

## **Inovação na Indústria do Amazonas: Uma Análise dos Dados da PINTEC**

**MARIA EMILIA MELO DA COSTA**  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)  
emilia.melo.em@gmail.com

**BARTOLOMEU MIRANDA PEREIRA**  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO (USP)  
bartolomeupereira@ufam.edu.br

# Inovação na Indústria do Amazonas: Uma Análise dos Dados da PINTEC

## 1 INTRODUÇÃO

A análise dos indicadores de inovação tecnológica empresarial nas diferentes regiões do Brasil apresentou resultados importantes nas últimas edições das pesquisas publicadas pela PINTEC. O conjunto de indicadores aponta para o fato de que a inovação tecnológica mostra-se um fenômeno cuja configuração envolve elementos que não apenas a magnitude da capacidade econômica de produção das empresas.

Em estudo pioneiro com dados regionalizados em últimas edições da PINTEC, Rocha e Dufloth (2009) observam, por exemplo, que a região Sudeste (que do ponto de vista da capacidade econômica de produção possui posição de liderança no País) não apresenta o mesmo destaque no que diz respeito à amplitude da inovação tecnológica. Por outro lado, as regiões Sul, Norte e o Nordeste, que detêm capacidade econômica de produção relativamente menor, possuem proporcionalmente mais empresas inovadoras do que o Sudeste, onde o parque industrial é maior e mais diversificado. O indicador do esforço inovador (percentual da receita líquida investido pelas empresas nas atividades inovadoras), em particular, aponta que as empresas das regiões Nordeste, Norte e Sul são as que realizam maior esforço inovador, comparativamente às outras regiões (ROCHA; DUFLOTH, 2009).

Nesse sentido, as autoras afirmam que os benefícios decorrentes de sinergias criadas por meio da atuação em setores de produtos de maior valor agregado (que utilizam mais intensamente informação e conhecimento em seu processo produtivo) - a exemplo do segmento eletroeletrônico no Polo Industrial de Manaus (Amazonas) e do Polo Petroquímico de Camaçari (Bahia) - e a existência de apoio governamental, como financiamentos e fundos setoriais e subvenções econômicas, são, dentre outros, fatores que influenciam a configuração da inovação tecnológica empresarial no âmbito das distintas regiões do país.

Pelo exposto acima, acredita-se que o fato das regiões Norte e Nordeste (consideradas historicamente como de desenvolvimento tecnológico periférico) receberem destaque positivo em pesquisas com indicadores de inovação demonstra a necessidade e relevância de estudos mais aprofundados nessas regiões. Por conta disso, esse artigo busca analisar os indicadores referentes à indústria do Amazonas, em particular o Polo Industrial de Manaus.

A escolha desse polo também está relacionada à posição ocupada pelo Amazonas nas últimas pesquisas de inovação tecnológica publicadas pelo IBGE (2016), a PINTEC 2014, PINTEC 2011 e PINTEC 2008. Analisando apenas os dados mais recentes, a indústria amazonense apresenta destaque em indicadores relacionados à proporção de empresas inovadoras e aos gastos com atividades inovadoras, em particular nas atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D).

Este artigo apresenta como principal problema o desconhecimento dos indicadores de inovação das indústrias do Estado do Amazonas. Logo, nossa pergunta de pesquisa é: **Qual a relação entre os indicadores de inovação da Pintec com os indicadores de desempenho das indústrias do Polo Industrial de Manaus?** O objetivo deste estudo é apresentar e analisar os principais indicadores presentes na Pesquisa de Inovação Tecnológica de 2008 a 2014 (PINTEC, 2010, 2013, 2016) em termos comparativos do estado do Amazonas e Brasil, sobre as atividades inovativas realizadas pelas empresas industriais entre os anos de 2008 e 2014.

A contextualização da proposta do presente artigo se dará em quatro partes, além desta introdução. A primeira se ocupa da elaboração de um arcabouço teórico sobre a pesquisa com indicadores de ciência, tecnologia e inovação e a segunda trata da metodologia utilizada na pesquisa, seguida da construção de um panorama histórico do desenvolvimento industrial

amazonense. Na sequência apresentam-se os resultados onde são analisadas as evidências empíricas dos dados da PINTEC. Finalmente são apresentadas as considerações finais a respeito da inovação na indústria do Amazonas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Pesquisas com indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação**

A inovação tecnológica, embora reconhecida desde os autores clássicos como elemento crucial no processo de desenvolvimento econômico, só recebeu um tratamento formal e adequado nas estatísticas econômicas muito recentemente. Até pouco tempo, havia uma forte deficiência de dados para auxiliar pesquisadores na modelagem, monitoramento e avaliação de informações sobre Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), pois faltavam, entre outras coisas, metodologias confiáveis e padronizadas internacionalmente, que orientassem os levantamentos estatísticos na medição do fenômeno inovação nos seus mais variados aspectos.

Diversas propostas buscavam sanar a crescente necessidade de padronização dos dados estatísticos, o que permitiria uma comparação do esforço das nações em Pesquisa e Desenvolvimento. Outro objetivo, talvez mais importante, consistia em solucionar o problema da coleta de dados para planejamento de ações e políticas de Ciência e Tecnologia.

Nesse intento, em nível internacional surgiram manuais para a medição das atividades da ciência, da tecnologia e da inovação, tais como o Manual de Oslo, o Manual de Frascati, entre outros, que constituem um quadro homogêneo de referência para a elaboração das estatísticas oficiais. O Manual de Oslo, por exemplo, é amplamente utilizado nas pesquisas de inovação realizadas nos cinco continentes, tanto nas dos países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), como nas de diversos outros países da Ásia, África, Europa do Leste e América Latina.

Indicadores têm sido utilizados por diversos países para produzir estatísticas e estudos comparativos no sentido de planejar, monitorar e avaliar as atividades de C,T&I. Segundo Lasmar (2009), observatórios, novas métricas e base de dados vêm sendo criados por vários países para permitir o acompanhamento da realização de pesquisas científicas e tecnológicas, na elaboração de estudos, na triagem e divulgação de informações, no desenvolvimento de atividades inovativas e no auxílio na formulação e aperfeiçoamento de políticas públicas.

Para Viotti (2003), a mensuração dos Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação são importantes por três razões específicas, quais sejam:

- por razões da ciência, alimentando as investigações sobre a natureza e os determinantes dos processos de produção, difusão e uso de conhecimentos científicos, tecnológicos e inovações;
- no aspecto político, informando a formulação, o acompanhamento e a avaliação de políticas públicas; e
- em relação à razão pragmática, informando as estratégias tecnológicas de empresas, assim como as atitudes de trabalhadores, instituições e do público em geral, no que tange a temas de CT&I.

No Brasil, o desempenho tecnológico é medido por meio da Pesquisa de Inovação – PINTEC, que tem por objetivo a construção de indicadores setoriais, nacionais e regionais, das atividades de inovação tecnológica nas empresas brasileiras, compatíveis com as recomendações internacionais em termos conceituais e metodológicos. Segundo o IBGE (2016), os resultados da pesquisa podem ser usados pelas empresas para análise de mercado,

pelas associações de classe para estudos sobre desempenho e outras características de suas indústrias, e pelo governo para desenvolver e avaliar políticas. É evidente que pesquisas dessa natureza apresentam pontos positivos e negativos. Nesse sentido, Loures & Figueiredo (2009) discutem méritos e limitações de abordagens à base de indicadores de C&T.

A PINTEC tem por objetivo a construção de indicadores setoriais nacionais e, no caso da indústria, também regionais, das atividades de inovação tecnológica das empresas brasileiras, comparáveis com as informações de outros países. Para isso, utiliza as recomendações do Manual de Oslo para oferecer estatísticas sobre fatores que influenciam o comportamento inovador das empresas, sobre as estratégias adotadas, os esforços empreendidos, os incentivos, os obstáculos e os resultados da inovação.

Alguns estudiosos da América Latina buscaram ir além do referencial do Manual Oslo, de modo a incorporar as peculiaridades do processo inovativo das empresas latino-americanas. As instituições que participam da Rede Íbero-americana de Indicadores de Ciência e Tecnologia (RICYT), Organização dos Estados Americanos (OEA), entre outras instituições, apresentaram à comunidade científica o Manual para a Normalização de Indicadores de Inovação Tecnológica para a América Latina e o Caribe, denominado Manual de Bogotá. Segundo o IBGE (2016), em linhas gerais, essas peculiaridades são:

- 1 atividades de inovação tecnológica organizadas em estruturas informais;
- 2 as empresas de maior porte e, em especial, as multinacionais privilegiarem a aquisição externa de tecnologia ao desenvolvimento interno;
- 3 a estratégia adotada, especialmente pelas pequenas empresas, combinando a realização de esforços endógenos de desenvolvimento tecnológico com a aquisição de bens de capital, sendo esta última atividade a de maior peso;
- 4 baixo grau de articulação com os sistemas nacionais e locais de inovação; e
- 5 a importância de outras atividades inovativas, relacionadas aos aspectos administrativos e comerciais, voltadas à obtenção de ganhos de produtividade/competitividade.

Todavia, de acordo com o IBGE (2016), à exceção do item 5, é possível captar tais peculiaridades através de pesquisa de inovação que utilize o Manual de Oslo como referência metodológica básica, e obter resultados satisfatórios mesmo em países em desenvolvimento, em geral, e latino-americanos, em particular.

Isso é particularmente importante devido ao papel desempenhado nestas economias pelas empresas multinacionais, ou seja, é necessário, entre outras questões, captar as relações entre matrizes e filiais que caracterizam os processos inovativos destas últimas. Interessante trabalho nesse sentido foi realizado por Boehe (2007), que demonstra, entre outras questões, em que medida essas unidades interagem com parceiros locais para o desenvolvimento de produtos e de que maneira elas se inserem nas estratégias de desenvolvimento de produtos das matrizes globais.

De qualquer maneira, a PINTEC, com seus méritos e limitações tem sido utilizada nos mais variados estudos sobre Inovação no Brasil. Esse artigo, por exemplo, toma como base a pesquisa empreendida por Rocha e Dufloth (2009), que selecionaram sete indicadores da PINTEC, classificando-os e conferindo significado para cada um deles, conforme Figura 1 a seguir.

Figura 1 – Indicadores de Inovação Tecnológica

Indicador	Unid.	Significado
<b>Esforço inovador</b>	%	Mensura o valor do dispêndio das empresas em atividades inovativas em relação à receita líquida de vendas: desenvolvimento interno de P&D, aquisição

		externa de P&D, aquisição de máquinas e equipamentos, treinamento, introdução de inovações tecnológicas no mercado e projeto industrial.
<b>Intensidade tecnológica</b>	%	Valor dos dispêndios das empresas inovadoras com a atividade de P&D em relação à receita líquida de vendas.
<b>Taxa de Inovação</b>	%	Corresponde ao percentual do número de empresas que implementam inovação de produto ou processo em relação ao total de empresas respondentes.
Mecanismo de patenteamento painel de respondente	%	Participação percentual de número de empresas com depósito de patente e patente em vigor, em relação ao total de empresas respondentes.
Uso do mecanismo de patenteamento/empresas inovadoras	%	Participação percentual de número de empresas inovadoras com depósito de patente e patente em vigor, em relação ao total de empresas inovadoras.
Suporte governamental – painel de respondentes	%	Percentual do número de empresas que receberam suporte do governo para as atividades inovadoras em relação ao total de empresas respondentes.
<b>Suporte governamental – Empresas inovadoras</b>	<b>%</b>	<b>Percentual do número de empresas que receberam suporte do governo para as atividades inovadoras em relação ao total de empresas inovadoras.</b>

Fonte: Adaptado de ROCHA & DUFLOTH (2009).

## 2.2 Inovação na Indústria do Amazonas

De acordo com o IBGE (2016), atividades inovativas são todas aquelas etapas científicas, tecnológicas, organizacionais e comerciais, incluindo investimento em novas formas de conhecimento, que visam à inovação de produtos e/ou processos. Isto é, são todas as atividades necessárias para o desenvolvimento e implementação de produtos e processos novos ou aperfeiçoados. Estas atividades, de maneira geral, podem se desenvolver tanto dentro como fora da empresa.

Ressalta-se que, no caso de empresa pertencente a um grupo estrangeiro (o que acontece na maior parte da indústria amazonense) a PINTEC registra as informações que se referem apenas às atividades inovativas da empresa no Brasil. A PINTEC procura mensurar estes esforços em termos monetários, através de estimativa dos dispêndios nestas atividades.

No caso amazonense, a pesquisa de 2014 registrou que ao todo 322 empresas inovadoras tiveram dispêndios com atividades inovativas no valor total de R\$ 1.538.628 mil, média de R\$ 4.778,34 mil. Dessas, 123 empresas tiveram dispêndios de R\$ 607.831 mil com atividades internas de P&D, com média de R\$ 4.941,71 mil, conforme Tabela 1 apresentada.

Tabela 1: Gastos com atividades inovadoras em relação à Receita Líquida

Atividades da indústria e dos serviços selecionados	Empresas					
	Total	Receita líquida de vendas (1 000 R\$) (1)	Dispêndios realizados nas atividades inovativas			
			Total		Atividades internas de Pesquisa e Desenvolvimento	
			Número de empresas	Valor (1 000 R\$)	Número de empresas	Valor (1 000 R\$)
Total Brasil Indústria	117 976	2 714 621 726	34 583	57 638 335	5 914	18 171 575
Total Amazonas Indústria	1 076	86 825 350	322	1 538 628	123	607 831

Fonte: PINTEC 2014 – IBGE (2016).

### 2.3 Esforço Inovador

O indicador do esforço inovador mostra o percentual da receita líquida investido pelas empresas nas atividades inovadoras. Uma vez que nem todo esforço inovativo é bem-sucedido e que existem projetos que ainda estão em andamento ao final do período analisado (por terem iniciado próximo deste final ou por terem prazos de execução longos), a Pintec indaga sobre a existência de projetos de inovação abandonados antes de sua implementação ou incompletos ao final do período em análise (IBGE, 2016).

No Amazonas verifica-se grande concentração de setores mais intensivos tecnologicamente, além da presença de médias e grandes empresas em um patamar acima da média nacional. Tais fatores explicam, em parte, o indicador sobre a intensidade do esforço inovativo no Estado. Soma-se a isso a influência do ambiente macroeconômico na decisão empresarial de investir em inovação.

Cabe destacar ainda que a Lei nº 8.387/91 obriga as empresas que produzem bens de informática, conforme caracterizado na legislação pertinente, a aplicar em P&D um percentual de 5% incidente sobre o seu faturamento bruto. Isso contribui certamente para elevar os números desse indicador.

### 2.4 Intensidade tecnológica

Segundo Rocha e Dufloth (2009), dentre as atividades que as empresas realizam para potencializar o desenvolvimento de novos produtos e processos, aquelas relacionadas à pesquisa e desenvolvimento (P&D) são particularmente relevantes, uma vez que tendem a exercer forte influência na configuração do processo de inovação nas empresas, em função, sobretudo, da natureza deste tipo de atividade inovadora.

As atividades internas de P&D compreendem o trabalho criativo, empreendido de forma sistemática, com o objetivo de aumentar o acervo de conhecimentos e o uso destes conhecimentos para desenvolver novas aplicações, tais como produtos ou processos novos ou tecnologicamente aprimorados (IBGE, 2016).

Para a PINTEC, o desenho, a construção e o teste de protótipos e de instalações piloto são exemplos das atividades de P&D. Inclui-se também o desenvolvimento de software, desde que este envolva um avanço tecnológico ou científico.

Pelo menos três aspectos merecem ser ressaltados. Primeiramente, constata-se que, de modo geral, são baixos os valores dos indicadores de intensidade tecnológica, o que indica serem proporcionalmente pequenos os dispêndios das empresas com a atividade de P&D interna, pois não chegam a alcançar 1,0% do valor da receita líquida (IBGE, 2016).

Em segundo lugar, os dados indicam que no universo das 360 empresas inovadoras no Amazonas, cerca de 123 realizaram gastos nas atividades internas de P&D em 2014, ou seja, 34,1% (IBGE, 2016)

Por fim, de maneira complementar, verifica-se que, com relação aos recursos humanos envolvidos nesta atividade, a PINTEC contabilizou cerca de 2,08 mil pessoas, sendo 98 delas com pós-graduação e 1.223 graduadas em nível superior (IBGE,2016).

## 2.5 Apoio Governamental

Pela natureza estratégica que assume no cenário da competitividade econômica mundial e pela complexidade que suas atividades envolvem, o processo de inovação tecnológica vem recebendo crescente apoio governamental nos diversos países do mundo. A percepção de que o amadurecimento dos sistemas nacionais (regionais e locais) de inovação depende da articulação institucional entre os distintos atores que o integram (empresas, governo, universidades, centros e institutos de pesquisa, órgãos de fomento e financiamento) tem influenciado o desenho de diferentes formas de apoio governamental à inovação tecnológica.

Para efeitos da PINTEC, o IBGE (2016) considera como apoio governamental à inovação tecnológica das empresas os seguintes mecanismos: financiamentos, incentivos fiscais, subvenções, fundos setoriais e participação em programas públicos voltados para o desenvolvimento científico e tecnológico, entre outros.

No Amazonas, conforme demonstrado na Tabela 2, o apoio governamental tem sido relevante, onde 56% das empresas inovadoras receberam algum tipo de auxílio governamental. Destas, 20% receberam benefícios fiscais advindos da Lei de Informática, e 55% utilizaram financiamento público para compra de máquinas e equipamentos para inovar.

Tabela 2 – Apoio Governamental para atividades inovativas (2012-2014) – Amazonas e Brasil

Atividades das indústrias extrativas e de transformação	Empresas que implementaram inovações						
	Total	Que receberam apoio do governo, por tipo de programa					
		Total	Incentivo fiscal		Financiamento		Outros programas de apoio
			À Pesquisa e Desenvolvimento (1)	Lei da informática (2)	A projetos de pesquisa em parceria com universidades e institutos de pesquisa	À compra de máquinas e equipamentos utilizados para inovar	
<b>Total Brasil</b>	<b>42987</b>	<b>17349</b>	<b>1367</b>	<b>457</b>	<b>377</b>	<b>13490</b>	<b>3435</b>
<b>Total Amazonas</b>	<b>360</b>	<b>203</b>	<b>36</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>112</b>	<b>63</b>
<b>% Brasil</b>	100%	40%	8%	3%	2%	78%	20%
<b>% Amazonas</b>	100%	56%	18%	20%	4%	55%	31%

(1) Incentivo fiscal à Pesquisa e Desenvolvimento (Lei nº 8.661 e Lei nº 10.332).

(2) Incentivo fiscal Lei de informática (Lei nº 10.176 e Lei nº 10.664).

Fonte: IBGE (2016).

Cabe ainda destaque para o fato de que 31% das que utilizaram apoio governamental, o fizeram por meio de outros programas de apoio. Isso pode ser explicado pelo acesso a alguns dos principais fundos setoriais de ciência e tecnologia para a região, o CT-Amazônia, cujo foco é o fomento de atividades de pesquisa e desenvolvimento, conforme projeto elaborado pelas empresas do setor de informática instaladas na Zona Franca de Manaus.

Como se vê, há indícios de que os instrumentos de apoio governamental ao desenvolvimento industrial no Estado do Amazonas estejam estimulando um número maior de empresas a inovar em produtos e processos tecnologicamente novos ou aprimorados.

### **3 METODOLOGIA**

A pesquisa PINTEC vem prestando uma grande contribuição para o entendimento do processo de inovação das empresas brasileiras (IBGE, 2016). Esta pesquisa utiliza dados publicados nas versões do relatório de 2008, 2011 e 2014 para correlação de informações da inovação de produtos e processos da PINTEC referentes ao Estado do Amazonas com os indicadores de eficiência do Polo Industrial de Manaus (PIM) disponibilizado pela Superintendência da Zona Franca de Manaus (SUFRAMA).

Por tratar-se de uma pesquisa que busca responder questões de correlação entre duas variáveis, logo, classifica-se com uma abordagem quantitativa de característica exploratória em levantamento de dados secundários e utilizando-se de técnica de coleta de dados documentais.

Para a análise dos dados provenientes da pesquisa documental utiliza-se o coeficiente de correlação linear de Pearson como uma ferramenta da estatística descritiva para estudo das relações entre variáveis múltiplas (BARROW, 2008). As variáveis analisadas são informações dos indicadores de desempenho das indústrias do PIM, publicados pela SUFRAMA, dos anos de 2008, 2011 e 2014, em virtude de coincidirem com os anos de divulgação dos relatórios da PINTEC, em relação aos dados publicados no relatório da PINTEC para os respectivos anos e referentes ao estado do Amazonas.

#### **3.1 Breve panorama do Polo Industrial de Manaus**

No Amazonas, a partir do declínio do ciclo da borracha, novas medidas foram tomadas para integrar a região à economia do país. Em 1951, um modelo econômico foi concebido para Manaus com o objetivo de desenvolver as atividades regionais de indústria e comércio, e intensificar a cooperação entre o Brasil e os demais países amazônicos. Em 1957, o projeto se transformou em lei, sendo criada uma área de livre-comércio de importação, que ficou conhecida como Zona Franca de Manaus (ZFM). Como os incentivos se mostraram insuficientes para alavancar a economia local, as diretrizes da política nacional para a Amazônia foram modificadas e, em 1967, a Zona Franca de Manaus foi reformulada.

Tal mudança dotou a região de incentivos fiscais (federais e estaduais), os quais vêm promovendo a transformação da economia local. A Constituição Federal de 1988 previa a manutenção dos incentivos fiscais da ZFM até o ano de 2013, mas a Emenda Constitucional nº. 42, de 19 de dezembro de 2003, estabeleceu a sua prorrogação até o ano de 2023 (GARCIA, 2004). E em 2014, o Congresso Nacional promulgou a Emenda Constitucional 83/2014 que prorrogou os incentivos fiscais do projeto Zona Franca de Manaus até o ano de 2073.

A existência dessa estrutura de incentivo fiscal levantou diversas controvérsias e desaprovações no Brasil. Entretanto, Correa (2002) demonstra que o volume de recursos financeiros transferidos ao governo federal, sob a forma de impostos coletados no estado do Amazonas, é mais elevado do que aquele h pelo estado na forma de incentivos fiscais.

Cabe destacar ainda a existência de um regime de imposto baseado na Lei nº 8.387/91 (“Lei de Informática da Zona Franca de Manaus”), segundo a qual as empresas do segmento de informática ficaram obrigadas a aplicar em P&D o percentual de 5% incidente sobre o seu faturamento bruto na comercialização de produtos no mercado interno (produtos enquadrados pela Lei), deduzidos os tributos correspondentes a tais comercializações. Segundo Figueiredo

(2009) esse é um tipo de incentivo relacionado ao desempenho em atividades inovadoras desenvolvidas na indústria local.

O Polo Industrial de Manaus (PIM) é a base de sustentação da ZFM. Possui aproximadamente 600 indústrias, sendo, em sua maioria, de alta tecnologia, gerando meio milhão de empregos diretos e indiretos, principalmente nos segmentos de eletroeletrônicos, duas rodas e químico.

A intensidade tecnológica é definida como o nível de conhecimento incorporado aos produtos das empresas de cada setor industrial e tem como indicador mais frequente a média do dispêndio em P&D sobre o faturamento. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) é a responsável pela classificação dos setores industriais segundo o seu nível de intensidade tecnológica, dos cerca de 30 países que a integram e onde se incluem os mais desenvolvidos do mundo. Por meio deste indicador, os setores industriais foram classificados em quatro níveis de intensidade tecnológica: alta intensidade tecnológica (AIT), média-alta intensidade tecnológica (MAIT), média-baixa intensidade tecnológica (MBIT) e baixa intensidade tecnológica (BIT), (OCDE 2006).

A partir desta tipologia, Oliveira (2006) agregou os setores industriais classificados na CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), originando a seguinte distribuição, conforme quadro 1:

Quadro 1 – Intensidade Tecnológica x Classificação Nacional de Atividades Econômicas

<b>Classificação OECD</b>	<b>Setores</b>
<b>MAIT (Média-Alta Intensidade Tecnológica) 7 setores</b>	(1) fabricação de produtos químicos; (2) fabricação de máquinas e equipamentos; (3) fabricação de máquinas aparelhos e material elétrico; (4) fabricação de instrumentos médico-hospitalares óticos, automação industrial, cronômetro e relógios; (5) fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários; (6) fabricação peças e acessórios para veículos; (7) fabricação de outros equipamentos de transporte.
<b>BIT (Baixa Intensidade Tecnológica) 10 setores</b>	(8) alimentos; (9) bebidas; (10) fumo; (11) têxteis; (12) vestuário e acessório; (13) couros, artefatos e calçados; (14) madeira; (15) coque, álcool e elaboração de combustíveis nucleares; (16) fabricação de artigos mobiliários; (17) reciclagem.
<b>MBIT (Média-Baixa Intensidade Tecnológica) 10 setores</b>	(18) celulose e outras pastas; (19) papel; (20) edição, impressão e reprodução de gravações; (21) refino de petróleo; (22) borracha e plástico; (23) minerais não metálicos; (24) produtos siderúrgicos; (25) metalurgia de metais não ferrosos; (26) produtos de metal; (27) fabricação de produtos diversos.
<b>AIT (Alta Intensidade Tecnológica) 4 setores</b>	(28) fabricação de produtos farmacêuticos; (29) fabricação de máquinas para escritório e equipamentos de informática; (30) fabricação de material eletrônico básico; (31) fabricação de aparelhos e equipamentos de comunicação.

Fonte: Oliveira (2006)

Nesse sentido, pela classificação proposta por Oliveira (2006), o Polo Industrial de Manaus possui representantes em todas as categorias. Todavia, em função da importância econômica dos setores Eletroeletrônico, Bens de Informática e Duas rodas, pode-se classificar a indústria amazonense entre a Alta Intensidade Tecnológica e a Média-Alta Intensidade

Tecnológica – visto que esses setores representam mais de 80% do faturamento médio do PIM (SUFRAMA, 2017).

#### 4 RESULTADOS

O relatório da PINTEC possui uma periodicidade trienal e apresenta dados relativos a inovação nas empresas classificados em quatro grupos: produto, processos, marketing e organizacional. Sendo que no relatório encontram-se unidos produtos e processos bem como organização e marketing. Para a presente pesquisa estão sendo analisados apenas os itens de inovação de produtos e processos conforme podemos verificar no quadro 2 adaptado da PINTEC, os números relativos ao Brasil como um todo e também apenas do Estado do Amazonas.

Quadro 2- Indústrias e itens de Inovação de 2008.

Atividades selecionadas da indústria	Empresas			
	2006-2008			
	Total	Que implementaram (1)		
Inovação de produto e/ou processo		Apenas projetos incompletos e/ou abandonados	Apenas inovações organizacionais e/ou de marketing	
Total Brasil Indústria	100 496	38 299	2 611	35 136
Total Amazonas Indústria	737	449	7	206
Amazonas em relação ao Brasil(%)	0,73	1,17	0,26	0,59

Fonte: Adaptado da PINTEC (2008)

Em 2008 a representatividade do Amazonas com relação aos números do Brasil no total é de 0,73%, não chegando nem a um por cento. Já com relação às indústrias inovadoras em produtos e processos chega ao percentual de 1,17 com 449 empresas.

No quadro 3 com dados de 2011 verificamos uma melhora de 737 para 1.129 na quantidade total de indústrias amazonenses e na quantidade de indústria inovadoras em produtos e processos de 449 para 457. Apesar de que o número total de indústrias amazonenses tenha crescido 0,23% o equivalente a 392 indústrias, o número de indústrias inovadoras não cresceu na mesma proporção representando uma diminuição de 0,07% que equivale a um aumento no numero de indústrias inovadoras de apenas 8 empresas.

Para o ano de 2014, ainda conforme quadro 3, temos um aumento a nível Brasil no número de indústrias de 116.632 para 117.976, enquanto que no Amazonas constata-se uma diminuição de 4,69%, o equivalente a 53 empresas. Quanto às empresas inovadoras em produto e serviço, no Amazonas há uma diminuição de 21,23% o equivalente a 97 empresas, o que representa uma quantidade significativa tendo em vista o relatório anterior.

Quadro 3- Resumo das Indústrias e itens de Inovação de 2008 - 2014.

Ano	Empresas Brasil	Empresas Amazonas	Empresas Inovativas em Produto e Serviço - AM	(%) Empresas Inovativas em Produto e processo
2008	100 496	737	449	60,92
2011	116 632	1 129	457	40,45
2014	117 976	1 076	360	33,45

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PINTEC.

A Suframa utiliza a quantidade de mais de 25 indicadores de desempenho que são: (i) Principais custos de produção x faturamento e receita; (ii) Importação de insumos do PIM; (iii) Exportação de produtos do PIM; (iv) Importação e exportação; (v) Balança comercial; Aquisição de insumos do PIM; (vi) Faturamento do PIM; (vii) Aquisição de insumos de produção e faturamento; (viii) Receita do Polo Industrial de Manaus; (ix) Investimentos realizados pelas empresas do PIM; (x) Aquisição de insumos e faturamento do PIM; (xi) Aquisição de insumos de produção; (xii) Aquisição de insumos e faturamento; (xiii) Participação dos subsetores de atividades no faturamento; (xiv) Principais produtos, insumos e produtos exportados; (xv) Produção, venda e faturamento dos principais produtos; (xvi) Produção mensal dos principais produtos; (xvii) Principais produtos produzidos e exportados; (xviii) Mão-de-obra; (xix) Salários, encargos e benefícios sociais x mão-de-obra ocupada; (xx) Participação dos dispêndios com mão-de-obra no faturamento do PIM; (xxi) Salários x mão-de-obra ocupada; (xxii) Movimentação da mão-de-obra do PIM; (xxiii) Evolução por tipo de mão-de-obra empregada; (xxiv) Evolução da mão-de-obra do PIM; (xxv) Comparativo da evolução da mão-de-obra do Polo Industrial de Manaus; (xxvi) Evolução da mão-de-obra por subsetores de atividades; (xxvii) Crescimento da mão-de-obra do PIM por subsetores de atividades; (xxviii) Evolução da mão-de-obra – por faixa salarial; (xxix) Dados do ICMS; (xxx) Movimentação do ICMS por subsetores de atividades. Dentre estes, a pesquisa utilizou apenas os **Investimentos realizados pelas empresas do PIM**.

Levando-se em consideração as informações referentes à quantidade de empresas Inovadoras do Amazonas durante o período de 2008 a 2014 e os investimentos realizados pelas empresas no PIM no mesmo período, há a possibilidade de análise do índice de correlação linear entre as duas variáveis conforme quadro 4.

Quadro 4 - Índice de correlação entre os investimentos no PIM e quantidade de empresas Inovativas no Amazonas em produto e processos.

Ano	Empresas Inovativas em Produto e Serviço - AM	(UD\$) Investimentos no PIM - SUFRAMA
2008	449	7915024711
2011	457	10657392131
2014	360	10518063260
Índice de Correlação Linear		-0,40

Fonte: Elaborado pelos autores com dados da PINTEC e SUFRAMA.

O índice de correlação encontrado para as variáveis analisadas caracteriza uma correlação negativa fraca onde pode-se inferir que a influencia dos investimento no PIM pode refletir de forma negativa sobre a quantidade das empresas inovativas no Amazonas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em países emergentes, como é o caso do Brasil, a busca por inovação na melhoria dos processos produtivos e desenvolvimento de novas tecnologias caracteriza um grande diferencial competitivo aumentando as possibilidades de resultados positivos ajudando no desenvolvimento do país (RIBEIRO; OLIVEIRA; BORINI, 2017).

A análise dos indicadores de inovação da PINTEC é importante ferramenta quando utilizado em conjunto com outros provedores de informação de características mais regionais ou que utilizem fontes de informação ainda não bem trabalhada na PINTEC, como é o caso do relatório com indicadores de desempenho fornecido pela SUFRAMA que é fonte importante de informações impactantes no processo de inovação tecnológica para o estado do Amazonas.

A análise estatística realizada com os indicadores de desempenho da SUFRAMA e índices de inovação da PINTEC possibilita entender o processo de gestão da tecnologia da inovação e reforçar o direcionamento para uma tratativa diferenciada com ênfase não apenas na produção, mas também na inovação. Os indicadores de desempenho utilizados pela SUFRAMA tem baixa relação com os processos de gestão da inovação reforçando a necessidade de análise cruzada com outros relatórios mais ligados aos processos de inovação.

A análise estatística de correlação linear realizada com os dados da pesquisa apresentou uma correlação negativa de menos 0,40 pontos possibilitando apresentação de resposta à questão de pesquisa indicando uma correlação negativa fraca entre os investimentos realizados no PIM com os indicadores da PINTEC relativos à quantidade de empresas inovativas em produtos e serviços.

Como contribuição ao processo de gestão dos recursos de tecnologia da inovação a pesquisa sinaliza para utilização de processos mais ligados aos processos de inovação e, sobretudo a inclusão de processo que possibilitem o monitoramento e aplicação aos processos de inovação.

Como contribuição acadêmica encontra-se o estudo de processo de gestão da inovação para uma região do país extremamente carente de desenvolvimento e que possui uma posição importante com alta concentração de recursos naturais e alto potencial de apresentação de inovações de produtos e serviços.

A pesquisa limitou-se a utilização dos dados fornecidos pela SUFRAMA e pela PINTEC por acessibilidade e conveniência possibilitando o desenvolvimento de pesquisas relacionadas à secretaria de planejamento e desenvolvimento do governo do estado do Amazonas permitindo a identificação e apresentação de indicadores mais ligados aos processos inovativos e aos recursos aplicados em inovação no estado.

O estudo recomenda o desenvolvimento de uma versão desta pesquisa melhorada com dados de investimentos em inovação de produtos e processo com dados mais detalhados possibilitando a identificação e estudo dos recursos investidos com detalhes.

## REFERÊNCIAS

BARROW, M. **Estatística para economia, contabilidade e administração**. São Paulo: Ática, 2008.

BOEHE, D. M. **Os papéis de subsidiárias brasileiras na estratégia de inovação de empresas multinacionais estrangeiras**. Revista de Administração, São Paulo, v. 42, n. 1, p. 5-18, jan./mar.2007.

BRASIL. **Lei nº 8.387, de 30 de dezembro de 1991**. Diário Oficial da União, Brasília, 1991.

IBGE. **Pesquisa de Inovação – PINTEC 2014**. Coordenação de Indústria. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2016.

\_\_\_\_\_. **PINTEC 2011**. Coordenação de Indústria. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2013.

\_\_\_\_\_. **PINTEC 2008**. Coordenação de Indústria. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 2010.

LASMAR, Dimas José (org). **Interpretação da Pintec 2005 e indicadores de inovação tecnológica para o Amazonas: novos indicadores e divulgação**. Manaus: FAPEAM, 2009.

LOURES, C.; FIGUEIREDO, P.N. **Mensuração de capacidades tecnológicas inovadoras em empresas de economias emergentes: méritos limitações e complementaridades de abordagens existentes**. Revista Produção Online, v.9, n.1, p. 95-12, mar. de 2009.

OCDE. **Manual de Oslo: diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação**. 3ª ed. FINEP: 2005.

OLIVEIRA, L. G.. **A taxa de inovação nos setores de Alta Intensidade Tecnológica: uma análise a partir da PINTEC 2003**. In: IV Ciclo de Debates em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia PUC/SP, 2006, São Paulo. Anais do IV Ciclo de Debates em Economia Industrial, Trabalho e Tecnologia PUC/SP, 2006. v. 01.

RIBEIRO, F.C.; OLIVEIRA Jr, M.M.; BORINI, F.M. **Internationalisation of New Technology-Based Firms from Emerging Markets**. INTERNATIONAL JOURNAL OF TECHNOLOGY MANAGEMENT **JCR**, v. 74, p. 23-44, 2017.

ROCHA, Elisa Maria Pinto da. DUFLOTH, Simone Cristina. **Análise comparativa regional de indicadores de inovação tecnológica empresarial: contribuição a partir dos dados da pesquisa industrial de inovação tecnológica**. Perspectiva em Ciência da Informação, V. 14, n.1., p.192-208, 2009.

SUFRAMA - Superintendência da Zona Franca de Manaus. **Indicadores de desempenho do Polo Industrial de Manaus (2012-2017)**. Manaus, 2017. Disponível em: <<http://www.suframa.gov.br/>>.

VIOTTI, Eduardo Baumgratz. **Fundamentos e Evolução dos Indicadores de C,T&I**. In: Indicadores de ciência, tecnologia e inovação no Brasil. Eduardo Baumgratz e Mariano de Matos Macedo (Org.). Campinas: Ed. da Unicamp, 2003.