

## **Fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas industriais amazonenses**

Moisés Israel Belchior de Andrade Coelho (Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia – ICET/UFAM) [moisescoelho@ufam.edu.br](mailto:moisescoelho@ufam.edu.br)

### **Resumo**

Esta pesquisa possui como objetivo avaliar os fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas amazonenses utilizando os resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Em termos metodológicos esta pesquisa caracteriza-se como quantitativa e descritiva, com universo composto pelas empresas participantes da PINTEC no estado do Amazonas. Utilizam-se dados secundários quantitativos e as métricas utilizadas na pesquisa objetivaram identificar os fatores internos que influenciam a inovação nas empresas industriais amazonenses. Nos resultados são apresentados os impactos, obstáculos, responsáveis e atividades inovativas desenvolvidas no estado do Amazonas. A conclusão demonstra que a indústria amazonense apresentou um comportamento praticamente inalterado ao longo do período analisado, sinalizando para uma estratégia de aprendizado tecnológico passivo. A relevância da pesquisa reside na análise dos resultados da pesquisa em nível estadual, oportunizando conhecimento quanto aos fatores internos que influenciam a inovação e ao apresentar uma estrutura que permite a comparação entre regiões e estados.

**Palavras-chaves:** Inovação Tecnológica; Fatores Internos; PINTEC; Indústria; Amazonas.

### **Introdução**

O novo paradigma da competitividade internacional é dinâmico e baseado na inovação. Competitividade ao nível da indústria surge da superior produtividade quer seja em termos de custos mais baixos do que os rivais ou da capacidade de oferecer produtos com valor superior (valor adicionado), justificando preços diferenciados (*premium*). A vantagem competitiva não repousa sobre a eficiência estática ou na otimização dentro de restrições fixadas, mas na capacidade para inovar e aperfeiçoar o que muda as restrições. Devido a tecnologia está mudando constantemente, o novo paradigma da competitividade global necessita de habilidades para inovar rapidamente em direção aos novos mercados emergentes (HARGROVES & SMITH, 2005).

O mundo viveu duas ondas de inovação: a primeira, a revolução industrial, que trouxe máquinas, fábricas, ferrovias, eletricidade e viagens aéreas; e a segunda, a revolução da internet, que trouxe o poder da computação, redes de dados e o acesso sem precedentes à informação e

comunicação. Atualmente, vivemos a era da internet industrial que possui três características fundamentais: (1) reunião de máquinas inteligentes, (2) analítica avançada e a (3) criatividade das pessoas no trabalho (ANNUNZIATA, 2013).

O Brasil é um país que se industrializou tardiamente e retardou o estabelecimento de um sistema de C&T. Esse processo de fortalecimento teve início nos anos 70, do século passado, com o primeiro esforço público para apoiar a ciência por meio da criação de estudos de graduação com apoio do CNPq, FINEP e CAPES. Nos anos 80, o Brasil passou por um longo período de instabilidade econômica, o que influenciou a agenda governamental, da academia e dos negócios. Com isso, o debate macroeconômico caracterizado no país durante os anos 80 e parte dos anos 90 exigiu o desenvolvimento de técnicas analíticas em áreas distantes dos debates em inovação que ocorria em muitos países (ARBIX, 2010).

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivo avaliar os fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas amazonenses utilizando os resultados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC). Foram avaliados os resultados do período de 1998-2011. O trabalho está estruturado em três partes: a primeira trata de uma revisão da literatura relacionada à indicadores de inovação; na segunda parte ocorre a descrição da metodologia; e por fim, na terceira parte apresentam-se resultados, discussão, considerações finais e referências.

## **1. Revisão da literatura**

### **1.1 Indicadores de inovação**

No início da década de 60, os indicadores de desenvolvimento da OCDE possuíam foco na relação entre pesquisa e desenvolvimento, este quadro se alterou nos últimos 20 anos tendo a discussão se ampliado para trabalhos nas áreas de inovação; propriedade intelectual; medidas para a gestão do conhecimento e programas governamentais de apoio direto e indireto a tecnologia e P&D (pesquisa e desenvolvimento). Desta forma, tem-se a necessidade de uma abordagem de sistemas para o desenvolvimento e classificação destes novos indicadores (GAULT, 2011).

A inovação tem se tornado uma política prioritária em muitos países apoiados pelas estratégias nacionais e grandes orçamentos. Posteriormente, a inovação tomou um papel central e

muitos governos têm estabelecido ministérios, departamentos e escritórios para apoiar estudos, integração e implementação de políticas de inovação. Com o intuito de avaliar a efetividade das intervenções governamentais, vários índices de inovação tem sido desenvolvidos nos últimos anos para medir o desempenho de inovação em nível nacional e sub-nacional (MAHROUM & ASALEH, 2012).

Os indicadores de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) têm se tornado um ingrediente essencial nas pesquisas com foco nos modos de operação dos subsistemas de CT&I e suas relações com o amplo sistema social. A insatisfação com os indicadores de P&D foi a base para o sucesso no desenvolvimento de novos indicadores de output de CT&I dentro do quadro do Manual de Oslo (1992) em conjunto com as diferentes ondas de *surveys* ocorridas no início da década de 90 por diferentes atores, como União europeia na aplicação do *Community Innovation Survey* (CIS), por exemplo (FREEEMAN & SOETE, 2007).

No caso do Brasil, em 2001 o IBGE firmou convênio com a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) para a realização da primeira Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) que resultou em um grupo de trabalho formado por representantes do IBGE, do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação e da FINEP (IBGE, 2002).

A PINTEC tem por objetivo a construção de indicadores nacionais das atividades de inovação tecnológica nas empresas industriais brasileiras, em consonância com as metodologias internacionais em termos conceituais e metodológicos. O referencial conceitual e metodológico da pesquisa é o Manual de Oslo e o modelo utilizado pela EUROSTAT, *Community Innovation Survey* (CIS). O universo da pesquisa trata das empresas com dez ou mais pessoas ocupadas (IBGE, 2002). A primeira edição da pesquisa ocorreu em 2000 com dados relativos ao período de 1998 a 2000. A segunda edição (2003) avaliou os dados do período de 2001 a 2003, a terceira edição (2005) avaliou os dados de 2003 a 2005; a quarta edição (2008), avaliou os dados temporais do período de 2006 a 2008 e a quinta e última edição (2011) avaliou os dados entre os anos de 2009 e 2011 (IBGE, 2002, 2005, 2007, 2010, 2013).

Como diferencial, a terceira edição da PINTEC (2005) passou a avaliar as atividades relacionadas aos serviços na qual se incluem as telecomunicações, as atividades de informática e os serviços relacionados a pesquisa e desenvolvimento (IBGE, 2007). Na edição de 2008 ocorreu uma ampliação das atividades de serviços avaliadas com a adição de serviços, tais como, edição e

gravação de música; atividades dos serviços de tecnologia da informação; e tratamentos de dados, hospedagem na internet e outras atividades relacionadas (IBGE, 2010). Na edição de 2011 passou-se a avaliar as atividades inovativas em biotecnologia e nanotecnologia (IBGE, 2013).

## 2. Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como quantitativa, do ponto de vista da abordagem do problema. Nesse tipo de pesquisa considera-se que tudo pode ser quantificável, ou seja, traduz em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las (SILVA & MENEZES, 2005). No que trata esta pesquisa, busca-se analisar setorialmente a inovação tecnológica no estado do Amazonas. Com relação aos objetivos, classifica-se como descritiva, pois tem como finalidade descrever as características de determinada população, fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis (SILVA & MENEZES, 2005). No que tange o delineamento (*design*), a pesquisa caracteriza-se como documental (GIL, 2002) utilizando dados secundários quantitativos baseados na Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC) avaliando os resultados no período de 1998-2011.

Na pesquisa utilizou-se a abordagem apresentada em Cunha (2009), complementada com os resultados da última edição (PINTEC 2011), como instrumento para caracterizar o comportamento das empresas industriais amazonenses relacionadas à inovação tecnológica. A abordagem está seccionada em três constructos: (1) comportamento das empresas industriais amazonenses com relação à inovação tecnológica; (2) fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas industriais amazonenses; e (3) fatores externos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas industriais amazonenses.

Desta forma, busca-se a caracterização da inovação tecnologia a partir dos dados da PINTEC considerando os aspectos dos resultados gerais, das características internas e externas das organizações participantes. Especificamente neste trabalho serão evidenciados os resultados dos fatores internos nas empresas amazonenses (Tabela 1). O universo desta pesquisa foi composto por todas as empresas participantes da PINTEC no estado do Amazonas. A delimitação do universo englobou as empresas consideradas inovadoras no estudo do IBGE ao longo do período mencionado. Os constructos e métricas estudados foram adaptados de Cunha (2009) que avaliou as características de inovação nas pequenas empresas.

Tabela 1: Constructos e métricas utilizados na pesquisa

CONSTRUCTO	MÉTRICA	TABELAS DA PINTEC				
		2000	2003	2005	2008	2011
Fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas industriais Amazonenses	Grau de importância causado pela inovação	Tabela 10	Tabela 2.13	Tabela 2.13	Tabela 2.13	Tabela 2.11
	Grau de importância dos problemas e obstáculos apontados pelas empresas que implementaram inovação	Tabela 17	Tabela 2.23	Tabela 2.23	Tabela 2.23	Tabela 2.21
	Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em produto	Tabela 2	Tabela 2.4	Tabela 2.4	Tabela 2.4	Tabela 2.4
	Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em processo	Tabela 2	Tabela 2.4	Tabela 2.4	Tabela 2.4	Tabela 2.4
	Grau de importância das atividades inovativas atribuídas pelas empresas que implementaram inovações	Tabela 4	Tabela 2.7	Tabela 2.7	Tabela 2.7	Tabela 2.5
	Dispêndio das atividades inovativas com o percentual da receita líquida de vendas	Tabela 5	Tabela 2.8	Tabela 2.8	Tabela 2.8	Tabela 2.6
	Caráter das atividades internas de pesquisa e	Tabela 7	Tabela 2.10	Tabela 2.10	Tabela 2.10	Tabela 2.8

desenvolvimento					
Mudanças estratégicas ou organizacionais implementadas pelas empresas que implementaram inovações	Tabela 20	Tabela 2.25	Tabela 2.25	Tabela 2.25	Tabela 2.23
Mudanças estratégicas ou organizacionais implementadas pelas empresas que não implementaram inovações e sem projetos	Tabela 19	Tabela 2.24	Tabela 2.24	Tabela 2.24	Tabela 2.24
Número de pessoas ocupadas em P&D	Tabela 8	Tabela 2.11	Tabela 2.11	Tabela 2.11	Tabela 2.10

Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

Para análise dos dados, foi necessário o tratamento das informações disponibilizadas pelo IBGE de maneira que estivessem alinhadas com os objetivos dessa pesquisa. Essa análise foi feita em seis etapas:

1. Consolidação das cinco edições da PINTEC em única base de dados. Com isso, buscou-se organizar as tabelas de forma que apresentassem a mesma estrutura;
2. Obtenção das informações referentes aos resultados da Região Norte e Amazonas dando origem a uma nova base de dados;
3. Organização das métricas com seus respectivos constructos;
4. Consolidação das tabelas de acordo com a abordagem utilizada na pesquisa;
5. Atualização dos constructos e variáveis com a inclusão dos resultados da PINTEC 2011;
6. Tabulação e análise dos dados do Amazonas.

### 3. Resultados

Os resultados da PINTEC demonstram que os impactos mais relevantes em 2000 estavam associados a (1) melhoria da qualidade dos produtos; (2) ampliação da participação da empresa no mercado; (3) manutenção da participação da empresa no mercado; e (4) aumento da flexibilidade de produção. Em 2011, os impactos mais relevantes foram a (1) melhoria da qualidade dos produtos; (2) enquadramento em regulações e normas padrão; (3) redução do impacto ambiental e em aspectos ligados à saúde e segurança; e (4) ampliação do controle de aspectos ligados à saúde e segurança.

Entre as principais dificuldades e obstáculos enfrentados pelas empresas amazonenses nas cinco edições estão: (1) elevados custos da inovação; (2) riscos econômicos excessivos; (3) falta de pessoal qualificado e (4) escassez de fontes apropriadas de financiamento. Todavia, comparando as edições de 2011 e 2008, os riscos econômicos excessivos, escassez de serviços técnicos externos e adequação a padrões, normas e regulamentos apresentaram considerável redução entre os problemas e obstáculos enfrentados.

Com relação ao principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em produtos, durante as três primeiras edições a própria empresa seguida de outra empresa do grupo foram os dois principais responsáveis. Nas edições de 2008 e 2011, a própria empresa continua sendo o principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em produtos, no entanto a cooperação com outras empresas ou institutos assumiu a segunda posição (Tabela 2).

Tabela 2: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em produto

Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em produto				
PINTEC	A empresa	Outra empresa do grupo	a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
2000	96	36	6	23

2003	116	18	8	2
2005	143	22	16	10
2008	216	23	31	10
2011	295	13	25	10

Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

No caso da inovação em processos, o principal responsável pela inovação ao longo das três primeiras edições foram outras empresas ou institutos, ou seja, a inovação em processo acaba sendo resultado do processo de aquisição de conhecimentos externos à empresa. A partir das duas últimas edições evidencia-se crescimento da participação de outra empresa do grupo (edição de 2008) e da própria empresa (edição de 2011) como responsáveis pelo desenvolvimento da inovação em processos (Tabela 3).

Tabela 3: Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em processos

Principal responsável pelo desenvolvimento da inovação em processos				
PINTEC	A empresa	Outra empresa do grupo	a empresa em cooperação com outras empresas ou institutos	Outras empresas ou institutos
2000	19	15	2	112
2003	20	12	5	138
2005	16	15	11	233
2008	44	143	14	213
2011	218	17	14	167

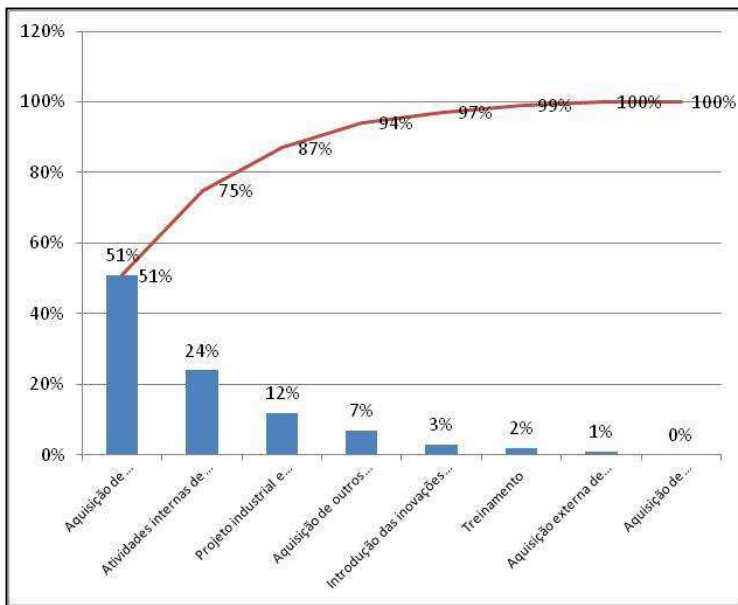
Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.



No que tange às atividades inovativas desenvolvidas e o seu grau de importância nas empresas amazonenses, as três principais atividades ao longo das quatro edições foram: (1) aquisição de máquinas e equipamentos; (2) treinamento; e (3) projeto industrial e outras preparações técnicas. Contudo, em 2011 a atividade de aquisição de máquinas e equipamentos demonstrou considerável redução em oposição ao crescimento da atividade de introdução das inovações tecnológicas no mercado.

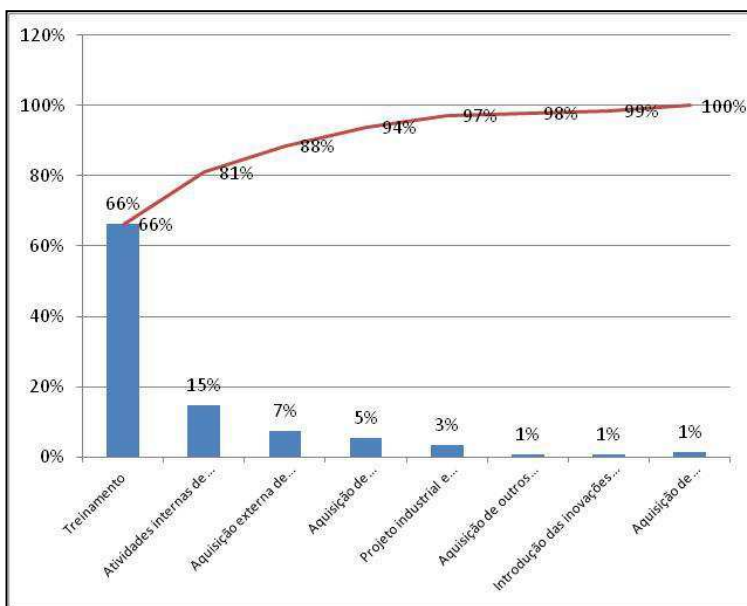
Os principais dispêndios da indústria amazonense realizados em 2000 foram a (1) aquisição de máquinas e equipamentos, seguido por (2) atividades internas de P&D, (3) projetos industriais e (4) aquisição de outros conhecimentos externos (Figura 1). Ao observar 2011, os principais dispêndios foram em (1) treinamento, (2) atividades internas de P&D, (3) aquisição externa de P&D e (4) aquisição de máquinas e equipamentos (Figura 2).

Figura 1: Dispendios da indústria amazonense realizados em  
2000



Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

Figura 2: Dispêndios da indústria amazonense realizados em 2011



Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

Durante as cinco primeiras edições, as atividades internas de P&D tornaram-se cada vez mais contínuas nas empresas chegando à marca de 78% das empresas que realizaram atividades

internas de P&D de forma contínua. Porém, na última edição as atividades contínuas representaram 32% contra 68% das atividades ocasionais. As atividades contínuas representam média superior aos 90% do valor total gastos em atividades internas de P&D (Tabela 4).

Tabela 4: Caráter das atividades internas de pesquisa e desenvolvimento

Caráter das atividades internas de pesquisa e desenvolvimento						
PINTEC	Total		Caráter das atividades internas			
			Contínuas		Ocasionais	
	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)
2000	69	174970	45	157048	24	17921
2003	51	187 883	38	186 509	13	1 374
2005	51	243 050	41	236 121	10	6 929
2008	33	237 563	26	189 372	7	48 191
2011	94	238 833	30	229 158	64	9 675

Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

Os resultados com relação às mudanças estratégicas ou organizacionais ocorridas nas empresas que implementaram inovações (nas três primeiras edições) apontavam para as mudanças na estética ou desenho do produto e para mudanças na estrutura organizacional. Outro resultado relevante é a implementação de novos métodos, visando atender normas de certificação. Esse resultado corrobora o foco da indústria Amazonense de inovação em processos e também se explica pela exigência por parte da Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA) de projetos que atendam as certificações para aprovação.

Nas edições de 2008 e 2011, ocorreram modificações nesse critério. Quanto às inovações organizacionais, destacou-se a adoção de técnicas de gestão, organização do trabalho

(principalmente na edição de 2008) e técnicas de gestão ambiental (principalmente na edição de 2011). No que trata às inovações de marketing, conceitos e estratégias de marketing foram destaques em 2008 e estética, desenho ou outras mudanças destacou-se em 2011.

No caso das mudanças estratégicas ou organizacionais das empresas que não implementaram inovações e sem projetos, observa-se semelhança entre os resultados das empresas que implementaram e não implementaram inovações. Destaca-se, novamente, mudanças na estética ou desenho do produto e na implementação de novos métodos, visando a atender normas de certificação. Com relação aos resultados das edições de 2008 e 2011, ocorreu considerável redução no número de empresas que realizaram mudanças estratégicas ou organizacionais que não implementaram inovações na última edição. Os resultados apontam diferenças nas características das inovações organizacionais e de marketing quando comparadas com as empresas que implementaram inovações.

No tocante ao número de pessoas ocupadas em P&D (Tabela 5), ocorreu uma queda significativa na edição de 2008 quando comparada com as demais edições. A redução se aproximou dos 50% no número de pessoas ocupadas em P&D quando comparada a 2003. Em 2011, de aproximadamente 143 mil pessoas ocupadas em empresas amazonenses, apenas 1.491 realizavam atividades de P&D (1,04%).

Tabela 5: Número de pessoas ocupadas em P&D

PINTEC	Número de pessoas ocupadas em 31 de dezembro	Número de pessoas ocupadas em P&D	
		Número	Porcentagem
2000	60315	870	1,44%
2003	78 551	1 549	1,97%
2005	109893	1217	1,11%
2008	120855	708	0,59%
2011	143684	1491	1,04%

Fonte: IBGE (2002, 2005, 2007, 2010, 2013). Elaboração própria.

#### **4. Discussão**

Os resultados apontam para alteração na preocupação das empresas amazonenses com aspectos relacionados à inovação no mercado onde atuavam em 2000, para uma preocupação voltada aos aspectos que tratam de saúde e segurança, além do enquadramento em regulações e normas padrão em 2011. Evidencia-se uma manutenção, ao longo do período analisado (1998 a 2011), dos principais obstáculos enfrentados (elevados custos da inovação, riscos econômicos e falta de pessoal qualificado) pela indústria para implementar à inovação.

De forma geral, a inovação em processo explicita um cenário oposto ao da inovação em produto ao longo dos anos observados, onde a inovação em processo possui um viés muito mais externo enquanto a inovação em produto interno à empresa. Em 2011, a empresa tornou-se o principal responsável pelo desenvolvimento de inovações, todavia na inovação em processo observa-se maior equilíbrio entre os responsáveis em relação à inovação em produto.

Quanto às atividades inovativas, o estudo apontou tendência de atividades cujas tecnologias são basicamente adquiridas e não desenvolvidas. As atividades internas de pesquisa que representariam o desenvolvimento de conhecimento interno à empresa foram ao longo das edições reduzindo seu grau de importância para as empresas. Dessa forma, a inovação ocorre apenas pelo acompanhamento passivo dos avanços tecnológicos.

Apesar das atividades internas de P&D não possuírem um elevado grau de importância, elas representam a segunda atividade com maior dispêndio. Estes dados reforçam a ideia de que a inovação em processos ocorridas na indústria amazonense advém fortemente da aquisição de máquinas e equipamentos (média de 37%). Os dados apontam também para uma transformação dos gastos com inovação ao longo dos anos, o que resultou no crescimento dos dispêndios com treinamentos na última edição.

Nota-se que durante quatro edições as atividades contínuas de P&D interna foram predominantes na indústria local, no entanto as atividades ocasionais de P&D interna tornaram-se preponderantes na última edição da PINTEC. Vale ressaltar que as atividades contínuas possuem maior valor agregado, ou seja, mesmo sendo superados pelas ocasionais os investimentos foram

superiores. Os números da PINTEC evidenciam o baixo percentual absoluto e relativo de pessoas ocupadas em atividades de P&D no estado do Amazonas. Assim, reforça a concepção de uma indústria amazonense extremamente passiva do desenvolvimento tecnológico e da inovação desenvolvida externamente.

No concernente à revisão da literatura, foi possível expor a relevância que os indicadores de ciência, tecnologia e inovação tem assumido nas últimas décadas como instrumento para avaliação tanto de políticas públicas na área quanto como indicadores de desempenho de setores específicos. No caso desse trabalho, a revisão embasa a possibilidade de desagregação desses dados como forma de indicar a caracterização da inovação no estado do Amazonas quanto aos fatores internos a partir dos dados da PINTEC.

A metodologia utilizada ensejou uma adequada avaliação dos fatores internos relacionados à inovação na indústria do Amazonas a partir da adaptação da abordagem apresentada em Cunha (2009).

## **Conclusão**

A PINTEC tem se mostrado como relevante instrumento para avaliação das atividades inovativas no Brasil, além do mais permite a desagregação dos dados por setor, porte e região. Nesta relação, o referido estudo atingiu seu objetivo ao avaliar os fatores internos que influenciam a inovação tecnológica nas empresas industriais amazonenses.

Nos resultados, ressaltam-se o (1) foco da indústria amazonense em inovações em processo, (2) nas inovações em produto, a própria empresa passou a ser o principal responsável pelo desenvolvimento das inovações, (3) redução ao longo dos anos da participação das atividades internas de P&D, (4) preponderância da atividade de aquisição de máquinas e equipamentos ao longo das edições e (5) reduzido número de pessoas ocupadas em atividades de P&D.

Entre as limitações da pesquisa, está a aplicação da abordagem apenas no estado do Amazonas. Como sugestões para estudos futuros, sugere-se a aplicação da abordagem em nível regional (Região Norte) e entre estados como forma de identificar padrões de inovação entre regiões e estados.

A pesquisa assinala que após cinco edições da PINTEC é possível notar uma manutenção das características da inovação nas empresas industriais amazonenses, sinalizando para uma estratégia de aprendizado tecnológico passivo que tem se mantido ao longo dos 13 anos avaliados. Assim, faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas que promovam um maior dinamismo a indústria amazonense com vistas a torna-la mais competitiva em um mundo cada vez mais digital e voltado para estratégias de aprendizado tecnológico ativo, conforme apresentado em Arbix (2006). A relevância da pesquisa reside na análise dos resultados da PINTEC aplicada em nível estadual, oportunizando conhecimento quanto aos fatores internos que influenciam a inovação e ao apresentar uma estrutura que permite a comparação entre regiões e estados.

## Referências

- ANNUNZIATA, M. **Welcome to the age of the industrial internet**. TED@BCG São Francisco – Califórnia: TED. Disponível em: [http://www.ted.com/talks/marco\\_annunziata\\_welcome\\_to\\_the\\_age\\_of\\_the\\_industrial\\_internet](http://www.ted.com/talks/marco_annunziata_welcome_to_the_age_of_the_industrial_internet). Acesso em: maio de 2013.
- ARBIX, G. Política industrial e a perspectiva de futuro para o Brasil. **Cadernos da FESPSP**, v. 2, p. 56-67, 2006.
- \_\_\_\_\_. Innovation and the development agenda. **Economic sociology - the european electronic newsletter**, v. 11, n. 2, p. 16-23, 2010.
- CUNHA, R. M. **O comportamento das pequenas empresas industriais inovadoras: uma análise da pesquisa de inovação tecnológica Brasileira**. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2009.
- FREEMAN, C., SOETE, L. Developing science, technology and innovation indicators: what can learn from the past. **UNU-MERIT Working paper series 2007-001**. United Nations University, Maastricht, 2007.
- GAULT, F. Social impacts of the development of science, technology and innovation indicators. **UNU-MERIT Working paper series 2011-008**. United Nations University. Maastricht, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4a ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HARGROVES, K., SMITH, M. H. **The Natural Advantage of Nations: Business Opportunities, Innovation and Governance in the 21st Century**. The Natural Edge Project. London: Earthscan, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Pesquisa de inovação tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2005.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de Inovação Tecnológica**. Rio de Janeiro: IBGE, 2013.

MAHROUM, S., & ALSALEH, Y. Measuring innovation efficacy: an operational framework for mapping and measuring innovation capacity and performance of countries. **INSEAD Working paper n° 2012/05/INSEAD Innovation Policy Initiative**. Social Science Research Network, United Arab Emirates. Retrieved from: <http://ssrn.com/abstract=1983185>

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4a ed. Florianópolis: UFSC, 2005.