abordagem é distinta de estudos

---

<sup>3</sup> OCDE (1997), *National Innovation Systems*, Paris.



tradicionais de benchmarking sobre o desempenho da inovação. Os relatórios *The Global Competitiveness Report*, *European Scoreboard* e *Nordic Innovation Monitor* são excelentes abordagens para medir ou fazer comparações sobre indicadores de desempenho relacionados à inovação. Contudo, como a base estatística muitas vezes é insuficiente, tais abordagens são mais aplicáveis em economias maduras do que a questões referentes a países emergentes ou em desenvolvimento. O Relatório de Competitividade Global (*The Global Competitiveness Report*) faz uso de um mix de dados estatísticos e entrevistas com especialistas, mas como seu escopo é a avaliação da competitividade das nações, a questão da inovação não está suficientemente contemplada. Além disso, estes estudos não focam qualquer região específica dentro dos países.

A abordagem ANIS é baseada na premissa de que no nível local ou nacional, um SLI / SNI é influenciado predominantemente por 30 determinantes.<sup>4</sup> A abordagem ANIS propicia então uma avaliação desses determinantes baseada em indicadores, e cada um deles reflete um aspecto da complexa realidade de um sistema de inovação. Os determinantes podem ser agrupados de acordo com uma hierarquia de três níveis:

- **Nível Macro: Nível da Política de Inovação**
- **Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Institucional**
- **Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Programática**
- **Nível Micro: Nível da Capacidade de Inovação**

A classificação dos 30 determinantes em cada nível é mostrada na Figura 1. A comparação entre os determinantes dos diferentes níveis permite a identificação de áreas prioritárias que requerem uma potencial intervenção para o fortalecimento do SLI / SNI. Uma descrição mais detalhada da metodologia está disponível ao final deste documento.

---

<sup>4</sup> Estamos plenamente conscientes de que sistemas SLI/SNI também são influenciados por determinantes externos a um país. Todavia, como eles demandam uma abordagem diferente para ajuste, não estão contemplados no escopo desta análise.



Figura 1: Principais determinantes de um SNI/SLI.

Além de avaliar e comparar os determinantes, os formuladores de política manifestam um interesse muito maior em obter diretrizes para ação. Em virtude disso, o relatório ANIS fornece um conjunto de recomendações para melhoria, levando em conta os esforços reais que os formuladores de políticas locais e nacionais, além de demais interessados, estão dispostos e têm condição de fornecer.



## 2 Resumo da Situação Econômica do Brasil, com Ênfase Especial em Manaus

Esta seção descreve resumidamente o cenário para atividades científicas, tecnológicas e de inovação com respeito ao desenvolvimento do Brasil, do estado do Amazonas e de Manaus, por meio da análise de três tópicos:

- i. Dados sócio-econômicos;
- ii. Infraestrutura e política pública em ciência, tecnologia e inovação;
- iii. Capacidade, inovação e desempenho.

### 2.1 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil

#### Dados sócio-econômicos

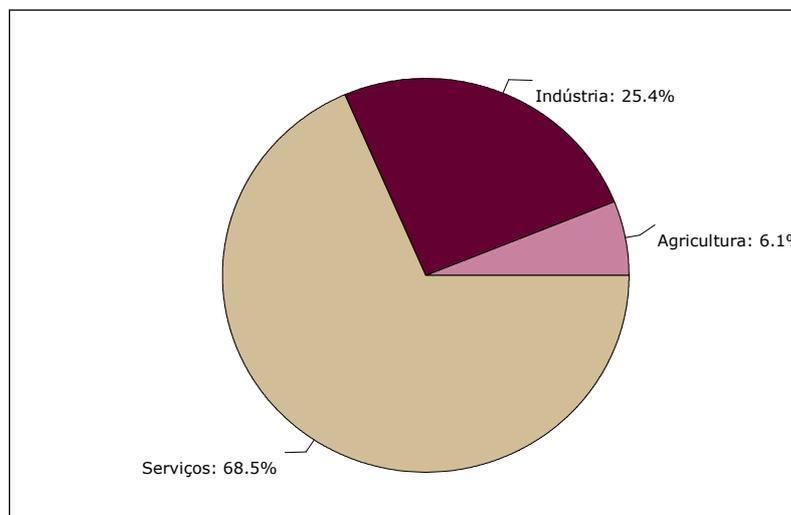
O PIB brasileiro foi estimado em cerca de US\$ 2,013 trilhões em 2009 (*CIA World Factbook*, 2010), representando a 10<sup>a</sup> maior economia mundial (*Brazil Competitiveness Report, World Economic Forum*), com média de US\$ 10.100 per capita, valor este que dobrou durante os últimos 15 anos, posicionando o país em 63<sup>o</sup> lugar no mundo (*CIA World Factbook*, 2010; JB Online, 2010). A partir da segunda metade dos anos 1990, a inflação reduziu-se drasticamente para um valor em torno de 5%. Hoje, o valor esperado para a inflação na década de 2010 deve situar-se acima dos 5%, novamente (*CIA World Factbook*, 2010; Banco Central do Brasil, 2010).

O país está entre os dez maiores mercados no mundo, contando com abundantes recursos naturais. Produz e exporta uma grande variedade de produtos, de minério de ferro a aeronaves, destacando-se o crescimento da produção de petróleo e gás. O Brasil também tem diversificado sua relação de parceiros comerciais. Contudo, figura entre as nações com pior distribuição de renda no mundo, com um Coeficiente de Gini igual a 0,813, figurando na 75<sup>a</sup> posição. Em 2009, 14,5% das famílias encontravam-se em condição de extrema pobreza e 34,1% abaixo da linha da pobreza. (FGVSP, 2010).

Apesar disso, o país avançou tanto na área educacional como social. Na educação, apesar de 8% da população - de um total de 192 milhões de pessoas, aproximadamente - serem analfabetos, os indicadores de 2009 mostram melhorias na qualidade em todos os níveis (INEP, 2010). O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) ressalta como principal causa o fato de que os jovens entre 15 e 24 anos têm tido condições de passar mais tempo nas salas de aula (ANDIFES, 2010). O crescimento de cerca de 1.000% no número de doutores (1987-2008) é um bom exemplo de política pública (CGEE, 2010). A Coordenação de Aperfeiçoamento de

Pessoal de Nível Superior (Capes) contabiliza a formação de mais de 35 mil novos mestres e 11 mil novos doutores por ano (RAUPP, 2010).

O Relatório de Competitividade Global 2008-2009 apresenta a seguinte situação a respeito da distribuição do PIB brasileiro:



**Figura 2: Origem do PIB, de acordo com o setor.**

### **Infraestrutura e política pública para ciência, tecnologia e inovação**

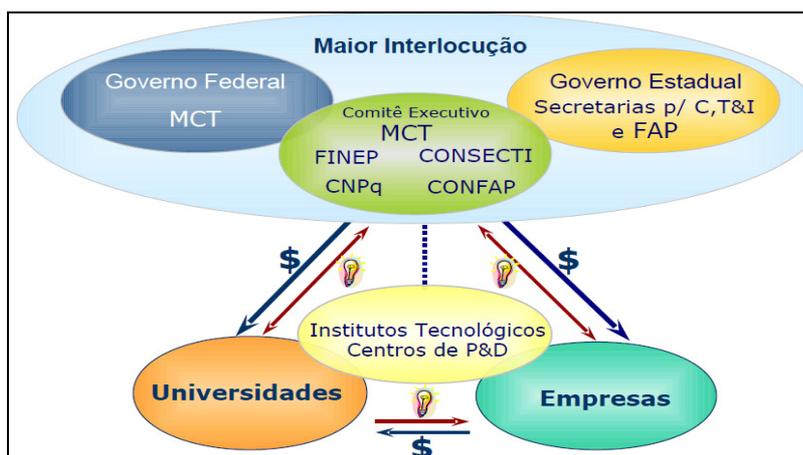
O sistema nacional de ciência e tecnologia, em implementação desde a década de 1970, expandiu-se significativamente ao longo dos últimos anos, mas apenas recentemente começou a impactar as políticas para a inovação tecnológica. Em maio de 2010 a 4<sup>a</sup> Conferência Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CNCTI)<sup>5</sup> foi realizada em Brasília. Um tópico particular tratado durante a conferência relaciona-se às Políticas de Estado de C,T&I para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia: Fundamentos, Diretrizes, Propostas e Compromissos.

Um conjunto de quatro importantes ações norteia os esforços do Ministério de Ciência e Tecnologia para promover as atividades de ciência, tecnologia e inovação no Brasil:

---

<sup>5</sup> Evento em que profissionais da academia, pessoas de negócio, representantes governamentais e outros segmentos da sociedade brasileira reuniram-se para elaborar propostas e discutir questões relacionadas ao desenvolvimento de C,T&I no país.

- i. Expansão e consolidação do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (a linha de Infraestrutura e Fomento da P,D&I está destacada na Figura 3);
- ii. Promoção da inovação tecnológica nas empresas;
- iii. Pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas; e
- iv. Ciência, Tecnologia e Inovação para o desenvolvimento social.



**Figura 3: Interações referentes a infraestrutura e fomento para P,D&I (Fonte: sítio do MCT).**

O Quadro 1 mostra um panorama histórico da fundação de importantes instituições para a ciência, tecnologia e inovação no Brasil:

**Quadro 1. Cronologia da fundação de importantes instituições de C,T&I no Brasil**

Ano	Instituição	Ano	Instituição
1899	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)	1948	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC)
1900	Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)	1951	Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes).
1916	Academia Brasileira de Ciências (ABC)	1962	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp)
1920	Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	1967	Financiadora de Estudos e Projetos (Finep)
1934	Universidade de São Paulo (USP)	1985	Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

**Fonte: Adaptada com base em informações do sítio do Ministério da Ciência e Tecnologia**



As principais instituições de financiamento para atividades de P,D&I (pesquisa, desenvolvimento e inovação) são o Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq), a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT), ao qual as duas instituições anteriores estão subordinadas. Também se destaca a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp). Alguns mecanismos utilizados por essa e outras fontes são:

- i. Editais e chamadas (recursos dos Fundos Setoriais);
- ii. Aquisição preferencial de produtos / serviços com inovação tecnológica; e
- iii. Apoio à inovação por meio da Lei de Inovação (2004)<sup>6</sup> e da lei referente a empresas de manufatura que realizam atividades de P&D (2005)<sup>7</sup>.

### **Capacitação, inovação e performance**

As atividades de ciência e inovação no Brasil ainda permanecem concentradas nas regiões sul e sudeste do país, sobretudo no estado de São Paulo. Alguns produtos e tecnologias projetados e desenvolvidos por organizações brasileiras já alcançaram um nível elevado de competitividade, como são os casos na agricultura, aviação e petróleo. O país situa-se hoje na 13<sup>a</sup> posição do ranking mundial de produção científica, mas por outro lado ainda é reduzido o número de empresas brasileiras que investem no desenvolvimento de novos produtos ou novos serviços para o mercado (RAUPP, 2010).

De acordo com o indicador *Global Competitiveness Index*, o Brasil encontra-se na 56<sup>a</sup> posição em termos de competitividade, algo ainda insatisfatório para seu tamanho e importância. Algumas possíveis explicações são: baixa “inovação para o mercado” (inovação de produto); reduzido investimento em P&D; poucas pessoas qualificadas para a pesquisa e o desenvolvimento; e baixo financiamento público para P&D (*Global Competitiveness Report 2010*; Estadão, 2010).

Neste cenário, com poucas exceções, a base fabril do Brasil sofre com a falta de inovação – especialmente quando o país é comparado com China ou Índia, países que têm dado grandes passos rumo ao crescimento por meio da inovação (RODRIGUEZ *et al.*, 2008).

---

<sup>6</sup> Lei No. 3.476, 2004, provê incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica em ambientes produtivos, com foco na formação de capacidade e autonomia tecnológica, além do desenvolvimento industrial do país.

<sup>7</sup> Lei No. 11.196, autorizando subsídios econômicos a empresas que contratem pesquisadores com mestrado e doutorado para realizar P&D e inovação tecnológica.



## 2.2 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação no Estado do Amazonas

### Dados sócio-econômicos

A economia do estado do Amazonas sofreu significativas transformações desde o início da Zona Franca de Manaus, em 1967. Anteriormente era baseada na extração de recursos naturais, tais como ervas aromáticas, plantas medicinais, castanha, guaraná, pimenta, urucum etc., além de madeira, juta, borracha, açaí, cupuaçu, óleos e minérios. Embora tais recursos naturais ainda tenham grande importância – principalmente para o sucesso potencial da bioeconomia - diminuiu seu peso relativo na economia do estado face ao crescimento do Polo Industrial de Manaus, que representa o papel de principal indutor do desenvolvimento local por meio de mais de 450 empresas que fazem uso de outros tipos de matérias-primas.

Embora concentrada em Manaus, a indústria tem impacto na economia do estado como um todo. Este fato é apontado como uma das razões para a preservação da floresta. Porém, a exploração do petróleo e do gás natural é um segmento que progressivamente tem se tornado mais forte.

Em 2007, o estado do Amazonas figurava em 15º lugar, entre 27 estados, na contribuição para o PIB do país, com uma participação relativa de 3,5%; em termos de IDH, foi o 14º colocado (SKYSCRAPERCITY, 2010).

### Infraestrutura e política pública para ciência, tecnologia e inovação

Um dos primeiros eventos de mobilização de um representativo número de atores do ambiente de C,T&I foi o I Encontro de Entidades de Ciência e Tecnologia do Estado do Amazonas, promovido em 1984 pela então Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral (Seplan) e o Centro de Desenvolvimento, Pesquisa e Tecnologia do Estado do Amazonas (Codeama) (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2008).

Todavia, o ano de 2001 pode ser considerado o de real início das mudanças estruturais no cenário local de C,T&I, quando o Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (Ipaam) – naquela época responsável por atividades de C&T no âmbito do governo estadual - convidou diversas instituições representativas do governo, academia e empresas para discutir diretrizes para essas áreas (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2008).

Atualmente existe um ambiente favorável para discussão de políticas e estratégias sobre o tema inovação. Pelo menos dois eventos significativos foram realizados nos últimos anos, sobre o tema: o I Simpósio “Inovação e Desenvolvimento Local”, organizado em 2006 pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação (Nepi), no qual experiências no Brasil e do exterior foram discutidas; o outro, que deverá ser incluído no calendário regular de eventos do estado, foi organizado pela Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia (Sect-Am) e outros parceiros pela primeira vez em



2009, denominado InovAmazonas, um workshop sobre inovação no estado do Amazonas.

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (Fapeam) foi criada em 2002, precedendo a criação da Sect-Am, que teve início em 2003. Naquele ano, na criação de uma instituição local pela primeira vez fez-se referência explícita à existência de um sistema de inovação, quando a Superintendência da Zona Franca de Manaus (Suframa) estimulou a criação do Centro de Ciência, Tecnologia e Inovação do Polo Industrial de Manaus – (CT-PIM) (ARAÚJO FILHO *et al.*, 2008). Outros eventos relevantes, tais como a criação de organizações, programas e leis para apoio a atividades de C,T&I no estado do Amazonas estão descritos no Quadro 2:

**Quadro 2. Marcos e cronologia da criação de instituições, programas e leis de apoio à C,T&I no Amazonas**

Ano	Organizações	Ano	Programas e leis
1909	Universidade Nacional do Amazonas (Ufam) <sup>8</sup>	1990	Programa Brasileiro de Ecologia Molecular para o Uso Sustentável da Biodiversidade Amazônica (Probem)
1952	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa) <sup>9</sup>	2004	Pappe – Programa de Apoio à Pesquisa em Empresas; Pipt – Programa Integrado de Pesquisa e Inovação Tecnológica; PIT - Programa de Inovação Tecnológica
1982	Fundação Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica (Fucapi) <sup>10</sup>	1991/ 2004	Lei de Informática
2001 <sup>11</sup>	Universidade do Estado do Amazonas (UEA)	2006	Lei de Inovação do estado do Amazonas

Fonte: Adaptado principalmente de Araújo F<sup>o</sup>., Pimenta e Lasmar (2008)

---

<sup>8</sup> Considerada a primeira universidade do Brasil.

<sup>9</sup> Unidade de pesquisa do MCT.

<sup>10</sup> O Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação (Nepi), unidade da Fucapi, foi criado em 2005.

<sup>11</sup> Também foi implantado o Comitê das Atividades de Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Capda).



### **Treinamento, inovação e desempenho**

Um grande esforço foi realizado pela UEA e pela UFAM para a criação de unidades de ensino superior nos municípios do interior do estado do Amazonas. De 2002 a 2008, de acordo com o CNPq, a Região Norte teve um grande crescimento no número de doutores (149%). Entretanto, a atividade industrial do Amazonas está localizada em Manaus, o que resulta na concentração, nessa cidade, de alguma capacitação tecnológica associada à tecnologia das empresas estrangeiras que predominam no Polo Industrial de Manaus – PIM. Embora sem apresentar ainda os resultados esperados no desenvolvimento de P,D&I aderentes à vocação regional para o agronegócio e a bioeconomia, existe sempre uma grande expectativa de que esses segmentos sejam dinamizados no estado.



## 2.3 Panorama Econômico, da Ciência, Tecnologia e Inovação em Manaus

### Dados sócio-econômicos

O estabelecimento das primeiras plantas industriais, na década de 1970 em Manaus, pode ser considerado como o ponto de partida para a implantação de uma cultura industrial virtualmente inexistente até então no estado. Um reflexo significativo pode ser atestado pela participação da indústria na composição do PIB estadual, que avançou de 18,9% em 1960 para 53,7% em 1980, e 61,3% em 2000, aproximando-se hoje dos 80%.

O Polo Industrial de Manaus, com suas mais de 450 empresas fabricantes de produtos como televisores e motocicletas, possui faturamento anual da ordem de US\$ 30 bilhões, exporta produtos no montante aproximado de US\$ 3 bilhões e gera quase 100 mil empregos diretos. Em 2008, Manaus tornou-se o 4º maior PIB entre os municípios do Brasil e a 1ª em renda per capita (Amazonas 24 Horas, 2010). A intensa busca por postos de trabalho em seu Polo Industrial, no entanto, associada a poucas oportunidades no interior, contribuiu com a migração para a capital, onde residem aproximadamente 65% da população, com elevada concentração de renda.

### Infraestrutura e política pública para ciência, tecnologia e inovação

Embora Manaus conte com mais de 20 instituições de ensino superior, cursos em áreas tecnológicas ainda são exceção. Possui também diversas instituições públicas e privadas prestadoras de serviços e de desenvolvimento tecnológico, bem como associações representativas do setor produtivo e agentes financeiros que se configuram como atores do SLI.

### Treinamento, inovação e desempenho

O projeto Zona Franca de Manaus, com seu modelo baseado na concessão de incentivos fiscais às empresas (recursos estáticos), recebe críticas pelo baixo estímulo à capacidade tecnológica endógena (recursos dinâmicos). Contudo, o PIM tem influenciado o aprendizado e a capacidade de desenvolvimento em diferentes áreas como o conhecimento e as técnicas relativas a organização industrial e gestão da produção, além da capacidade de acesso a mercados mais competitivos, por exemplo.

A produtividade do trabalho das empresas industriais inovadoras, no Brasil, é quase 200% superior à de empresas não-inovadoras, ao passo que no Amazonas esse percentual é de apenas 7% (IBGE, 2005). Segundo a mesma fonte, o Amazonas ocupou a primeira colocação nacional na taxa de inovação, com 50,6% de empresas inovadoras e o terceiro lugar em esforço



inovador, com 3,1% de gastos em P&D. No entanto, tais índices podem ser entendidos como a melhoria e a introdução de novos produtos e processos com tecnologias exógenas, combinados com esforços de inovação por meio da aquisição de novas máquinas e equipamentos empregados em processos produtivos, com baixa densidade em atividades locais de P&D.



### 3 O Sistema Local de Inovação de Manaus

O SLI de Manaus consiste de uma grande variedade de stakeholders. Pelo fato de Manaus constituir-se em uma Zona Franca, a base industrial é forte, com um significativo número de grandes empresas. A Figura 4 mostra uma perspectiva dos principais stakeholders do Sistema. Aqueles consultados durante a realização deste estudo estão assinalados em negrito. Stakeholders que, embora sejam considerados como importantes atores locais, não possuem representantes em Manaus, estão assinalados em caracteres *itálicos*.

Os stakeholders estão agrupados de acordo com os diferentes níveis aos quais pertencem. Há diversas evidências, em todos os níveis, de que a consciência da importância da inovação aumentou consideravelmente em Manaus, ao longo dos últimos anos.

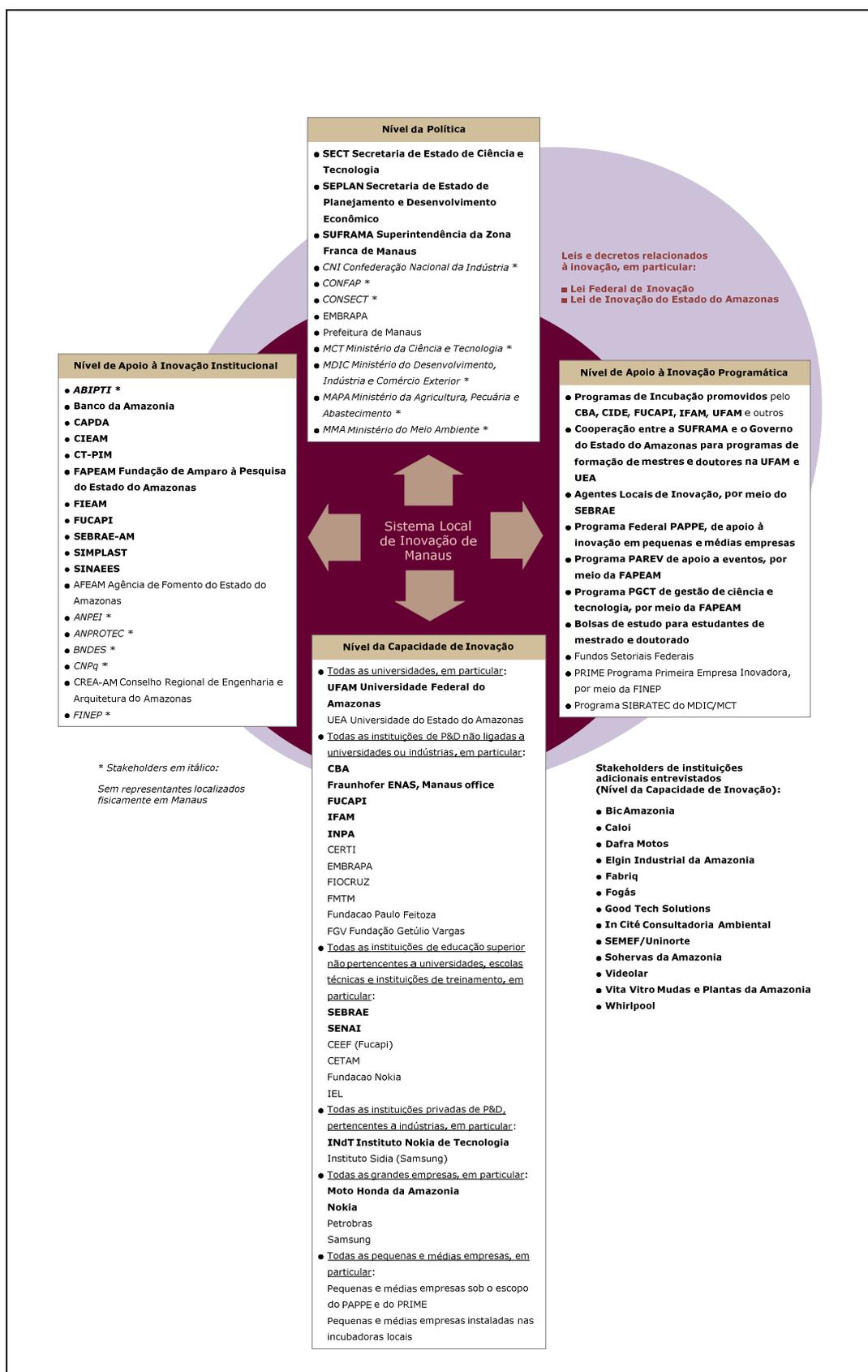


Figura 4: Principais atores do Sistema Local de Inovação de Manaus.



## 4 Análise dos Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus baseada em indicadores

### 4.1 A Pesquisa de Opinião de Especialistas (*Experts Opinion Survey - EOS*)

Os especialistas consultados no contexto deste estudo foram identificados pelo parceiro local (Fucapi). As entrevistas foram realizadas utilizando-se um questionário escrito em português, o qual foi adaptado para a situação específica de Manaus. Estas entrevistas foram conduzidas em um workshop com diversos participantes ou em discussões individuais entre um representante da Fucapi e o especialista, entre os meses de julho e agosto de 2010. Um pequeno número de entrevistas individuais foi realizado pelo representante do iit.

As entrevistas foram baseadas em questões descrevendo uma situação e um ambiente dentro de um sistema de inovação bem estabelecido (afirmação positiva) e uma situação contraditória (afirmação negativa). Solicitou-se aos especialistas que emitissem suas opiniões sobre o status da situação em Manaus, com as seguintes alternativas:

- Concorda plenamente com a afirmação positiva (4 pontos)
- Concorda parcialmente com a afirmação positiva (3 pontos)
- Concorda parcialmente com a afirmação negativa (2 pontos)
- Concorda plenamente com a afirmação negativa (1 ponto)
- O tópico referente à afirmação não existe (0 ponto)

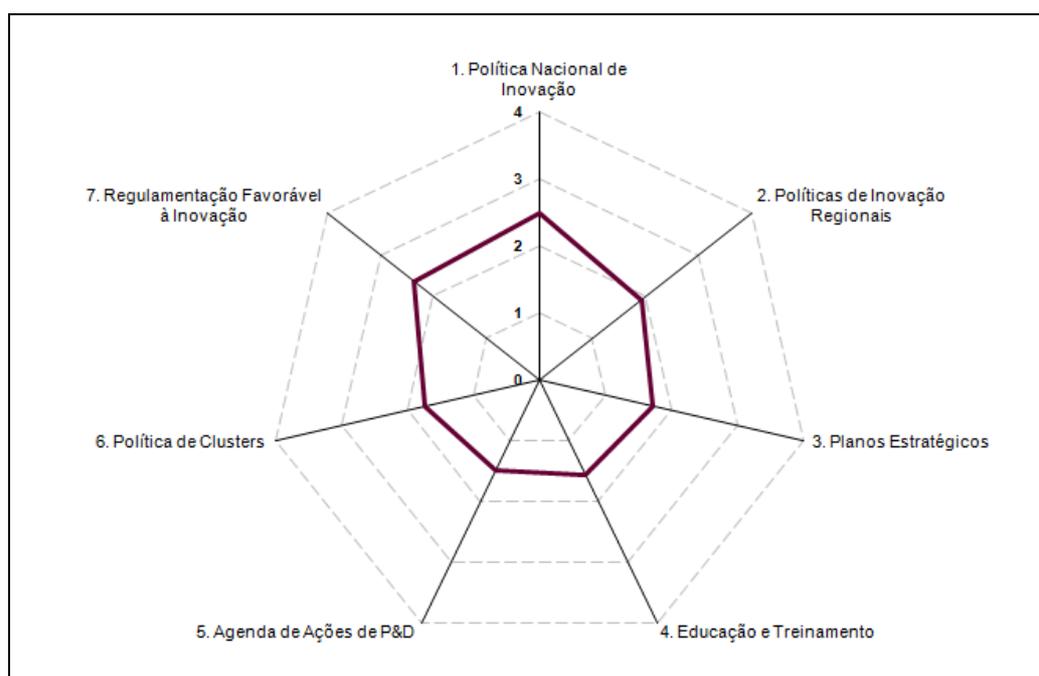
Também foi permitido deixar certas questões sem resposta, caso o especialista não se julgasse apto a responder.

Os especialistas foram classificados de acordo com sua relação e responsabilidade com os quatro diferentes níveis do sistema de inovação (macro, meso institucional, meso programático e micro) e com sua posição dentro de suas organizações (alta administração, média / baixa gerência, nível operacional). Na análise dos dados, esta classificação permitiu estratificar diferentes pontos de vista dos especialistas, conforme suas posições.

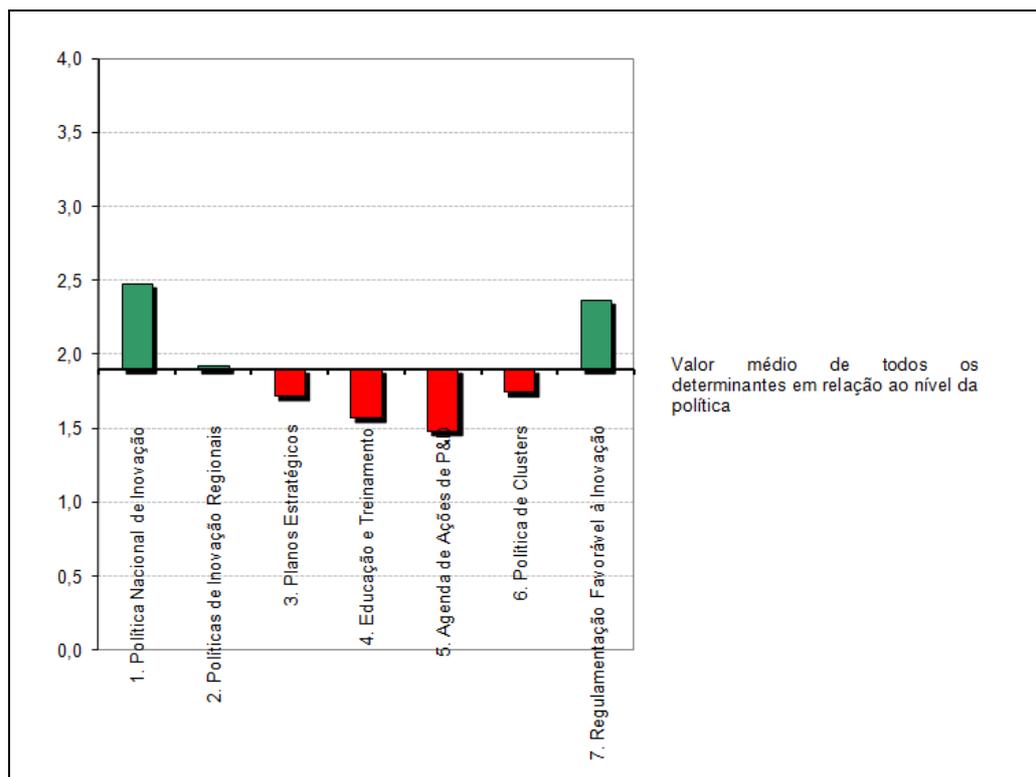
Estão descritos a seguir os principais achados da pesquisa EOS, tendo como base a avaliação dos 30 determinantes, analisados de modo global e de acordo com os diferentes níveis e posições dos stakeholders em suas respectivas organizações.

## 4.2 Determinantes do Nível da Política de Inovação de Manaus

As condições estruturais para a inovação no âmbito de um SLI/SNI são fortemente influenciadas pelo nível da política. O nível de maturidade correspondente pode ser descrito por meio de sete determinantes deste nível. A Figura 5 mostra o padrão gráfico obtido a partir da representação dos valores destes sete determinantes do nível da política. A Figura 6 exibe quais deles encontram-se acima ou abaixo do valor médio de todos os determinantes do nível da política.



**Figura 5: Padrão gráfico dos determinantes relacionados ao *Nível da Política de Inovação*.**

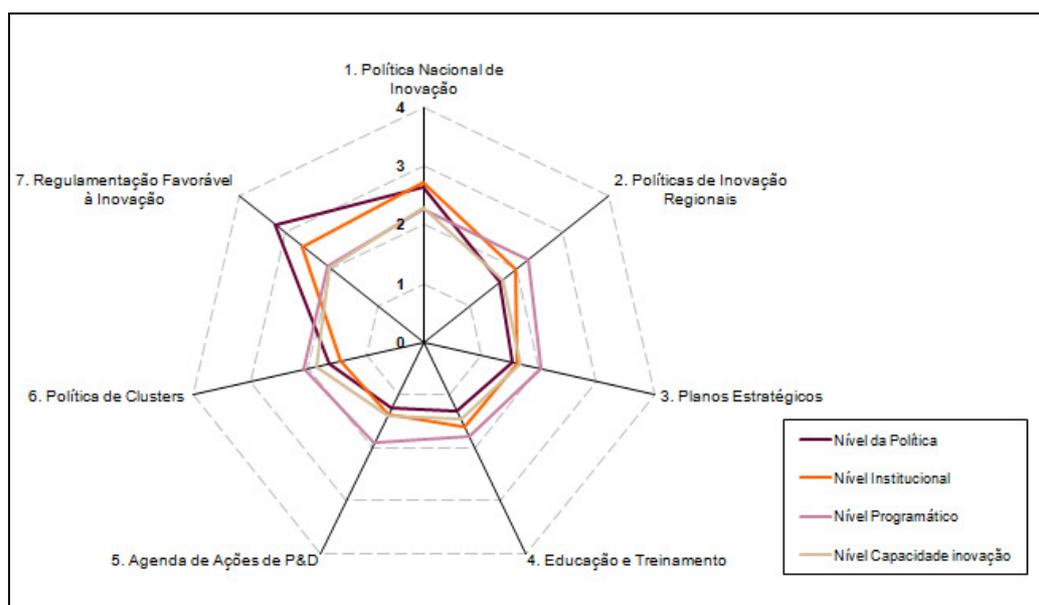


**Figura 6: Os sete determinantes do *Nível da Política de Inovação* comparados à média.**

Os padrões obtidos demonstram que a Política Nacional de Inovação (Determinante 1) e Regulamentação Favorável à Inovação (Determinante 7) se mostram os mais avançados no SLI de Manaus. Entretanto, déficits são observados no contexto de Planos Estratégicos para Inovação (Determinante 3), Educação e Treinamento (Determinante 4), Agenda de Ações Futuras em P&D (Determinante 5) e Política de Clusters (Determinante 6).

Os valores numéricos entre 1,5 e 3 (exceto para Agenda de Ações Futuras em P&D, Determinante 5) indicam que os determinantes existem e encontram-se em evolução.

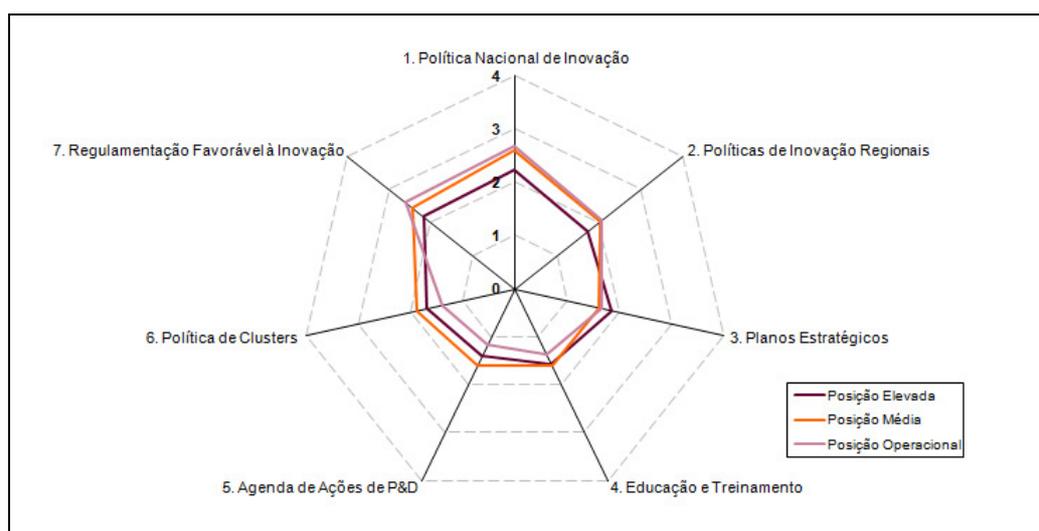
A Figura 7 apresenta esses mesmos resultados, estratificados de acordo com a distribuição dos especialistas nos quatro níveis do sistema de inovação.



**Figura 7: Panorama dos determinantes do *Nível da Política de Inovação* em relação à origem dos especialistas.**

Observa-se que os especialistas do nível da política de inovação valorizam particularmente o determinante 7 (Regulamentação Favorável à Inovação), enquanto todos os demais determinantes encontram-se em um espectro de variação máxima de  $\pm 0,5$  ponto.

Por outro lado, a Figura 8 mostra que as respostas não sofrem variação significativa, quando a estratificação se dá pela posição dos especialistas dentro de suas organizações.



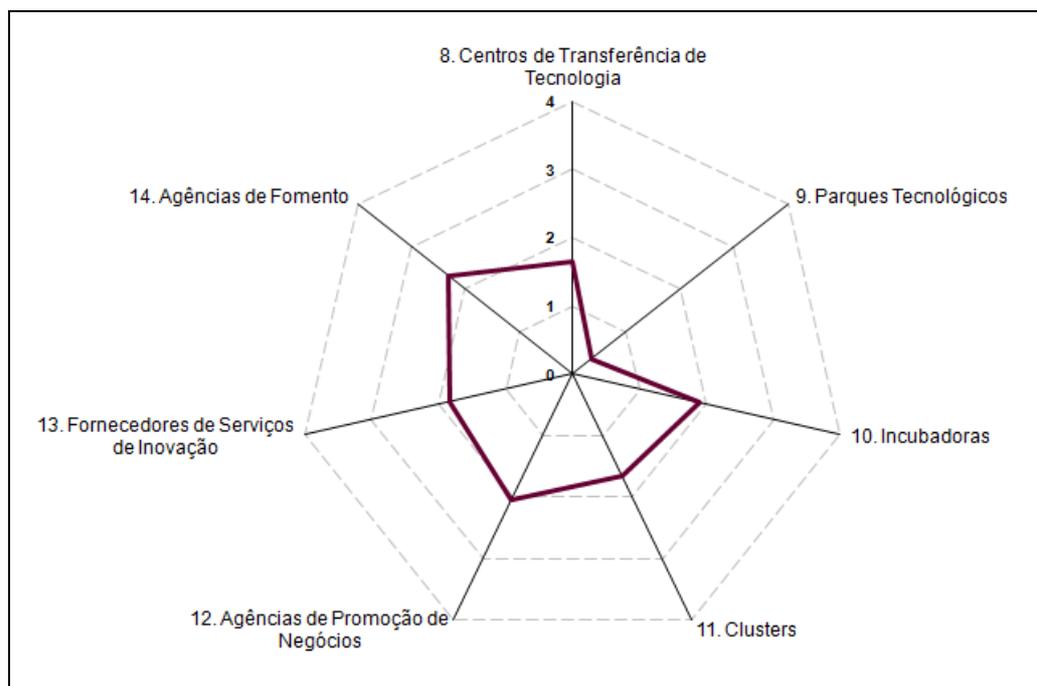
**Figura 8: Panorama dos determinantes do *Nível da Política de Inovação* em relação à posição dos especialistas dentro das organizações.**

### 4.3 Determinantes do Nível de Apoio à Inovação Institucional de Manaus

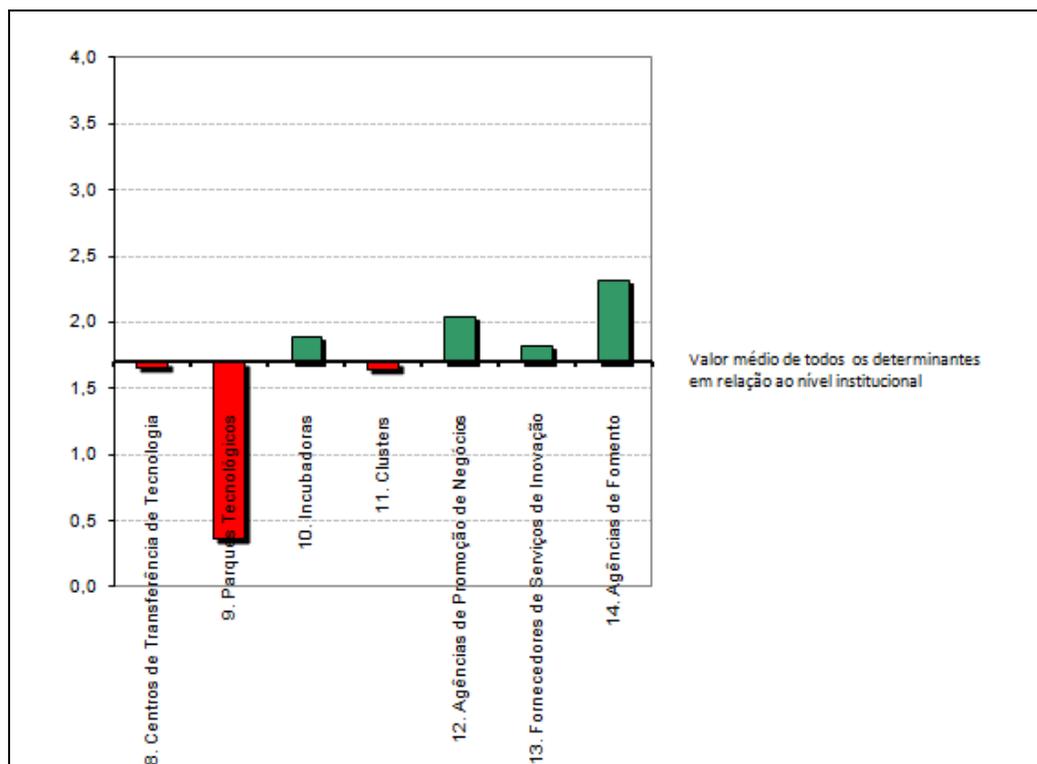
Os sete determinantes relativos ao nível de apoio à inovação institucional alcançaram um nível bastante representativo. A partir de 21 especialistas entrevistados, atuantes em mais de 10 organizações, as respostas mostraram-se uma base estável e confiável para as considerações posteriores.

As Figuras 9 e 10 mostram que particularmente dois determinantes do nível de apoio à inovação institucional estão claramente superiores à média (Determinante 14 - Agências de Fomento; Determinante 12 - Agências de promoção de Negócios). O Determinante 9 (Parques Tecnológicos) encontra-se próximo a 0 (zero), pelo fato de tais parques não existirem em Manaus, até o momento (O que se encontra instalado é o Polo Industrial de Manaus, um grande parque industrial que conta com empresas de diferentes setores industriais).

Os valores numéricos entre 1,5 e 3 (exceto para Parques Tecnológicos, Determinante 9) indicam que os determinantes existem e encontram-se em evolução.

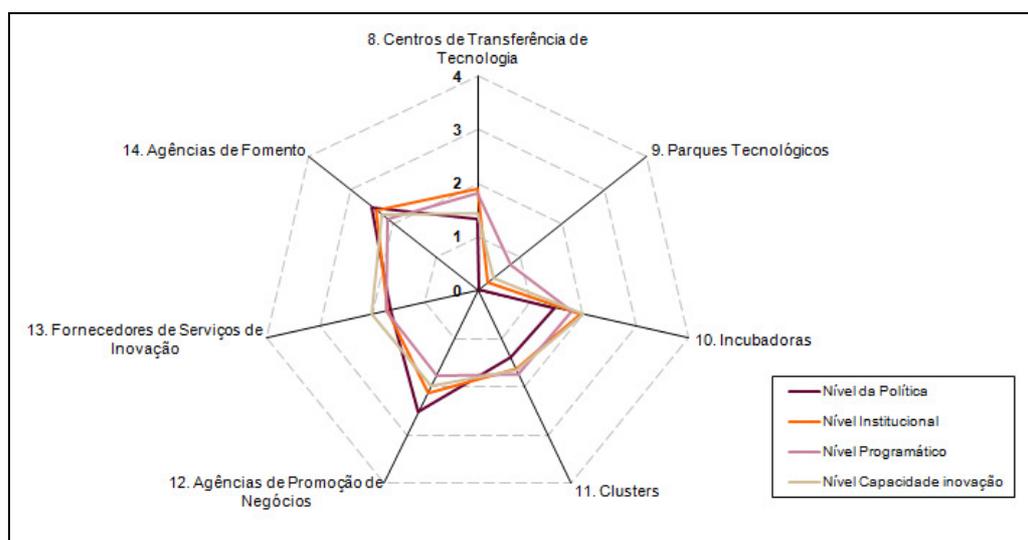


**Figura 9: Padrão gráfico dos determinantes relacionados ao Nível de Apoio à Inovação Institucional.**

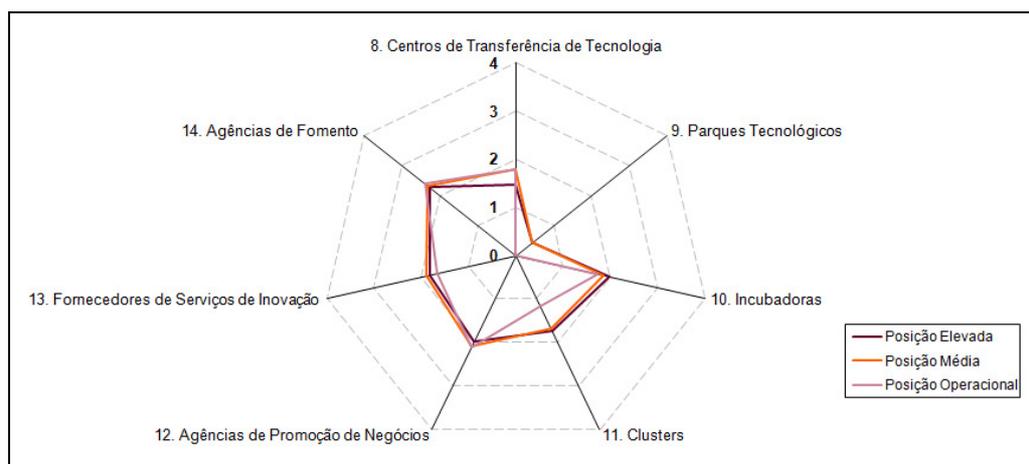


**Figura 10: Os sete determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Institucional* comparados à média.**

A variação desses resultados de acordo com a distribuição dos especialistas nos quatro níveis do sistema de inovação e a posição em suas organizações está apresentada nas Figuras 11 e 12, respectivamente. Não se observa qualquer dependência significativa das opiniões dos especialistas em relação a sua hierarquia e responsabilidades, no âmbito do SLI de Manaus.



**Figura 11: Panorama dos determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Institucional* em relação à origem das respostas.**

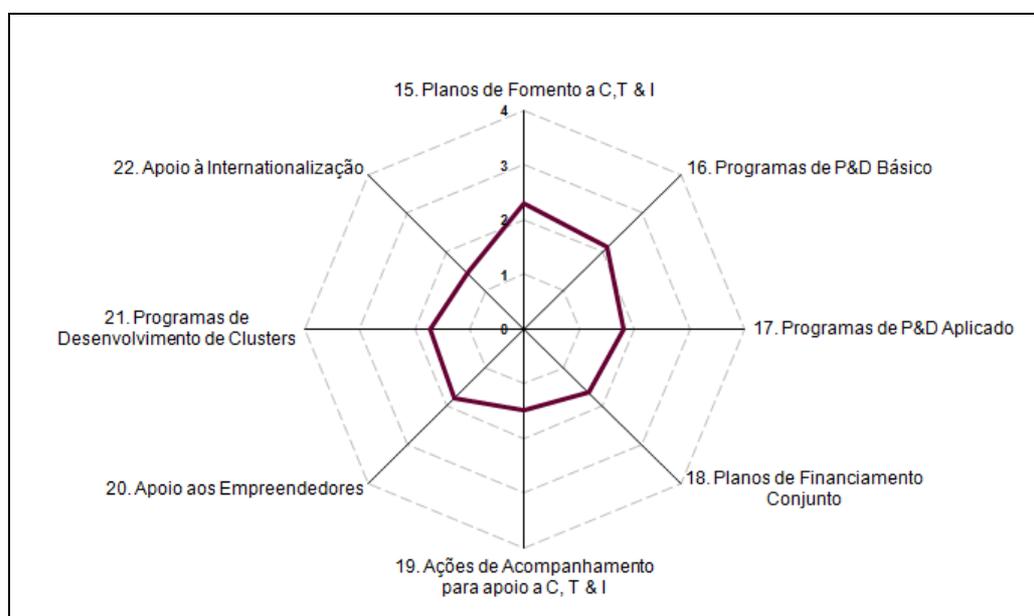


**Figura 12: Panorama dos determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Institucional* em relação à posição dos especialistas dentro das organizações.**

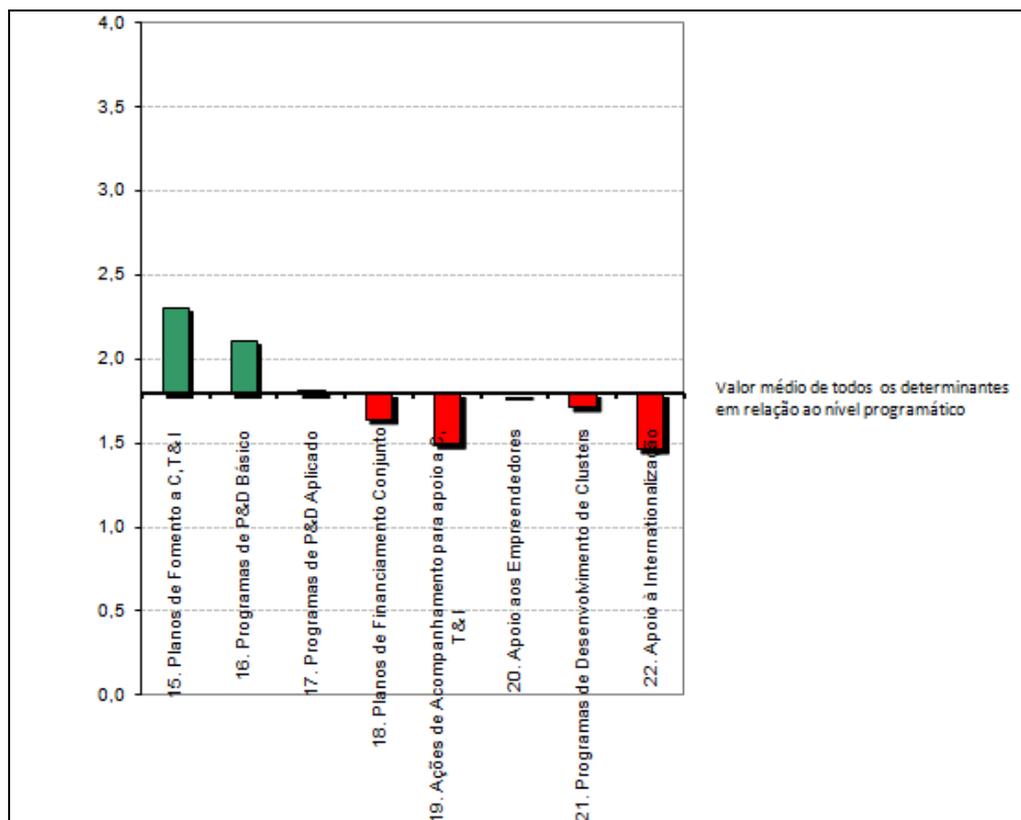
#### 4.4 Determinantes do Nível de Apoio à Inovação Programática de Manaus

As Figuras 13 e 14 mostram os oito diferentes determinantes relacionados ao nível de apoio à inovação programática. Planos de Fomento à Ciência e Tecnologia (Determinante 15), em particular para Programas de P&D Básico (Determinante 16) foram considerados determinantes fortes, comparativamente aos demais, dentro do SLI de Manaus. Em contrapartida, encontram-se abaixo da média os determinantes 22 (Apoio à Internacionalização), 19 (Ações de Acompanhamento), 18 (Planos de Financiamento Conjunto), sendo estes os menos desenvolvidos.

Os valores numéricos entre 1,5 e 3 (exceto para Planos de Financiamento Conjunto, Determinante 18, e Apoio à Internacionalização, Determinante 22) indicam que os determinantes existem e encontram-se em evolução.

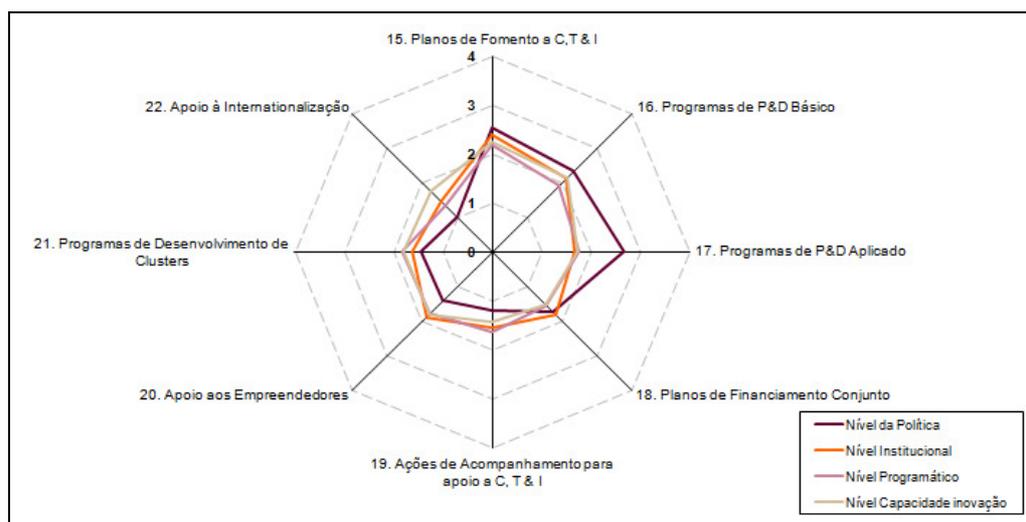


**Figura 13: Padrão gráfico dos determinantes relacionados ao Nível de Apoio à Inovação Programática.**

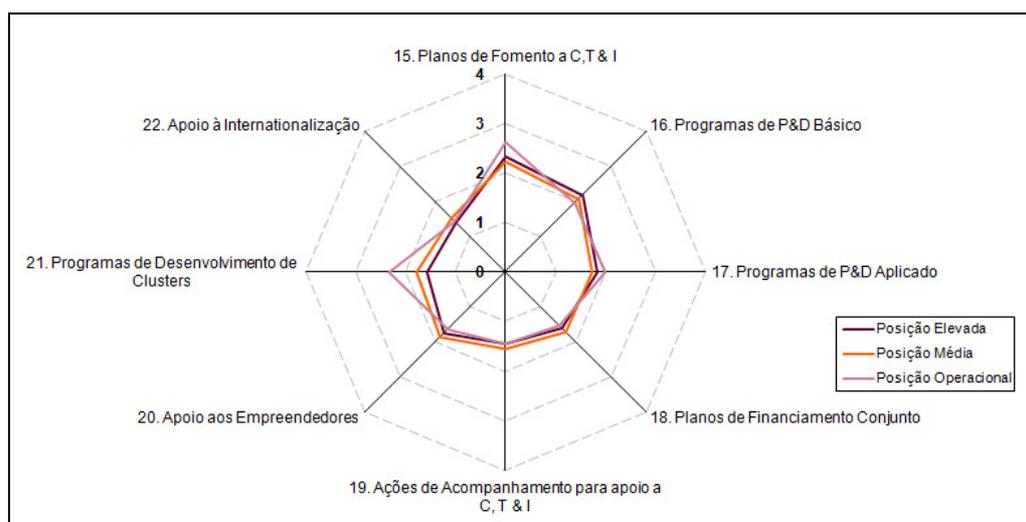


**Figura 14: Os oito determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Programática* comparados à média.**

Ao confrontarem-se mais detalhadamente as respostas em relação à origem, nota-se que os especialistas do nível da política parecem avaliar os Programas de Pesquisa e Desenvolvimento Aplicado (Determinante 17) mais positivamente que os especialistas de outros níveis (Figura 15). Na hierarquia organizacional, por sua vez, especialistas do nível operacional avaliam a questão de Programas de Desenvolvimento de Clusters (Determinante 21) como um item que se apresenta mais fortemente desenvolvido (Figura 16).



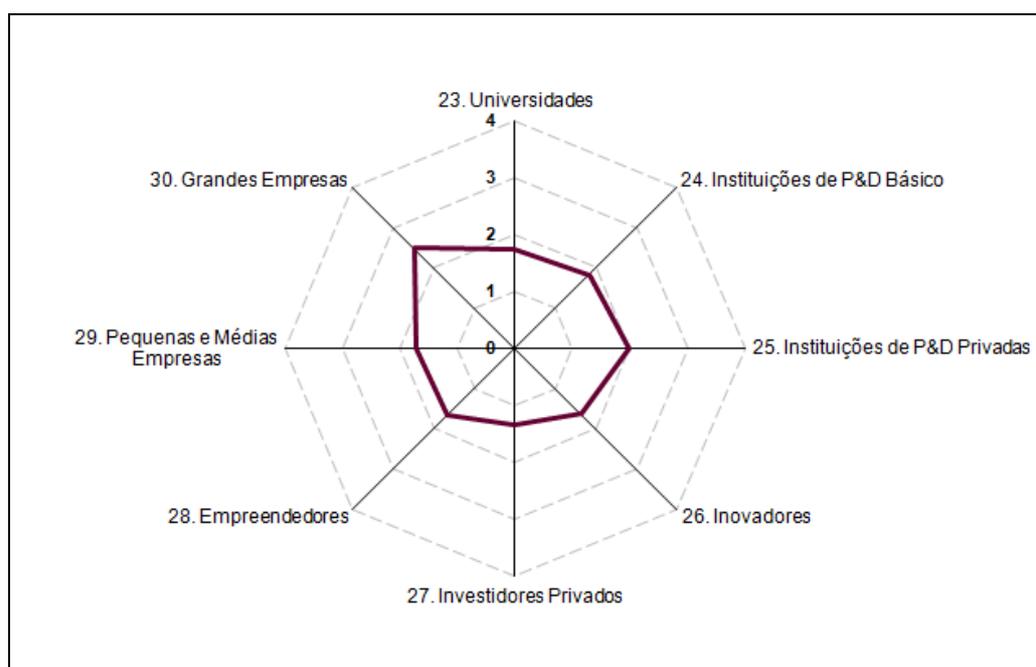
**Figura 15: Panorama dos determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Programática* em relação à origem das respostas.**



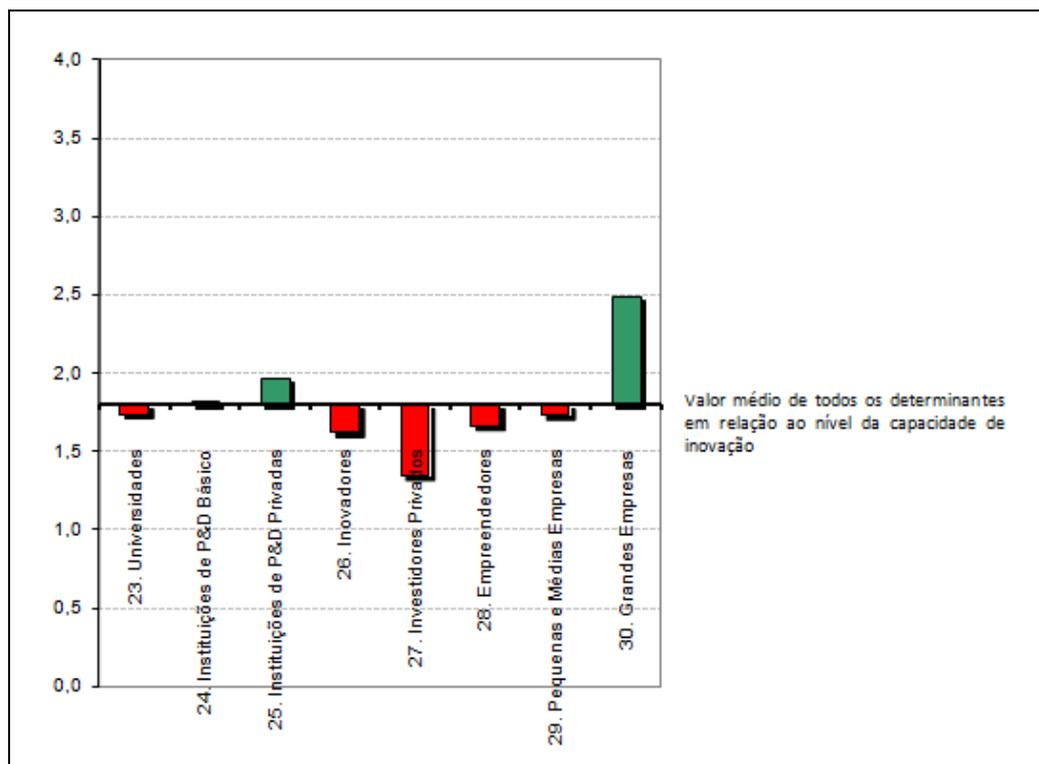
**Figura 16: Panorama dos determinantes do *Nível de Apoio à Inovação Programática* em relação à posição dos especialistas dentro das organizações.**

## 4.5 Determinantes do Nível da Capacidade de Inovação de Manaus

Os oito determinantes refletem o nível de desenvolvimento dos principais atores no nível dos beneficiários da inovação no SLI de Manaus (Figuras 17 e 18). Uma clara fortaleza do SLI é o elevado número de grandes empresas. Contudo, ao se analisar o Determinante 30 com detalhe, estas aparentam não possuir relações com outros atores ou com as questões de inovação em geral. Pontos fracos significativos são os determinantes 27 (Investidores Privados), 26 (Inovadores) e 28 (Empreendedores).



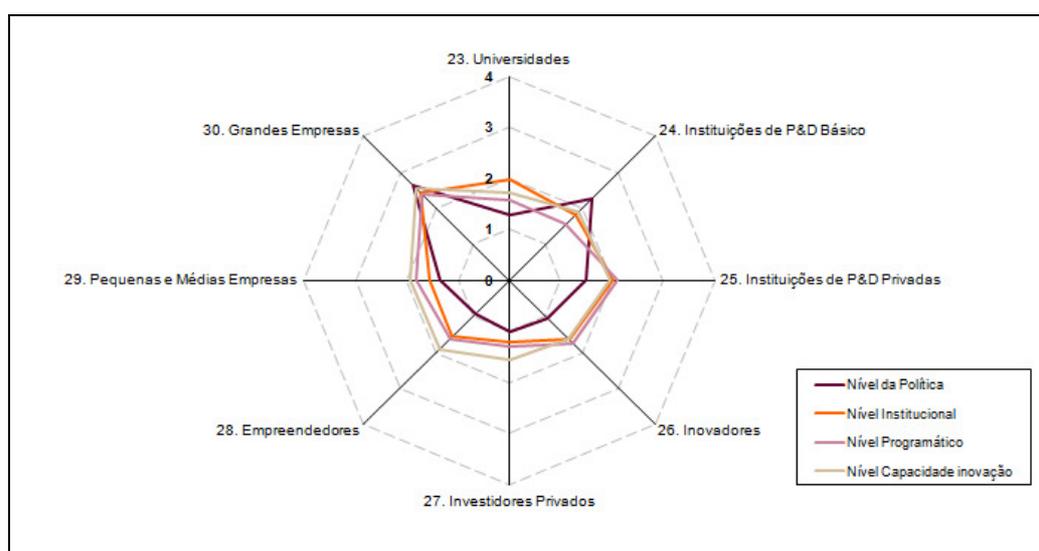
**Figura 17: Padrão gráfico dos determinantes relacionados ao *Nível da Capacidade de Inovação*.**



**Figura 18: Os oito determinantes do *Nível da Capacidade de Inovação* comparados à média.**

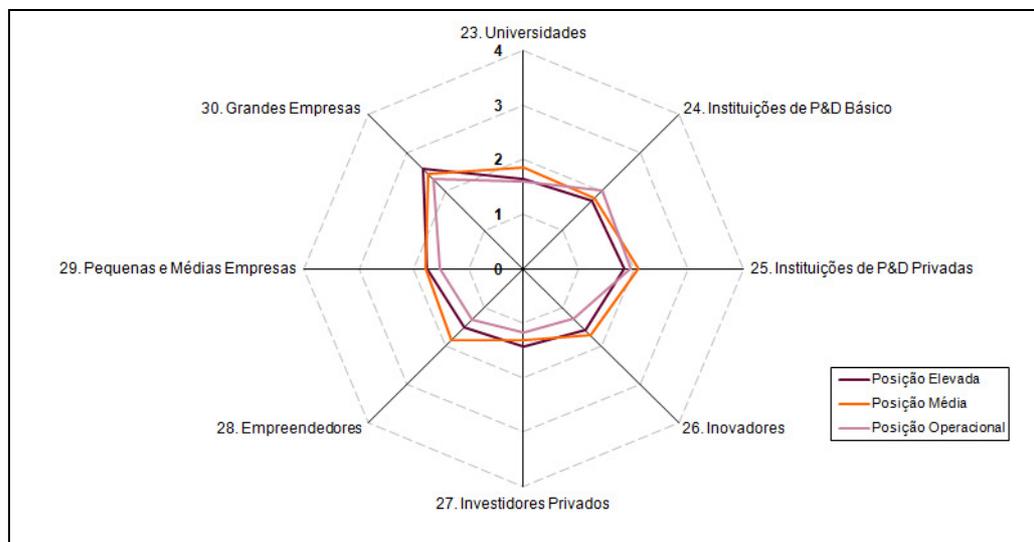
Os valores numéricos entre 1,5 e 3 (exceto para Investidores Privados, Determinante 27) indicam que os determinantes existem e encontram-se em evolução.

Ao considerar-se a origem das respostas, constata-se que os especialistas do nível da política pontuam diversos determinantes relativos ao setor privado com valores mais reduzidos que os atribuídos pelos demais especialistas (Figura 19).



**Figura 19: Panorama dos determinantes do *Nível da Capacidade de Inovação* em relação à origem das respostas.**

Também neste nível não se apresenta diferença significativa na percepção da importância de cada determinante, quando os resultados são estratificados pela posição dos especialistas nas organizações (Figura 20).



**Figura 20: Panorama dos determinantes do *Nível da Capacidade de Inovação* em relação à posição dos especialistas dentro das organizações.**



## 5 Escopo de Intervenção

O nível de maturidade de um SLI/SNI, bem como o desempenho de seus atores, pode ser melhorado por meio de um amplo conjunto de políticas de ação com foco em cada determinante individual ou em um grupo deles. O impacto potencial pode ser ampliado uma vez que os determinantes em muitos casos influenciam uns aos outros. É aceitável que alguns deles sejam mais fáceis de aperfeiçoar, enquanto outros irão requerer medidas complexas para alcançar evolução.

### 5.1 Priorização dos Determinantes para Considerações Adicionais

A abordagem da metodologia ANIS enfatiza para análise, inicialmente, todos os determinantes cuja pontuação esteja abaixo da média. Em geral, a média geral dos valores das várias regiões comparativas pode ser usada. Quando não houver dados disponíveis destas regiões, como no caso deste estudo, utilizam-se os valores médios dos dados de cada nível.

As recomendações para melhoria do SLI devem concentrar-se principalmente nos determinantes de resultados mais baixos (fraquezas), visando obter-se uma melhoria geral dos SLI, sob todos os aspectos.

O Quadro 3 resume os determinantes do Sistema Local de Inovação que estão abaixo da média correspondente – conforme já observado nas Figuras 6, 10, 14 e 18 –, considerando a média aritmética das respostas dos especialistas.

No total, 17 determinantes foram identificados para as considerações adicionais. Esta é a primeira grande priorização para a elaboração das recomendações mais viáveis aos formuladores de política. Qualquer melhoria nesses determinantes irá elevar o valor da média e, em uma eventual reaplicação da metodologia ANIS no futuro, outros determinantes irão situar-se abaixo da média, tornando-se o novo foco de análise.



**Quadro 3** Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus abaixo da média específica de cada nível.

Nível	Determinantes	Valor
Nível da Política	5 Agenda de Ações de P&D	- 0,4
	4 Educação e Treinamento	- 0,3
	3 Planos Estratégicos	- 0,2
	6 Política de Clusters (Política de APLs)	- 0,2
Nível de Apoio à Inovação Institucional	9 Parques Tecnológicos	- 1,3
	11 Clusters (APLs)	- 0,1
	8 Centros de Transferência de Tecnologia	mínimo
Nível de Apoio à Inovação Programática	19 Ações de Acompanhamento	- 0,3
	22 Apoio à Internacionalização	- 0,3
	18 Planos de Financiamento Conjunto	- 0,2
	21 Programas de Desenvolvimento de Clusters	- 0,1
	20 Apoio aos Empreendedores	mínimo
Nível da Capacidade de Inovação	27 Investidores Privados	-0,5
	26 Inovadores	- 0,2
	23 Universidades	- 0,1
	28 Empreendedores	- 0,1
	29 Pequenas e Médias Empresas	- 0,1

**Fonte:** Elaborado pelos autores

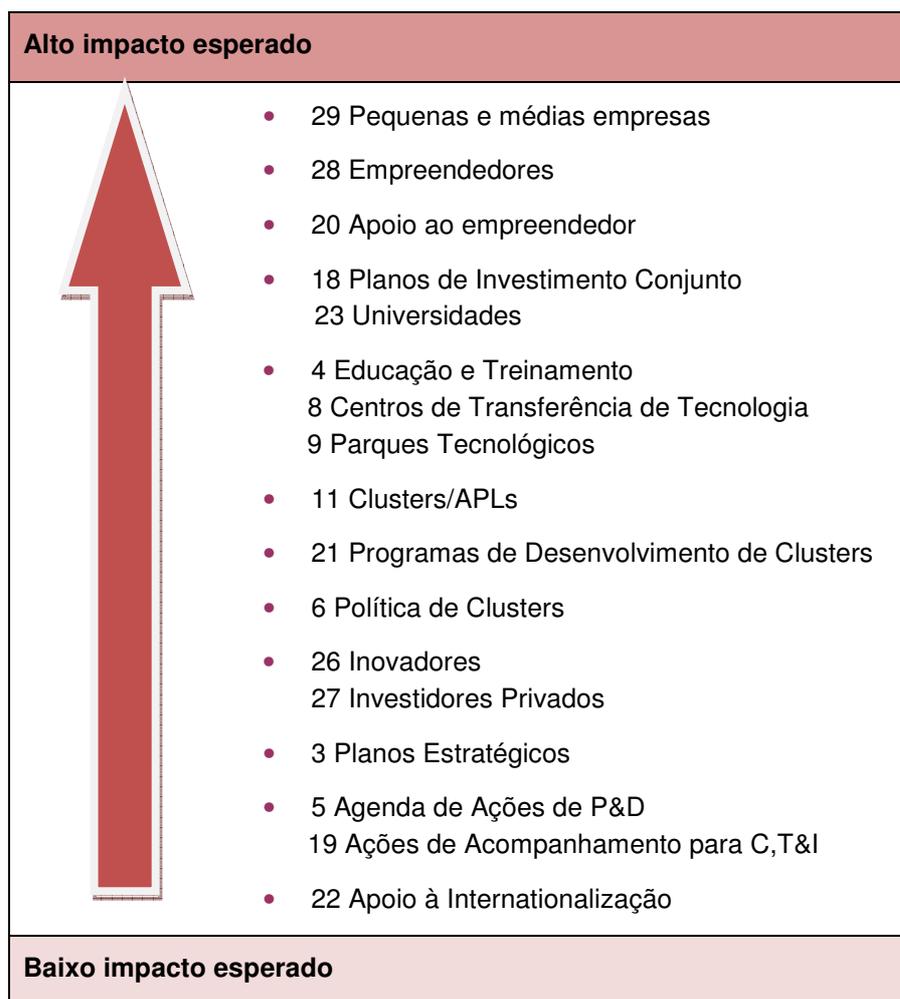
Qualquer melhoria de um determinante individual, se por um lado requer um esforço de intensidade específica, por outro pode corresponder a um impacto de intensidade variada.

Os determinantes devem, então, ser agrupados em um portfólio de intervenção. Uma escala (vertical) desse portfólio representa a intensidade do “esforço necessário” em termos da capacidade de prover financiamento público, investimentos em infraestrutura e recursos humanos, relutância política, mudanças estruturais etc. A escala horizontal representa a intensidade do “impacto esperado”, em termos da melhoria das condições

estruturais ou aumento da capacidade de inovação dos atores. Aqueles determinantes com maior viabilidade para as ações prioritárias recomendadas serão assim alocados no quadrante superior direito (alto impacto esperado e pouco esforço necessário).

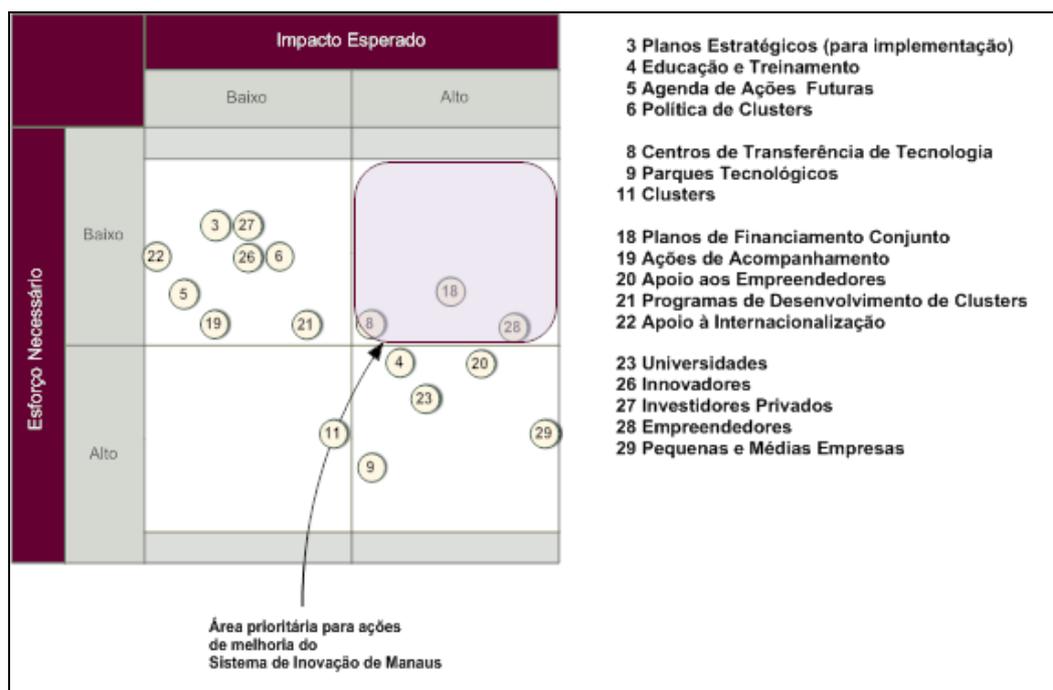
Um portfólio de intervenção foi desenvolvido através de uma abordagem em duas etapas: pesquisa detalhada do conhecimento da situação local e o envolvimento de um grupo selecionado de stakeholders locais.

Em um primeiro passo, os 17 determinantes abaixo da média foram agrupados de acordo com os impactos esperados das ações, resultando no ranking da Figura 21.



**Figura 21 Impacto esperado das ações para melhoria dos determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus de acordo com stakeholders selecionados**

Em um segundo passo, os esforços necessários para as possíveis ações foram considerados, finalmente convergindo para o portfólio de intervenção (Figura 22).



**Figura 22: Portfólio de intervenção do Sistema Local de Inovação de Manaus.**

Ao imaginarem-se os esforços necessários, medidas específicas devem ser consideradas. Estas idéias foram documentadas, consistindo em um ponto de partida para as recomendações originadas deste portfólio de intervenção.

Alguns achados gerais puderam ser obtidos, mas a ênfase, no entanto, é colocada em determinantes em que se espera que as ações resultem em um elevado impacto. As recomendações realizadas devem focar em particular os determinantes localizados no quadrante superior direito (alto impacto, baixo esforço).

- Determinante 28. Empreendedores (de algum modo relacionado ao Determinante 20. Apoio aos Empreendedores) / Determinante 18. Planos de Financiamento Conjunto / Determinante 8. Centros de Transferência de Tecnologia são os determinantes para ações prioritárias visando a melhoria do Sistema Local de Inovação de Manaus;
- Determinante 29. Pequenas e Médias Empresas: A melhoria do conjunto das PMEs em direção à inovação tem potencial para resultar em um elevado impacto, mas exige significativos esforços. Isto reflete o importante papel que as pequenas e médias empresas desempenham em todo o mundo, no âmbito dos sistemas de inovação. As PMEs são por natureza flexíveis e respondem rapidamente às oportunidades, entretanto frequentemente sofrem com a limitação de competências e recursos. A experiência mostra, contudo, que um grande número



de PMEs pode implicar em esforços elevados, se este grupo demandar apoio significativo;

- Determinante 4. Programas de Educação e Treinamento / Determinante 23. Universidades: têm um impacto considerável no Sistema Local de Inovação de Manaus, mas também requerem esforços significativos e atividades de longo prazo. Em termos gerais, as pessoas capacitadas precisam primeiro alcançar sua posição no sistema de inovação e as pesquisas têm que atingir resultados que sejam utilizáveis na prática, e ambas as questões requerem um tempo considerável antes de gerar quaisquer impactos;
- Determinante 9. Parques Tecnológicos terão apenas impactos limitados, além de demandarem investimentos muito elevados e de longo prazo.

Assim, as áreas de intervenção mais promissoras para intervenção, levando em consideração a situação específica de Manaus seriam:

- Determinante 28. Empreendedores
- Determinante 18. Planos de Financiamento Conjunto
- Determinante 8. Centros de Transferência de Tecnologia

Estes três determinantes foram examinados mais detidamente na proposição de recomendações prioritárias para a melhoria do Sistema Local de Inovação de Manaus.

O Quadro 4 mostra todos os determinantes com valores acima das respectivas médias, resumindo assim os pontos fortes do SLI de Manaus. O conhecimento das forças é um ativo útil quando se avalia a viabilidade das possíveis ações de melhoria.



**Quadro 4** Determinantes do Sistema Local de Inovação de Manaus com pontuação acima das respectivas médias específicas por nível.

Nível	Determinantes	Valor
Nível da Política	1 Política Nacional de Inovação	+ 0.6
	7 Regulamentação Favorável à Inovação	+ 0.5
Nível de Apoio à Inovação Institucional	14 Agências de Fomento	+ 0.6
	12 Agências de Promoção de Negócios	+ 0.3
	10 Incubadoras	+ 0.2
	13 Fornecedores de Serviços de Inovação	+ 0.1
Nível de Apoio à Inovação Programática	15 Planos de Fomento a Ciência e Tecnologia	+ 0.5
	16 Programas de Fomento à Pesquisa Básica	+ 0.3
Nível da Capacidade de Inovação	30 Grandes Empresas	+ 0.7
	25 Instituições de P&D Privadas	+ 0.2

**Fonte:** Elaborado pelos autores

Ao analisar-se o Quadro 4, pode-se inferir que os determinantes do nível meso são dominantes. Os determinantes 14 (Agências de Fomento), 15 (Planos de Fomento a Ciência e Tecnologia), 12 (Agências de Promoção de Negócios) e 16 (Programas de Fomento à Pesquisa Básica), em particular, atingiram escores elevados. Isto sugere que embora os pré-requisitos para colocar a inovação em prática existam, as atividades resultantes aparentemente não têm foco nas demandas industriais ou os efeitos e impactos na indústria são limitados ou não visíveis. Entende-se que uma política local de inovação mais focada nas demandas e necessidades da indústria e no desenvolvimento industrial regional, bem como sua consequente implementação, permitiria um avanço significativo com esforços limitados. Em consequência, recomenda-se também o desdobramento do determinante 3 (Planos Estratégicos), mesmo tendo em vista que este item não se localizou no quadrante superior direito do portfólio de intervenção.



## 5.2 Recomendações para a Melhoria do SLI de Manaus

Com base na experiência do iit, e por meio de comparações com o desenvolvimento de outras regiões do mundo, a área do quadrante superior direito do portfólio de intervenção foi então analisada com para a elaboração de recomendações específicas para os stakeholders locais, particularmente aqueles do nível da política de inovação.

Conforme a discussão do item anterior, as áreas de maior êxito potencial em uma intervenção seriam:

- Determinante 28. Empreendedores
- Determinante 18. Planos de Financiamento Conjunto
- Determinante 8. Centros de Transferência de Tecnologia
- Determinante 3. Planos Estratégicos

Quais seriam as possíveis ações sobre estes determinantes que resultariam em maior impacto por meio do menor esforço? Um conhecimento detalhado da situação local é necessário para essa avaliação. Em virtude disso, estas recomendações foram desenvolvidas, discutidas e consensadas com a equipe da Fucapi e em seguida com os stakeholders selecionados do SLI Manaus, por meio de vários workshops interativos.



## **Recomendação 1: Melhorar o “bem estar” dos empreendedores**

O Determinante 28 (Empreendedores) descreve a situação geral dos empreendedores no sistema de inovação. Este determinante consiste de opiniões relacionadas às quatro áreas a seguir:

- Número de pessoas / pesquisadores com interesse individual em iniciar seu próprio negócio em tecnologia, ciência, modernização e inovação;
- Conscientização, aceitação e posição social dos empreendedores na sociedade;
- Existência e nível da educação empreendedora e das habilidades gerenciais;
- O conjunto de riscos financeiros e sociais de um empreendedor e as ferramentas e ações para assegurar um ambiente econômico apropriado para o mesmo.

Não está coberto neste determinante qualquer suporte monetário particular aos empreendedores ou programas específicos de apoio ao empreendedorismo.

Assim, as seguintes ações são recomendadas:

- Promoção e estímulo de atividades empreendedoras “para fora da universidade” e/ou “para fora das instituições de P&D” (programas de spin-off) (impacta também nos determinantes 23 e 26);
- Integração de uma “cultura empreendedora” nos currículos / programas de todos os níveis da educação formal (impacta também nos determinantes 4 e 26);
- Implementação de uma variedade de programas de treinamento em empreendedorismo, habilidades gerenciais e gestão da inovação. Permitir o fácil acesso a tais programas (impacta também nos determinantes 4, 26 e 29);
- Promoção de campanhas e prêmios que visem reconhecer as melhores ideias de negócio e os empreendedores de maior sucesso (Concursos de Planos de Negócio e Start-ups) (impacta também no determinante 26).



## **Recomendação 2: Aumentar a cooperação em P&D por meio do apoio dedicado**

O Determinante 18 (Planos de Financiamento Conjunto) descreve o status da cooperação entre a academia e a indústria nas áreas de ciência, tecnologia e inovação, com ênfase especial sobre a indústria e PMEs em tais esquemas de cooperação. As seguintes recomendações gerais podem ser apresentadas:

- Tornar atrativa e apoiar a cooperação relacionada a produtos, processos e serviços novos ou aperfeiçoados, entre o setor público (universidades, organizações de pesquisa) e o setor privado (empresas), e/ou entre diferentes tipos de stakeholders do setor privado (instituições de P&D privadas interagindo com empresas, por exemplo) em novas ou inovadoras cadeias de valor, utilizando-se de ações de fomento específicas e dedicadas.

Propõe-se uma abordagem de ação em duas etapas:

- Criação de um programa de fomento, ou adaptação de um programa existente, para apoiar a participação conjunta mandatória de parceiros da academia/institutos de pesquisa e empresas em um projeto de inovação, onde todos os parceiros tenham direitos de acesso equilibrados aos resultados do projeto e/ou uma justa gestão dos diferentes interesses dos parceiros esteja claramente estabelecida (impacta também nos determinantes 3, 8, 23 e 29);
- Avaliação e seleção de demandas industriais para prioridades de pesquisa específicas a serem atendidas pelas universidades e organizações de pesquisa. Oferecer incentivos para que estas instituições adotem tais prioridades de pesquisa. Permitir que as empresas controlem e justifiquem esse processo. Oferecer incentivos às PMEs que se envolverem em tais atividades de governança (impacta também nos determinantes 6, 11, 21, 23 e 29).



### **Recomendação 3: Fornecer serviços de transferência de tecnologia de alta qualidade em setores-chave (tecnológicos/industriais) de Manaus**

O Determinante 8 (Centros de Transferência de Tecnologia) descreve a questão dos serviços de transferência de tecnologia que devem estar disponíveis localmente. Tais serviços podem ser integrados em um centro dedicado a estas atividades ou ser realizados dentro de uma organização cujo escopo de atuação compreenda ciência, tecnologia e inovação. Neste determinante, as perguntas da pesquisa EOS envolvem as seguintes áreas:

- Existência de um plano nacional para centros de transferência de tecnologia;
- Dependência de recursos públicos por parte dos centros de transferência de tecnologia;
- Papel e reconhecimento da atividade de transferência de tecnologia em geral;
- Equipamentos, equipes e recursos dos centros de transferência de tecnologia;
- Orientação dos centros de transferência de tecnologia para a indústria e as PMEs;
- Excelência científica e reconhecimento dos centros de transferência de tecnologia;

A principal recomendação é que os serviços de transferência de tecnologia estejam disponíveis para os setores-chave (industriais e tecnológicos) de Manaus, fortalecendo a solução de problemas tecnológicos da indústria no nível local, bem como a rápida transferência de conhecimento para exploração e aplicação industrial. Neste contexto, as seguintes ações são propostas:

- Definição dos setores-chave (industriais e tecnológicos) de Manaus (impacta também nos determinantes 3, 6, 11 e 21);
- Avaliação das demandas industriais para serviços de transferência de tecnologia específicos nos setores-chave e outros (impacta também nos determinantes 3, 5, 6, 11, 21, 28 e 29);
- Garantia de que serviços de transferência de tecnologia estejam disponíveis e em uso. Incentivos ao uso desses serviços – em particular para PMEs – devem ser considerados (impacta também nos determinantes 28 e 29);
- Transformação da transferência de tecnologia em um driver para a liderança no desenvolvimento de setores tecnológicos chave de Manaus (impacta também nos determinantes 3, 5, 6, 11 e 21).



#### **Recomendação 4: Avaliação e verificação do impacto de um instrumento de governança da inovação**

O Determinante 3 (Planos Estratégicos) descreve questões de priorização conforme as necessidades locais e a implementação de uma política de inovação local, por meio de programas e ações claramente definidos. A recomendação é aumentar a eficiência dos programas de inovação já existentes e de novos programas, por meio da avaliação e análise de impacto da política, programas, projetos e organizações. As seguintes ações em particular são recomendadas:

- Avaliação e análise de todos os programas de inovação existentes, em relação a:
  - Metas e objetivos;
  - Procedimentos de implementação;
  - Uso apropriado em termos de cumprimento de metas e objetivos e da quantidade e qualidade dos projetos;
  - Impacto dos resultados alcançados, nos participantes e no desenvolvimento local de Manaus;
- Fortalecimento dos programas bem sucedidos / desativação dos programas de menor sucesso;
- Transformação da conscientização, metodologia e procedimentos das medidas acima em prática comum. Não se limitar apenas a autoavaliações, mas envolver especialistas neutros para assessoria e apoio metodológico, e criar um ambiente de aprendizado mútuo para todas as partes envolvidas.

Tais medidas de monitoração das ações de inovação estão bem consolidadas em muitos países e regiões desenvolvidas (França, Alemanha, EUA, União Européia etc.).



## 6 Comparação de Sistemas Locais de Inovação: Manaus – Cidade do Cabo - Munique

A metodologia ANIS foi aplicada em um SLI, pela primeira vez, em Manaus. Por este motivo, não há possibilidade de comparação plena com regiões semelhantes. Entretanto, uma verificação de plausibilidade dos achados em contraposição a outras regiões metropolitanas é útil para uma validação dos resultados.

Para a comparação com Manaus, duas regiões metropolitanas (Cidade do Cabo, na África do Sul, e Munique, na Alemanha) foram selecionadas com base nos seguintes critérios:

- Apresentam população de tamanho similar;
- Não são a capital dos países;
- Limites territoriais claramente determinados;
- Pertencem a um país de status de desenvolvimento similar (BRICs) e/ou representam um modelo avançado de desenvolvimento de um SLI;
- Possibilidade de acesso do IIT aos dados necessários, sem grandes esforços.

O VDI/VDE-IT, organização que abriga o IIT, tem contratos estabelecidos na área de apoio à inovação no estado alemão da Bavária há mais de 10 anos. Nestes contratos com autoridades públicas, bem como com instituições de pesquisa e com empresas, o VDI/VDE-IT ocupa uma posição de neutralidade e pode representar um amplo espectro de pontos de vista, desde o nível da política de inovação até o nível da capacidade de inovação. Desde 2006, o VDI/VDE-IT possui um escritório em Munique, onde todos os projetos em nível local são executados. A equipe atuante nesta representação (5 pessoas) possui um conhecimento profundo do SLI daquela cidade, e forneceu os dados para comparação. O sistema de inovação de Munique pode ser considerado como muito bem desenvolvido, cuja evolução vem ocorrendo há um longo período de tempo.

A África do Sul pode ser considerada como o “quinto país-BRIC” (BRIC = Brasil, Rússia, Índia, China), com grau de desenvolvimento ligeiramente inferior ao Brasil. O SLI da Cidade do Cabo é fortemente dominado pelas universidades; a indústria tem um papel de menor relevância. Devido a essas características, a Cidade do Cabo pode ser considerada em um nível acima da média da África do Sul. Manaus, por sua vez, pode ser considerada ligeiramente abaixo da média brasileira. Por esses fatores, um nível de desenvolvimento similar entre as duas cidades pode ser esperado. Os dados necessários para comparação foram fornecidos por profissionais de alto nível da *Stellenbosch University* e, pelo lado político, por um representante do Departamento de Ciência e Tecnologia em Pretória.



Assim, os determinantes do sistema local de inovação de Manaus foram comparados aos determinantes dos SLIs da Cidade do Cabo e de Munique. Em geral, os resultados mostram um padrão que era esperado de antemão. A cidade de Munique apresentou pontuação máxima (igual a 4,0) em diversos determinantes, indicando que seu sistema de inovação encontra-se na melhor condição operacional. A Cidade do Cabo e Manaus obtiveram pontuações que variaram entre 1,5 e 2,5, indicando que seus determinantes existem e encontram-se em evolução.

No Nível da Política de Inovação, a comparação entre Manaus e a Cidade do Cabo mostra os pontos fortes do Brasil relativos aos determinantes que se referem às questões nacionais sobre política de inovação (Determinante 1) e regulamentação favorável à inovação (Determinante 7), ao passo que a Cidade do Cabo obviamente destaca-se nos determinantes relacionados a educação e treinamento em nível superior (Determinante 4) e agenda de ações em P&D (Determinante 5). O sistema de inovação de Munique está muito bem desenvolvido de forma geral, tendo apenas ligeiras fraquezas na implementação (Determinante 3) e políticas de inovação locais (Determinante 2).

No Nível de Apoio à Inovação Institucional, Munique encontra-se muito bem desenvolvida, com apenas o item relativo a parques tecnológicos (Determinante 9) em posição levemente mais fraca. Manaus, na média geral encontra-se em posição inferior à Cidade do Cabo, com apenas a infraestrutura dos fornecedores de serviços de inovação (Determinante 13) em posição comparativamente mais forte. Conforme discussão anterior, parques tecnológicos (Determinante 9) ainda não existem em Manaus. Na Cidade do Cabo, esta questão é avaliada em nível um pouco inferior aos demais determinantes do Nível de Apoio à Inovação Institucional. Observando-se estes parques tecnológicos da cidade sul-africana com mais detalhe, nota-se que sua especialização tecnológica é baixa, o que os torna mais parecidos com parques de negócios do que propriamente tecnológicos.

No Nível de Apoio à Inovação Programática, o determinante relativo ao apoio à internacionalização (Determinante 22) requer maior discussão. Munique apresenta um valor bastante reduzido neste item. A razão para isso provavelmente deve-se ao fato de que a cooperação internacional em programas de inovação realiza-se naquela cidade sem a necessidade de apoio (por exemplo, devido às intensas atividades de P&D industrial das pequenas e grandes empresas locais). Para um país com área territorial significativamente menor que o Brasil, a questão do apoio à cooperação internacional em inovação é muito mais importante. A Cidade do Cabo apresenta um valor para este determinante maior do que Manaus, que por sua vez deve priorizar a integração – pelo apoio governamental - das atividades de inovação com o bem desenvolvido Sistema Nacional de Inovação brasileiro, mais que a cooperação internacional.

No Nível da Capacidade de Inovação, Cidade do Cabo e Manaus apresentam resultados praticamente iguais. As exceções são perceptíveis apenas para o determinante referente às universidades (Determinante 23) e o que se refere às instituições de P&D básico (Determinante 24), onde a Cidade do Cabo possui clara vantagem. A razão para isso é a sua já



descrita característica de “cidade universitária”. É interessante notar que Munique apresenta uma fraqueza na área de instituições de P&D privadas (Determinante 25), embora seja reconhecida pelo número de organizações que atuam neste setor, além de ter atividades de P&D sendo conduzidas internamente nas próprias empresas. Entretanto, no total isso é muito menos visível que as universidades de classe mundial e os diversos institutos que fazem parte de organizações de pesquisa bem conhecidas, como a Associação Fraunhofer.

Deve-se ressaltar que para Munique e Cidade do Cabo não foram realizados estudos extensos com base na metodologia ANIS, mas sim a coleta de um número pequeno de opiniões selecionadas. Reveste-se de grande interesse a comparação de Manaus com outras cidades/regiões do Brasil, mais até do que com cidades/regiões de outros países.



## 7 Abordagem Analítica da metodologia ANIS

A metodologia ANIS, voltada para a análise de sistemas de inovação, pode ser dividida nas seguintes etapas:

- Análise da literatura existente acerca do SNI / SLI;
- Realização de entrevistas com especialistas a respeito do SNI / SLI, por meio de uma pesquisa de opinião de especialistas (*Expert Opinion Survey* - EOS);
- Avaliação e medição dos resultados;
- Priorização para ação posterior apenas dos determinantes abaixo da média;
- Identificação dos determinantes que proporcionam maiores impactos com menores esforços;
- Formulação de recomendações para a melhoria dos determinantes priorizados.

A metodologia ANIS aborda esse desafio proporcionando uma avaliação desses determinantes baseada em indicadores, cada um deles refletindo um aspecto da complexa realidade de um sistema de inovação. Os determinantes podem ser agrupados de acordo com um sistema hierárquico de três níveis. O Quadro 5 descreve as diferentes dimensões e seus atores.

O principal diferencial da metodologia ANIS é a abordagem coletiva e participativa, que promove o envolvimento dos diferentes atores e a divisão das responsabilidades pelas ideias, resultados e a implementação bem sucedida das ações propostas.

### A Abordagem Local da ANIS

Considerando-se que empresas, instituições e organizações locais são partes importantes do sistema nacional de inovação, é de grande interesse analisar os determinantes neste nível, por meio da realização de entrevistas com especialistas e tomadores de decisão que representem um ambiente local específico.

Os dados coletados a partir da EOS fornecerão informações úteis sobre como o ponto de vista local se diferencia do ponto de vista nacional, na situação em que a metodologia ANIS seja aplicada em ambos os níveis.



**Quadro 5 Níveis e atores de um sistema de inovação nacional / local.**

Nível		Atores	Funcionalidade dentro de um SNI /SLI
<b>Macro</b>	Política de Inovação	Autoridades públicas, formuladores de políticas	Exercendo governança e estabelecendo condições estruturais para um SNI / SLI
<b>Meso</b>	Apoio à inovação institucional Apoio à inovação programática	Organizações de apoio à inovação Institucional ou programas / iniciativas com financiamento público	Instituições e iniciativas são ferramentas para transformar políticas de inovação em práticas
<b>Micro</b>	Capacidade de inovação	Empresas, academia, instituições educacionais etc.	Principais beneficiários das medidas de apoio e principais geradores de conhecimento, inovação, tecnologias e produtos

**Fonte: Elaborado pelos autores**

#### **Nível Macro: Nível da Política de Inovação**

Na dimensão macro, políticas de inovação nacionais e locais influenciam diretamente as condições estruturais de um sistema de inovação. Leis, decretos e regulamentos neste nível podem frequentemente quebrar paradigmas, de modo positivo ou negativo. O investimento público em inovação se sustenta diretamente em decisões tomadas no nível das políticas. Entretanto, tais decisões políticas têm o poder de influenciar apenas as condições estruturais para a inovação, podendo não ser o suficiente para transformá-la em prática.

#### **Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Institucional**

Instituições atuando no nível meso são tipicamente centros de transferência de tecnologia (tais como institutos científicos e tecnológicos), clusters (e/ou Arranjos Produtivos Locais – APLs), prestadores de serviço de inovação e agências de fomento. Podem ser consideradas ferramentas relevantes para conduzir qualquer decisão política sobre inovação para a prática. Em países em desenvolvimento e emergentes, tais instituições estão em sua maioria na esfera pública e têm por missão principalmente o fortalecimento da competitividade e da capacidade de inovação dos stakeholders, além de suprir necessidades tais como treinamento, consultoria, condução de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) aplicado ou melhoria de produtos. Estas instituições constituem-se em um instrumento chave para aperfeiçoar e encorajar a capacidade de inovação das



empresas, especialmente em países onde o investimento público é limitado.

### **Nível Meso: Nível de Apoio à Inovação Programática**

A inovação programática inclui programas e iniciativas de financiamento público que têm por objetivo transformar a política de inovação em prática. Isto representa o segundo pilar na melhoria das capacidades inovadoras dos stakeholders no âmbito de um sistema de inovação. Tais programas podem ser dirigidos pelos formuladores de políticas ou pelas instituições de apoio à inovação. Quaisquer ações neste nível irão requerer investimentos públicos significativos.

### **Nível Micro: Nível da Capacidade de Inovação**

O nível micro contempla um “guarda-chuva” para os principais atores e facilitadores dentro de um sistema de inovação, tal como empresas (grandes, médias, pequenas e micro), empreendedores, universidades, instituições de P&D públicas ou privadas, inovadores ou organizações financeiras.

### **Identificando os Determinantes dos Sistemas de Inovação**

As diferentes dimensões podem ser influenciadas por alguns determinantes. Considerando o escopo da metodologia, esses determinantes requerem nossa especial atenção, pois poderão ser aperfeiçoados com as medidas apropriadas. Em resumo, todos os quatro níveis de padrões de determinantes afetam um sistema de inovação. Apesar dos quatro níveis serem considerados de modo isolado, na metodologia, é reconhecida a existência de um elevado grau de interdependência e conexões entre eles. Porém, pode ser apropriado considerar esses níveis separadamente durante a fase de análise. Além disso, cada um dos determinantes pode influenciar diferentemente um sistema de inovação. A maneira ideal para que um país melhore os resultados de seu SNI não será necessariamente a mesma para outro. O mesmo se aplica para o SLI. Além disso, é importante ter em mente que em um mundo globalizado, todos os SNIs/SLIs podem ser afetados por influências externas. Em consequência, nesta análise não são considerados os fatores externos aos mesmos, uma vez que não podem ser controlados pelos formuladores de políticas e atores do SNI/SLI.

No total, utiliza-se um conjunto básico de 30 determinantes agrupados em três níveis para apoiar esta análise. Todos eles podem influenciar diretamente a eficiência de um SNI/SLI. Por meio de diferentes abordagens de medição, tais determinantes podem ser tratados individualmente. No curto prazo, alguns deles irão requerer apenas poucos inputs, ao passo que outros necessitarão de períodos de tempo mais



longos para melhoria, combinada com investimentos significativos. O aperfeiçoamento de qualquer determinante pode resultar em impactos positivos ampliados.

Foi construído um conjunto de três a onze questões para caracterizar cada um dos 30 determinantes de modo apropriado e avaliar seu estágio de desenvolvimento. Ao aplicar-se a metodologia ANIS a um SLI, alguns detalhes serão diferenciados da aplicação a um SNI. Tais diferenças, porém, podem ser consideradas como marginais.

### Pesquisa de Opinião de Especialistas (EOS)

O modelo desenvolvido baseia-se em um amplo espectro de dados de pesquisas colhidos por meio da Pesquisa de Opinião de Especialistas (EOS). A EOS atende à necessidade de se coletar dados atualizados e de longo alcance, propiciando valiosa informação quantitativa, que em geral é escassa ou inexistente em bases de dados sobre o tema. Os 30 determinantes são calculados considerando-se mais de 150 variáveis baseadas nos achados da EOS para cada respectivo país ou ambiente local.

Os especialistas são solicitados a emitir suas opiniões a respeito de vários aspectos da inovação propriamente dita e do meio ambiente em que os mesmos atuam. Os dados relevantes obtidos como resultados de tais entrevistas oferecem um insight único e uma descrição qualitativa do conceito de inovação de cada região ou país e uma representação própria de sua situação em comparação com outras regiões / países.

### Pontuação

Por meio do processo de pesquisa, solicita-se aos entrevistados que dêem notas para as atuais condições do ambiente para a inovação em seu país (ou região), em uma escala de 1 a 4. Nesta escala, a nota 1 corresponde à pior condição ou situação operacional. A nota 4 corresponde à melhor condição ou situação operacional. As notas intermediárias indicam tendências para uma avaliação positiva ou negativa (veja o exemplo na Figura 23). Se uma condição é completamente inexistente, o entrevistado deverá atribuir-lhe nota zero. Se o entrevistado não tiver nenhuma informação sobre a condição, deverá responder “Não sei”.

18.1	Financiamento conjunto de P&D				
É uma ferramenta bem estabelecida para estimular C,T&I entre as pequenas e médias empresas e a academia	④	③	②	①	Não é reconhecido como abordagem para estimular C,T&I

① Não existe.

○ Não sei.

Figura 23: Exemplo de uma questão da pesquisa EOS.



## A Abordagem dos Indicadores

Com base nas informações obtidas por meio da pesquisa EOS e da avaliação das questões, é possível calcular indicadores apropriados. Uma escala em que os indicadores são representados foi então desenvolvida:

- Indicador “1” representa o determinante em sua pior condição ou situação, ressaltando que o mesmo encontra-se precariamente desenvolvido.
- Indicador “2” significa que um determinante basicamente existe e mostra seus primeiros impactos positivos. No entanto, há uma grande necessidade de melhoria em sua eficiência ou funcionalidade.
- Indicador “3” expressa que um determinante está maduro e tem mostrado impacto positivo no desempenho do Sistema de Inovação por um longo período. Apesar disso, ainda há espaço para melhorias adicionais visando atingir o desempenho excelente.
- Indicador “4” corresponde a um determinante que está em sua melhor condição operacional. Embora discretas melhorias ainda possam ser realizadas, este determinante mostrou-se fortemente desenvolvido e vem tendo ótima performance durante um longo período de tempo.

Valores de indicadores acima de 3 geralmente aplicam-se a países industrializados e desenvolvidos, onde todos os determinantes são bem estabelecidos e possuem bom nível de eficiência, apesar de alguns apresentarem desempenho melhor do que outros.

Um valor entre 1,5 e 3 indica que o determinante já existe e está em processo de desenvolvimento.

Valores abaixo de 1,5 mostram que um determinante específico pode existir, mas ainda não está em estágio operacional ou requer melhorias significativas. Isto geralmente corresponde a países ou regiões que atualmente possuem um sistema de inovação bastante frágil.

Valores abaixo de 1 e/ou um elevado número de respostas “Não sei” demonstram que tais itens obviamente não existem ou não estão claros. Nesse caso, uma investigação adicional sobre as razões desse fenômeno pode ser apropriada.

## Análise do Escopo de Intervenção

Visando ser capaz de avaliar a qualidade e o estágio de maturidade de um sistema de inovação, é importante descrever os determinantes. O nível de maturidade de um sistema de inovação, bem como o desempenho de seus atores, pode ser elevado por meio de políticas que levem em conta determinantes individuais ou grupos de determinantes. Tendo em vista que os determinantes podem estar relacionados uns aos outros, o impacto potencial poderá ser multiplicado. Obviamente que alguns deles poderão ser mais facilmente fortalecidos, ao passo que outros poderão demandar esforços muito mais complexos.

Assim sendo, uma análise de portfólio é utilizada para comparar o esforço necessário e o impacto potencial dos determinantes que estejam abaixo da média no sistema de inovação avaliado. Uma das escalas representa o “esforço necessário” em termos de capacidade de prover fundos de fontes



públicas, investimentos em infraestrutura e recursos humanos, reavaliações de políticas, mudanças estruturais etc. A outra escala representa o "impacto esperado" em termos de melhores condições estruturais ou maior capacidade de inovação dos atores. Como resultados desses achados, medidas políticas específicas que levem em conta esses determinantes podem ser formuladas.

Uma questão chave ao elaborar-se o portfólio de intervenção e as recomendações resultantes é a integração dos stakeholders locais ao processo de discussão. Os especialistas locais devem estar envolvidos ativamente no processo e assim ter uma grande identificação com as conclusões do estudo. Deste modo, atingir-se-á uma elevada confiabilidade dos resultados, sendo esta a base para futuros desenvolvimentos e implementação das recomendações.



## Agradecimentos

Este estudo foi realizado em conjunto entre o Institute for Innovation and Technology (iit), integrante do VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlim / Alemanha e o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Inovação (Nepi), integrante da Fucapi - Fundação, Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica, Manaus – AM / Brasil.

Criado pela Fucapi em 2005, o Nepi tem como objetivo primordial contribuir para o desenvolvimento econômico da região amazônica por meio do fortalecimento da dinâmica da inovação local. O Nepi realiza consultoria para empresas privadas e elabora estudos visando inserir a inovação como um item essencial da agenda local das políticas públicas. Seus pesquisadores são ativos na formação de recursos humanos, por meio de atividades de treinamento e ensino em cursos de graduação e pós-graduação. Parte destes esforços encontra-se na orientação de alunos de programa *stricto sensu* em Gestão da Inovação focado no fortalecimento da bioeconomia da região. Entre suas principais áreas de interesse estão: sistemas de inovação, clusters, redes de conhecimento e inovação, aprendizado e capacidades tecnológicas, empreendedorismo e incubação de empresas.

Os recursos financeiros e/ou o apoio para a execução do estudo ANIS foram obtidos das seguintes organizações locais:



Fundado em 1979, o Centro da Indústria do Estado do Amazonas é uma entidade de apoio e representatividade de aproximadamente 165 empresas junto aos diversos órgãos da esfera governamental envolvidos nos processos de concessão e administração dos incentivos fiscais da Zona Franca de Manaus. Com atuação técnica e jurídica, procura elevar o grau de eficiência e eficácia do setor industrial no estado do Amazonas.



Criada em 2002, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas apóia a pesquisa científica e o desenvolvimento tecnológico e experimental no estado, bem como sua aplicação no interesse do desenvolvimento econômico e social. Suas principais atividades estão relacionadas ao financiamento de projetos de pesquisa científica e tecnológica, à concessão de bolsas de estudos e auxílios à pesquisa para o desenvolvimento de recursos humanos e no apoio à realização de eventos técnicos e científicos.



A Fundação, Centro de Análise, Pesquisa e Inovação Tecnológica é uma organização privada sem fins lucrativos, fundada em 1982 com o propósito de apoiar atividades industriais incluindo serviços tecnológicos especializados, desenvolvimento de produtos e processos, bem como o treinamento e a formação de recursos humanos nos níveis técnico e superior.



O Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas é uma instituição sem fins lucrativos criada em 1972, com a missão de promover a competitividade e o desenvolvimento sustentável de micro e pequenas empresas. Com foco no fortalecimento do empreendedorismo, apóia a criação e expansão de pequenos negócios por meio de um diversificado conjunto de atividades como treinamentos, acesso ao crédito e à inovação, estímulo ao associativismo, feiras e promoção de rodadas de negócio.



A Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas foi criada em 2003 e tem a missão de formular e gerir a política de C&T do Amazonas, e para tal coordena esforços de diferentes instituições de modo que o conhecimento desenvolvido em universidades, centros de pesquisa e laboratórios possa ser utilizado como alternativa efetiva para promover o desenvolvimento sustentável, humano e solidário.



A Superintendência da Zona Franca de Manaus, criada em 1967 por meio de um Decreto-Lei, é uma agência federal vinculada ao Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, responsável pela administração dos incentivos fiscais relacionados à Zona Franca de Manaus, tendo como objetivo principal promover o desenvolvimento da Amazônia Ocidental, contribuindo para uma melhor integração da região com o resto do país.



## Referências

AMAZONAS 24 HORAS (2008), *Manaus é o Quarto PIB. Nacional* [online], disponível em: <http://www.amazonas24horas.com/>, acessado em 28 de julho de 2010.

ARAÚJO F<sup>o</sup>., Guajarinio de; PIMENTA, Niomar Lins & LASMAR, Dimas J. *A emergência de um sistema de inovação no Estado do Amazonas: fortalecimento pela governança*. Parcerias Estratégicas, Edição do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), Nº 26, junho, 2008.

CGEE (2010), Centro de Gestão e Estudos Estratégicos, *Doutores, Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*, 2010.

CIA World Factbook (2010), *Brazil* [online], disponível em: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/br.html>, acessado em 14 de setembro de 2010.

ESTADÃO (2010), *Brasil sobe duas posições em ranking de competitividade, mas perde em infraestrutura* [online], disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/negócios>, acessado em 28 de julho de 2010.

FGVSP, Fundação Getúlio Vargas de São Paulo, Estudo do IPEA analisa a pobreza no Brasil, *Integração a Revista Eletrônica do Terceiro Setor* [online], disponível em: <http://integracao.fgvsp.br/BancoPesquisa/>, acessado em 27 de julho de 2010.

FREEMAN, C. (1995), *The National System of Innovation in Historical Perspective*, in: Cambridge Journal of Economics, No. 19, 1995, Cambridge.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, *Pesquisa de Inovação Tecnológica – PINTEC*, 2005, Rio de Janeiro: IBGE, 2007. 160p. disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2005>, acessado em 27 de julho de 2010.

INEP, Página inicial do Inep Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, *Inep divulga os resultados do Ideb 2009: metas de qualidade foram cumpridas* [online], disponível em: [http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/ideb/news10\\_01.htm](http://www.inep.gov.br/imprensa/noticias/ideb/news10_01.htm), acessado em 27 de julho de 2010.

JB ONLINE, *PIB reforça recuperação do Brasil* [online], disponível em: <http://jbonline.terra.com.br/pextra>, acessado em 27 de julho de 2010.

MCT, *Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT)* [online], disponível em: <http://www.mct.gov.br/>, acessado em 19 de julho de 2010.

NORDIC COUNCIL OF MINISTERS (2009), *Nordic Innovation Monitor*, Copenhagen: FORA.



OECD (1997), *National Innovation Systems*, Paris.

PORTER, Michael E. & SCHWAB, Klaus (2008), *The Global Competitiveness Report 2008-2009*, Geneva: World Economic Forum.

RAUPP (2010), Marco Antônio, *SBPC defende institutos de pesquisas como entidades principais para o desenvolvimento tecnológico do país*, 62ª Reunião Anual da SBPC, Natal-RN.

RODRÍGUEZ (2008), Alberto *et al.* Knowledge and Innovation for Competitiveness in Brazil. Washington: The World Bank.

SCHWAB, Klaus (2010), *The Global Competitiveness Report 2009-2010*, Geneva: World Economic Forum.

SECT, *Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia do Amazonas (Sect)* [online], disponível em: <http://www.sect.am.gov.br/> , acessado em 19 de julho de 2010.

SKYSCRAPERCITY (2009), *IDH do Amazonas na educação é o 4º do Brasil* [online], disponível em: <http://www.skyscrapercity.com/>, acessado em 28 de julho de 2010.

WORLD BANK (2009), *Key Development Data Statistics* [online], disponível em: <http://www.worldbank.org/>, acessado em 14 de setembro de 2010.