

UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá

**MARCELA NAVES COSTA RIBEIRO**

**MENSURAÇÃO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO EM  
EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA: UM ESTUDO  
MULTICASO EM INCUBADORAS DO SUL DE MINAS GERAIS  
E DO VALE DO PARAÍBA UTILIZANDO O RADAR DE  
INOVAÇÃO**

**ITAJUBÁ – MG  
2017**

MARCELA NAVES COSTA RIBEIRO

MENSURAÇÃO DAS PRÁTICAS DE INOVAÇÃO EM EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA:  
UM ESTUDO MULTICASO EM INCUBADORAS DO SUL DE MINAS GERAIS E DO VALE DO  
PARAÍBA UTILIZANDO O RADAR DE INOVAÇÃO

Dissertação apresentada ao Instituto de Engenharia  
de Produção e Gestão - IEPG, para obtenção do  
Título de Mestre pelo curso de Pós-Graduação em  
Administração da Universidade Federal de Itajubá.

Orientadora  
MSc. Andrea Aparecida da Costa Mineiro

ITAJUBÁ – MG  
2017

*A Vanessa, minha mãe, por ser meu porto seguro, minha âncora e meu espelho.  
Ao meu marido, Demetrio, pelo incentivo, compreensão e inspiração. Por sonhar meus sonhos,  
colocar meus pés no chão e sempre tentar me encontrar no meio do caminho.  
A toda minha família, por compreender minha ausência em alguns momentos importantes.  
Aos amigos, pela torcida e companheirismo.*

DEDICO

## **AGRADECIMENTOS**

À Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, pela oportunidade concedida para realização do mestrado.

À INCIT, PROINTEC e CECOMPI pela oportunidade de aplicação do estudo.

A todos os professores do Mestrado Profissional em Administração por transmitirem seus conhecimentos de forma tão inspiradora.

Ao professor Luiz Eugênio Pasin, pela co-orientação.

A professora Célia Ottoboni que me apoiou desde a primeira vez que conversamos e me orientou sobre qual caminho seguir.

A professora e orientadora Andrea Mineiro, pela dedicação total neste projeto e por estar presente em todas as etapas. Por ser mais que uma orientadora, uma amiga e um exemplo de profissional.

## RESUMO

O objetivo principal do estudo é avaliar o grau de inovação das empresas de base tecnológica, a partir do modelo Radar de Inovação proposto por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), que se baseia em doze dimensões de inovação. O presente estudo reconhece a importância da inovação como diferencial estratégico e como condicionante para o sucesso dos negócios e a longevidade no mercado competitivo. No estudo é apresentada uma perspectiva histórica da inovação, são apresentadas as diversas definições do termo, incluindo a visão holística na qual este estudo é baseado. Apresenta-se as principais metodologias utilizadas para mensurar a inovação dentro das organizações, dando ênfase ao Radar de Inovação. É apresentada uma evolução histórica da incubação no Brasil e no mundo e os principais conceitos e definições relacionados ao tema, dada a sua interferência decisiva no ambiente de criação de empreendimentos inovadores. A pesquisa tem como objetos de estudo as incubadoras de empresa de base tecnológica e as empresas nela incubadas. Ao final, é possível avaliar que as empresas inovam principalmente nas dimensões clientes e presença, e que as dimensões processos e cadeia de fornecimento estão sendo pouco exploradas. Além disso, realizou-se um estudo comparativo por tempo de incubação e entre as incubadoras pesquisadas. Como produto final do estudo, criou-se uma ferramenta eletrônica de mensuração do grau de inovação das empresas, que avalia a evolução das empresas incubadas no que diz respeito à inovação.

Palavras-chave: Inovação. Radar de Inovação. Dimensões de inovação. Incubação. Empresas de Base Tecnológica.

## **ABSTRACT**

The main objective of the study is to evaluate the innovation degree in technology-based companies, based on the Innovation Radar, proposed by Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), which is based in twelve dimensions of innovation. This study recognizes the importance of innovation as a strategic differentiator and as a condition for business success and longevity in the competitive market. The study presents a historical perspective of innovation, and various definitions of the term innovation, including the holistic view in which this study is based. It presents the main methodologies used to measure innovation in organizations, emphasizing the Innovation Radar. It is presented a historical evolution of incubation in Brazil and in the world and the main concepts and definitions related to the topic, due to its decisive interference in the environment to create innovative enterprises. The study objects of the research are the technology-based incubators and the companies incubated in them. At the end, it is possible to evaluate that the companies innovate mainly in the dimensions clients and presence, and the dimensions processes and supply chain are being under-exploited. In addition, a comparative study was performed by incubation time and among the incubators surveyed. As the final product of the study, an electronic tool was created to measure the degree of innovation in companies, which evaluates the evolution related to innovation in incubated companies.

**Key-words:** Innovation. Innovation Radar. Dimensions of Innovation. Incubation. Technology-based companies.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Publicação de artigos científicos sobre inovação entre 1956 e 2006.....	14
Figura 2: Desenvolvimento do conceito de inovação na perspectiva histórica.....	21
Figura 3: Ciclos de Inovação.....	22
Figura 4: A sexta onda: sustentabilidade.....	23
Figura 5: Inovações incrementais e radicais.....	27
Figura 6: Octógono da Inovação .....	32
Figura 7: O Radar de Inovação .....	35
Figura 8: Níveis de intensidade do Radar de Inovação .....	35
Figura 9: Processo de definição da estratégia de inovação .....	38
Figura 10: Aplicação do Radar de Inovação em EPP do setor metal-mecânico .....	39
Figura 11: Grau de inovação dos supermercados (abrangência global X dimensão processos) .....	41
Figura 12: Proposição de um novo Radar da Inovação para o setor de autopeças.....	42
Figura 13: Fatos importantes do movimento de incubação no Brasil e no mundo .....	43
Figura 14: Evolução do número de incubadoras no Brasil, de 1988 a 2011 .....	45
Figura 15: Influência das incubadoras na evolução das empresas incubadas .....	47
Figura 16: Setores de atuação das incubadoras brasileiras.....	48
Figura 17: Evolução das incubadoras no contexto internacional .....	50
Figura 18: Prédio da INCIT no PCTI, localizado na UNIFEI.....	56
Figura 19: Prédio onde estão localizados o PROINTEC, CME e IME.....	57
Figura 20: Parque Tecnológico de São José dos Campos .....	59
Figura 21: Dados das empresas incubadas que participaram do estudo.....	60
Figura 22: Níveis para análise de inovação no Radar .....	63
Figura 23: Empresas incubadas há menos de 1 ano .....	64
Figura 24: Empresas incubadas há 1 ano .....	65
Figura 25: Empresas incubadas há 2 anos.....	67
Figura 26: Empresas incubadas há 3 anos.....	68
Figura 27: Empresas incubadas há 5 anos.....	70
Figura 28: Empresas da incubadora 1 .....	72
Figura 29: Empresas da incubadora 2 .....	73
Figura 30: Empresas da incubadora 3 .....	74
Figura 31: Todas as empresas pesquisadas .....	76

Figura 32: Ferramenta de mensuração da inovação – tela de entrada.....	80
Figura 33: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 1 .....	80
Figura 34: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 2 .....	81
Figura 35: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 3 .....	81
Figura 36: Ferramenta de mensuração da inovação – gráfico para uma única empresa .....	82
Figura 37: Ferramenta de mensuração da inovação – gráfico para mais de uma empresa.....	82



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Ferramentas de Mensuração da Inovação x Dimensões.....	33
Tabela 2: Dimensões da Inovação no Radar de Inovação.....	37
Tabela 3: Número de Incubadoras no Brasil.....	45
Tabela 4: Dados das Incubadoras Pesquisadas.....	59
Tabela 5: Comparação por Tempo de Incubação.....	71
Tabela 6: Comparação por Incubadora .....	75
Tabela 7: Nível Médio de Desempenho por Dimensão .....	76

## LISTA DE SIGLAS

ACIEI	Associação Comercial, Industrial e Empresarial de Itajubá
ALI	Agentes Locais de Inovação
ANPROTEC	Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimento Inovadores
BDMG	Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais
CECOMPI	Centro para Competitividade e Inovação
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
CERNE	Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos
CERTI	Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras
C&T	Ciência e Tecnologia
CME	Condomínio Municipal de Empresas Ruy Brandão
CNPq	Conselho Nacional de Pesquisas
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONEP	Comitê Nacional de Ética em Pesquisa
EBTs	Empresas de Base Tecnológica
EPPs	Empresas de Pequeno Porte
ETE – FMC	Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa
FACESM	Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas
FAI	Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação
FAPEMIG	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais
FAPEPE	Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão de Itajubá
FIEMG	Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
HP	Hewlett Packard
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBM	International Business Machine
IEL	Instituto Euvaldo Lodi
IME	Incubadora Municipal de Empresas Sinhá Moreira
INCIT	Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá
INATEL	Instituto Nacional de Telecomunicações
ISO9000	International Organization for Standardization – 9000 family of standards
MAPEL	Método, Ambiente, Pessoas, Estratégia e Liderança
MCTI	Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
MIT	Massachusetts Institute of Technology
NBIA	National Business Incubation Association
NIT	Núcleo de Inovação Tecnológica
OCDE	Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ParqTec	Parque Tecnológico
PCTI	Parque Científico Tecnológico de Itajubá
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento
PINTEC	Pesquisa de Inovação Tecnológica
PMEs	Pequenas e Médias Empresas
PROINTEC	Programa Municipal de Incubação Avançada de Empresas de Base Tecnológica
RAND	Research and Development Corporation
RMI	Rede Mineira de Inovação
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SECTES	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

SIMMMEI	Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Itajubá
SGQ	Sistema de Gestão da Qualidade
SINDVEL	Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Vale da Eletrônica
SPRU	Science Policy Research Unit
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologia da Informação e Comunicação
UNIFEI	Universidade Federal de Itajubá
VBA	Visual Basic for Applications

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	12
2.1	Perspectiva Histórica da Inovação .....	12
2.2	Definições e Tipologias da Inovação .....	23
2.3	Modelos para Mensuração do Grau de Inovação nas Organizações .....	28
2.3.1	O Radar de Inovação .....	34
2.4	Incubadoras de Empresas .....	43
3	METODOLOGIA .....	52
3.1	Objetos de Estudo .....	54
3.2	Coleta de Dados .....	60
4	ANÁLISE DOS RESULTADOS .....	62
4.1	Resultado da Visão das Empresas .....	62
4.2	Percepção dos Gestores .....	77
4.3	Produto Final .....	79
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	84
	REFERÊNCIAS .....	86
	ANEXO I - QUESTIONÁRIO .....	96
	ANEXO II – ROTEIRO PARA ENTREVISTA.....	100
	ANEXO III–RELAÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES.....	101

## 1 INTRODUÇÃO

O principal vetor de desenvolvimento econômico das nações é a inovação. Segundo Garcia (2008), a inovação representa uma das principais formas de manter e ganhar vantagem competitiva nas organizações e em nenhum outro momento da história tantos esforços voltaram-se para estratégias centradas em sua busca. Nessa mesma linha, Porter (1996) diz que criar um fator diferenciador que se mantenha ao longo do tempo é a única maneira pela qual uma empresa pode obter melhores resultados do que os seus concorrentes.

Apesar de ser um tema abordado por diversos estudiosos, ainda existem divergências quanto à definição do termo inovação. Alguns autores possuem uma visão restrita, orientada apenas para a inovação em produtos e processos, enquanto outros defendem uma visão global, em que a inovação pode ocorrer em diversas dimensões do negócio. Este estudo é pautado na visão holística da inovação.

Uma pesquisa da Deloitte (2016) mostra que as PMEs (Pequenas e Médias Empresas) que mais crescem no Brasil têm a inovação como imperativo estratégico, o que as mantém competitivas frente aos atuais desafios econômicos do país. O estudo mostra que 78% destas empresas acreditam que manter constantes inovações nos produtos e serviços oferecidos é fundamental para garantir o sucesso dos negócios até 2020.

Para Fleck (2003), a capacidade de sobrevivência do negócio está condicionada a uma busca minuciosa por inovação nas soluções ofertadas e nas respostas aos desafios impostos pelo mercado. Pereira et al. (2009) afirmam que as causas do sucesso das organizações estão intimamente ligadas à competência de inovar no processo de gestão e no uso de novas tecnologias. Ao inovar as empresas conseguem uma vantagem competitiva em relação aos seus concorrentes, ampliando suas possibilidades de longevidade e sucesso dos negócios. Porter (1980) afirma que estratégias voltadas para a inovação permitem a percepção de oportunidades que antes não eram vistas por nenhum outro concorrente.

Nicolsky (2008) diz ainda que introduzir inovações nas organizações as tornam mais competitivas, ampliam sua participação no mercado e permitem também que as empresas possam competir a nível internacional. Essas informações são corroboradas pelo resultado da Pesquisa de Inovação Tecnológica - PINTEC (2008), a qual mostra que 88,3% das empresas

que adotaram práticas inovadoras apresentaram ao menos um impacto positivo decorrente destas práticas, como: maior participação da empresa no mercado, melhoria da capacidade produtiva ou melhoria na qualidade dos produtos e serviços.

Entretanto, segundo Sacramento e Teixeira (2014), apesar dos benefícios comprovados que a inovação proporciona às empresas, inovar não é uma tarefa simples. Muitos empreendedores possuem ideias potencialmente inovadoras, porém não conseguem colocá-las em prática. Outros têm uma visão míope da inovação e tendem a considerar que ela ocorre somente a partir de novos produtos, limitando a competência inovativa da empresa e dificultando a alavancagem dos negócios.

A pesquisa PINTEC (2008) aponta que ao menos 49,8% das empresas encontram obstáculos ao tentar adotar práticas inovadoras. Os principais entraves estão associados a questões como: altos custos, riscos econômicos excessivos e falta de fontes de financiamento.

Silva, Sousa e Freitas (2012) reafirmam as mesmas dificuldades de origem econômica apontadas pela pesquisa PINTEC e acrescentam outras dificuldades que influenciam na decisão sobre adotar ou não práticas inovadoras, a saber: i) dificuldades de origem mercadológica: barreiras de normas ou legislação; falta de sensibilidade dos clientes a novos produtos; mercado dominado por empresas já estabelecidas; incerteza da existência de demanda por novos produtos inovadores; ii) dificuldades de origem interna: rigidez na organização da empresa; falta de pessoal qualificado; falta de conhecimento sobre a tecnologia e o mercado; dificuldades em formar acordos de cooperação.

Surge assim, o problema central que orienta este estudo: as dificuldades que as empresas encontram para adotar práticas de inovação. Além da abordagem teórica, o estudo motiva-se pela relação próxima da autora com diversas micro e pequenas empresas em fase inicial, devido a sua atuação no SEBRAE (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). Percebeu-se que as empresas possuem dificuldades para inovar, inclusive as empresas de base tecnológica, que pelo tipo de produtos e serviços deduz-se que seriam inovadoras.

Superar estas dificuldades a fim de se criar um ambiente propício à inovação, demanda um conjunto de fatores internos à organização, segundo Barbieri e Álvares (2003). Para Mendel (2004), os principais fatores são: ambiente físico adequado, comunicação interna facilitada e eficiente, estrutura organizacional flexível, estímulo ao trabalho em equipe, disponibilidade de recursos, aprendizagem organizacional que dissemine conhecimentos,

capacitação constante dos colaboradores e autonomia para participação dos colaboradores. Barañano (2005) afirma que a implementação de práticas inovadoras em uma organização está intimamente relacionada à existência de um ambiente interno favorável ao surgimento de ideias criativas e à geração e acumulação de conhecimento.

Assim, com o foco de interferir de maneira decisiva no ambiente de criação de empreendimentos inovadores levando em conta os fatores que influenciam positivamente esse ambiente, foram criadas as incubadoras de empresas. As incubadoras auxiliam as empresas no início de sua formação para que elas se tornem empresas viáveis e aptas para se estabelecerem no mercado. Segundo Dornellas (2002), trata-se de ambientes flexíveis e encorajadores onde são oferecidas facilidades para o surgimento e crescimento de novos empreendimentos, mediante um regime de negócios, serviços, suporte técnico e orientação prática e profissional.

Um estudo realizado por Dee et al. (2011) mostra que as empresas incubadas apresentam maior crescimento do que as empresas que não passam por um processo de incubação, principalmente devido aos seguintes fatores: desenvolvimento de credibilidade; maior facilidade de aprendizado; agilidade na resolução de problemas; e acesso a rede de relacionamentos.

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores - ANPROTEC (2016), cerca de 2/3 do saldo de empregos dos últimos anos foi gerado por pequenas empresas de rápido crescimento, que receberam aporte de conhecimento e capital por meio de programas de incubação e capitalistas de risco. Além disso, o mesmo estudo mostra que 80% das empresas graduadas permanecem atuando na mesma cidade onde foram incubadas, gerando emprego e auxiliando na dinâmica local. Esses dados comprovam a contribuição direta das incubadoras de empresas no desenvolvimento econômico local.

Existem na literatura diversas metodologias utilizadas para mensurar a inovação dentro das organizações. Entre elas, o modelo Radar de Inovação se destaca por ser amplo, atual e pautado na visão abrangente da inovação, sendo assim escolhido como ferramenta de aplicação nesse estudo. O Radar relaciona doze dimensões pelas quais uma empresa pode procurar oportunidades para inovar, permitindo a criação de uma abordagem inovadora que a diferencie de seus concorrentes e gere vantagem competitiva e resultados superiores a longo prazo.

Com isso, o objetivo geral do estudo é avaliar o grau de inovação das empresas de base tecnológica incubadas, a partir do modelo Radar de Inovação de Sawhney, Wolcott e

Arroniz (2006). Segundo os autores, quando uma empresa identifica uma dimensão de inovação que estava negligenciada, pode ocorrer uma mudança na forma como ela compete com seus concorrentes, deixando-os em desvantagem. Isso ocorre pois cada dimensão requer um conjunto de habilidades que não podem ser adquiridas de um dia para o outro, e sim com muita estratégia e planejamento.

Como objetivos específicos, espera-se:

- Verificar quais dimensões da inovação são focadas pelas empresas e quais podem estar sendo pouco exploradas;
- Avaliar como os gestores de incubadoras mensuram a inovação das empresas incubadas;
- Criar uma ferramenta digital de mensuração da inovação das empresas, que inicialmente será utilizada pela INCIT, PROINTEC e CECOMPI e também poderá ser utilizada por outras incubadoras que tenham o mesmo interesse.

Além desta seção introdutória, este estudo se divide em quatro seções, sendo: referencial teórico, metodologia, análise dos resultados e considerações finais. O referencial teórico apresenta a perspectiva histórica da inovação, suas definições e tipologias, os modelos para mensurá-la, a metodologia Radar de Inovação e a definição e histórico das Incubadoras de Empresas no Brasil. A terceira seção apresenta a metodologia utilizada na pesquisa, os objetos de estudo e a coleta de dados. Optou-se pela metodologia qualitativa, utilizando o método multicaso e para a coleta de dados utiliza-se questionários e entrevistas semi-estruturadas. O estudo concentra-se em empresas incubadas, que possuem características semelhantes e compartilham o mesmo tipo de ambiente, permitindo assim que seja traçado um estudo comparativo dos resultados encontrados nas três incubadoras participantes.

A seção quatro traz a análise dos resultados obtidos pelo estudo. É apresentada a mensuração da inovação das empresas incubadas e o produto final do estudo, uma ferramenta eletrônica de mensuração do grau de inovação das empresas, que permite avaliar a evolução das empresas incubadas em relação aos processos de inovação. Finalmente, na quinta seção apresenta-se as considerações finais do estudo.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção é apresentada a revisão bibliográfica relacionada ao tema de estudo. Inicia-se com a apresentação do desenvolvimento do conceito de inovação na perspectiva histórica, a fim de uma melhor compreensão de como a inovação se tornou um imperativo estratégico para as organizações atuais. Após isso são apresentados os aspectos teóricos da inovação, abordando os principais conceitos e definições do termo. Na sequência, são listados os principais modelos de mensuração do grau da inovação existentes, e é feito um aprofundamento na ferramenta Radar de Inovação, visto que optou-se por utilizá-la neste estudo. Por fim, como a pesquisa é realizada em incubadoras, é feita uma contextualização histórica do movimento de incubação no Brasil e no mundo, e apresenta-se os principais conceitos relacionados ao tema.

### 2.1 Perspectiva Histórica da Inovação

Segundo Tigre (2006), para analisar o papel da inovação na competitividade e no funcionamento das organizações, é necessário aprofundar-se no contexto histórico nos quais as diferentes teorias relacionadas ao tema foram formuladas. Este tópico apresenta os principais eventos relacionados à inovação ao longo dos anos.

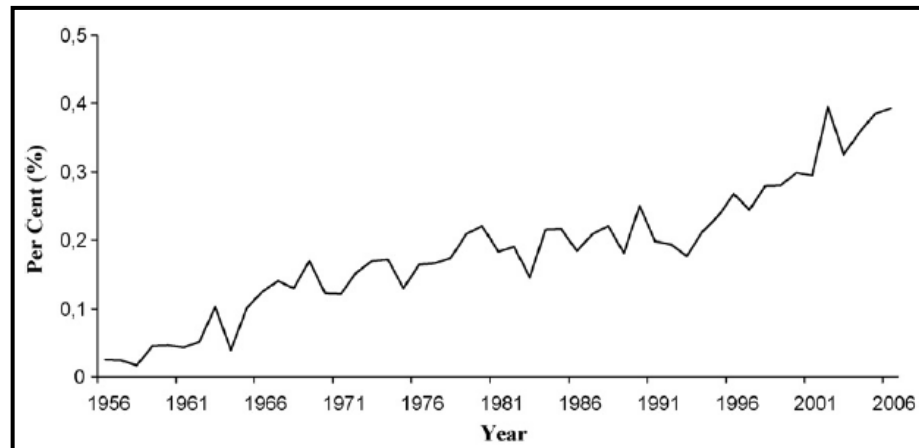
Durante quase todo o século XIX, a obra “A riqueza das nações” de Adam Smith, lançada em 1776, foi o ponto de partida obrigatório para os estudos relacionados à economia, segundo Fritsch (1983). No livro, Smith (1776) apresenta sua teoria sobre o crescimento econômico, defendendo que a riqueza de uma nação é identificada por seu produto anual *per capita*, o qual é formado por duas determinantes: i) produtividade do trabalho “útil”, ou seja, aquele que gera excedente de valor sobre seu custo de produção; ii) relação entre a quantidade de trabalhadores empregados e a população total.

Smith (1776), não trata especificamente do conceito de inovação, porém sua influência econômica é tão notável que sua obra chegou a ser usualmente definida como “o marco do início do enfoque científico dos fenômenos econômicos ou a Bíblia da irresistível vaga livre-cambista do século XIX” (FRITSCH, 1983, p. 9).

Segundo Aveni (2014), o primeiro pesquisador a falar de inovação, apesar de não utilizar esse termo, foi o francês Jean-Baptiste Say, em seu estudo “*A treatise on political economy: or the production, distribution and consumption of wealth*”, publicado em francês em 1803 e traduzido para o inglês em 1821. Até então, os empreendedores eram vistos como pessoas que faziam os bens circularem, principalmente por meio de trocas de mercadorias. Say propôs uma nova perspectiva do empreendedor, relacionando-o menos às trocas e às finanças, e mais à inovação na produção e na indústria. Say classifica o empreendedor como o trabalhador que “aplica o novo conhecimento na criação de produtos para uso dos outros seres humanos. Esse empreendedor coordena a produção da empresa e os mercados de consumo” (AVENI, 2014, p. 21). No decorrer deste tópico, é possível notar que a definição de empreendedor de Say se aproxima muito das definições de inovação que são utilizadas até os dias de hoje.

Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013) afirmam que, até o século XIX, a inovação não tinha relação com a criatividade e originalidade. Devido ao tímido desenvolvimento da ciência, existia uma percepção negativa quanto às pessoas inovadoras e a inovação era percebida como desvio das normas políticas, sociais ou religiosas. Godin (2008) afirma que apenas no meio do século XIX essa realidade começou a mudar e teorias sobre inovação começaram a ser desenvolvidas em diversos campos da ciência. Para sociólogos e antropólogos, a inovação passou a ser vista como o plano de fundo das mudanças sociais e culturais.

De acordo com Fagerberg e Verspagen (2009), no início do século XX havia poucas publicações científicas sobre inovação, conforme apresentado na figura 1. As únicas exceções para esta regra foram os trabalhos pioneiros do cientista social austríaco-americano, Joseph Schumpeter, que introduziu a importância do tema inovação sob o ponto de vista econômico, por meio dos livros: “*The Theory of Economic Development*”, publicado em alemão em 1912 e traduzido para o inglês em 1934, que apresentou as primeiras classificações de mudanças tecnológicas; “*The Instability of Capitalism*”, em 1928, que apresentava as mudanças tecnológicas como o conceito de destruição criativa; “*Business Cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalista process*”, publicado em 1939; e “*The Process of Creative Destruction, in Capitalism, Socialism and Democracy*”, publicado em 1942.



**Figura 1: Publicação de artigos científicos sobre inovação entre 1956 e 2006**

Fonte: FAGERBERG E VERSPAGEN (2009). Innovation studies: the emerging structure of a new scientific field.

Em seus estudos, Schumpeter (1985) definiu o termo inovação como acontecimentos que alteram de maneira profunda os velhos sistemas produtivos, dando início ao processo de desenvolvimento econômico. O autor também especificou cinco tipos de manifestações para estes acontecimentos, a saber: i) introdução de um novo bem, ou seja, um novo produto ou uma nova característica aos clientes; ii) implantação de um novo método de produção, isto é, uma nova maneira de tratar comercialmente a mercadoria; iii) abertura de um novo mercado para uma determinada indústria; iv) obtenção de uma nova fonte de matérias-primas; v) estabelecimento de nova organização de determinada indústria, rompendo uma posição de monopólio.

Para Monteiro Junior (2011), é impossível falar academicamente sobre inovação sem mencionar dois conceitos seminais moldados por Joseph Schumpeter no século XX: destruição criativa e ciclo econômico. Segundo Schumpeter (1985), a inovação ocorre por meio do processo de destruição criativa, que consiste na mutação industrial permanente que revoluciona a estrutura econômica, simultaneamente destruindo a velha estrutura e criando uma nova. Monteiro Junior (2011) exemplifica este processo afirmando que quando um determinado setor consegue realizar inovações mais intensamente que os outros, ele se torna o líder da economia. Assim ele desfruta de um período de prosperidade, até que sua superioridade é destruída e conquistada por outro setor. Leite (2012), afirma que este processo é orgânico, ou seja, inerente ao organismo, e endógeno, ocorrendo de dentro para fora. Para o autor, o processo consiste em romper com velhos hábitos a fim de chegar a novas respostas para as carências e desejos do mercado, sendo assim capaz de orientar os agentes econômicos na adaptação às mudanças tecnológicas e preferências dos clientes.

Segundo Schumpeter (1985), a destruição criativa seria a principal característica do sistema capitalista. Ottoboni (2011) afirma que este processo ocorre continuamente, gerando longos ciclos de crescimento econômico que recebem o nome de ondas de Kondratief. O formato de ondas representa as flutuações econômicas, e o nome se deve ao economista russo que propôs essa teoria, Nicolai Kondratief. Segundo ele, a produção de bens de capital compreendia três fases: a expansão, o desgaste e a substituição. Monteiro Junior (2011) afirma que após as ondas ocorriam os períodos de estagnação e recessão, que são chamados de vales.

Ottoboni (2011) aponta que antes dos estudos de Schumpeter, os economistas focavam seus esforços apenas em questões como oferta, demanda e ponto de equilíbrio. Ainda que estas questões sejam importantes, Santos, Faizon e Meroe (2011) salientam que as organizações focadas exclusivamente na flutuação de oferta e demanda não consideram as mudanças tecnológicas e comportamentais e se fecham à conquista de novos mercados.

Segundo Martin (2012), a partir de 1950, diversos cientistas sociais começaram a estudar sistematicamente questões relacionadas à ciência, tecnologia e inovação. Eles se juntaram a pesquisadores do ramo econômico, social e de gestão e mais tarde a psicólogos industriais, cientistas e historiadores de negócios. Assim, no início de 1960, havia sido formado um grupo multidisciplinar que tinha a inovação como interesse comum. Fagerberg e Verspagen (2009) afirmam que o interesse acadêmico em relação à inovação aumentou de forma constante a partir desse período (figura 1). Porém, segundo Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013), nesta década ainda não levava-se em conta a complexidade e diversidade das definições e, além disso, relacionava-se a inovação somente às empresas e não a mercados e países.

Noronha, Barbosa e Castro (2012) afirmam que em 1969, Nathan Rosenberg introduziu a importância do aprendizado tecnológico para a inovação, como um ativo intangível fundamental para o processo. Para este autor, os desequilíbrios entre vários elementos no sistema criam pontos de estrangulamento que concentram a atenção de inventores, empresários e administradores para a solução de problemas de alocação de recursos de maneira eficiente. Este processo gera a introdução de mudanças técnicas, que podem alavancar o crescimento econômico das organizações. Assim, Rosenberg constatou a existência dos imperativos tecnológicos, visto que os gargalos no processo produtivo indicariam o caminho da mudança técnica.

No período entre 1980 e 1990, houve um crescimento rápido nas publicações acadêmicas (figura 1) e uma série de princípios metodológicos foram propostos, refletindo particularmente as classificações da inovação, que se baseavam em categorias como: “novo para a empresa”, “novo para o mercado” e “novo para a economia mundial” (KOTSEMIR; ABROSKIN; DIRK, 2013). Assim, Godin (2008) afirma que o intervalo de tempo entre 1960 e 1990 representou a “era de ouro” dos estudos sobre inovação, com a definição de metodologias, conceitos chave e estatísticas.

Fagerberg e Verspagen (2009) citam algumas iniciativas importantes nesta “era” como a criação da Corporação de Pesquisa e Desenvolvimento da Força Aérea dos Estados Unidos (RAND – *Research and Development Corporation*), em Maio de 1948. Algumas das publicações mais conhecidas deste período sobre P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) e inovação, originaram-se na RAND e muitos pesquisadores que contribuíram de forma significativa com a literatura relacionada ao tema eram associados a esta corporação. Outra importante iniciativa foi a formação da Unidade de Pesquisa de Ciências Políticas (SPRU - *Science Policy Research Unit*), em 1965, na universidade de Sussex, Reino Unido, tendo Christopher Freeman como seu primeiro diretor. A SPRU serviu como modelo para diversos institutos na Europa e no mundo, que se estabeleceram posteriormente, principalmente a partir da década de 1980.

Freeman continuou sua atuação destacando-se na literatura, e em 1972 participou da criação, também como diretor, da “*Research Policy*”, que veio a tornar-se a revista acadêmica mais importante no campo da inovação. Em 1974, lançou o influente livro “*The economics of industrial innovation*”, que além de compilar as pesquisas sobre inovação industrial existentes, trazia novos desenvolvimentos teóricos sobre o conceito de inovação na comercialização de produtos e durante duas décadas foi visto como o estudo unânime no campo da inovação. Após oito anos, um segundo clássico foi lançado pelo autor, “*Unemployment and Technical Innovation*”, onde eram abordadas as grandes ondas e o desenvolvimento econômico, assunto que será tratado no decorrer deste tópico, e a relação entre a introdução da tecnologia nas organizações e o desemprego. Mais tarde, em 1982, Freeman seguiu seus estudos com uma análise do sistema de inovação no Japão (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2009; MARTIN, 2012).

Durante esse período, outro importante autor, Michael Eugene Porter, iniciou suas contribuições no campo da inovação ao tratar profundamente sobre estratégia. Porter (1980)

lançou seu primeiro livro “*Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors*”, em 1980, onde procurou identificar as fontes de vantagem competitiva das empresas, descrevendo o modo como uma empresa pode diferenciar-se de seus concorrentes. Ainda nesta obra, Porter (1980) propôs o modelo das forças competitivas, que representa a estrutura da concorrência existente na indústria, por meio de cinco forças que atuam sobre as organizações, a saber: ameaça de novos entrantes; ameaça de produtos substitutos; poder de barganha dos clientes; poder de barganha dos fornecedores; e rivalidade entre as empresas existentes.

Em 1982, Giovanni Dosi, membro do SPRU, iniciou sua colaboração na teoria evolucionária ao publicar um estudo sobre paradigmas tecnológicos, intitulado “*Technological Paradigms and Technological Trajectories*”. O estudo trata-se de um programa de pesquisa tecnológico baseado em soluções padronizadas para determinados problemas, derivados de princípios e procedimentos técnico-científicos, que possibilitam várias trajetórias e são responsáveis pelo progresso tecnológico. Andreassi (2007) afirma que, a partir de seus estudos, Dosi (1982) concluiu que a inovação resulta de “uma interação entre elementos técnicos e econômicos que se realimentam para orientar que trajetória tecnológica será adotada, em um ambiente marcado por incerteza e riscos” (ANDREASSI, 2007, p. 9).

Assim, Dosi (1982) define paradigma tecnológico como “um modelo e um padrão de soluções de problemas tecnológicos selecionados, baseados em princípios selecionados das ciências naturais e sobre tecnologias materiais selecionadas” (DOSI, 1982, p. 152). Dosi (1982) complementa sua teoria com a definição do termo trajetória tecnológica como “o padrão das atividades normais de solução de problemas (isto é, progresso) baseado num paradigma tecnológico” (DOSI, 1982, p. 152). Assim, conclui-se que, para Dosi (1982), a direção do progresso técnico é definida pelo paradigma tecnológico. Ao definir-se o paradigma, define-se também a trajetória natural do progresso técnico.

Segundo Corazza e Fracalanza (2004), a noção de rotinas de Dosi encontra equivalência em um dos conceitos propostos por Nelson e Winter, em 1982. Para eles, as práticas de busca, materializadas nas atividades de pesquisa e desenvolvimento, permitem a inovação e, em consequência, a mutação das organizações e do próprio sistema econômico. Os autores apresentam uma visão em que o processo de inovação é resultado de buscas heurísticas, e não de cálculos de otimização. Corazza e Fracalanza (2004) afirmam que:

A heurística que caracteriza o processo de busca é fundamentada em conhecimentos humanos limitados e acumulados ao longo do tempo, os quais, embora não sejam

voltados à obtenção de soluções ótimas ou maximizadoras, permitem a geração de inovações (CORAZZA E FRACALANZA, 2004, p 132).

Em 1985, Porter (1985) lança seu segundo livro “*Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*”, onde propôs o modelo da cadeia de valor que permite a divisão da empresa nas suas atividades relevantes estrategicamente, a fim de que seja possível avaliar os custos e os potenciais de diferenciação da organização. Neste mesmo ano, segundo Fagerberg e Verspagen (2009), Bengt-Ake Lundvall propôs uma abordagem emergente sobre a inovação, a partir do conceito de Sistemas Nacionais de Inovação que, sob uma perspectiva holística, dão ênfase à interação entre diferentes atores e avaliam como essa interação é influenciada por fatores sociais, institucionais e políticos. Um ano depois, David J. Teece publicou um importante estudo sobre como a inovação opera nas indústrias e em 1988 Dosi publicou um novo livro, tratando das atividades de inovação nas organizações, em que relaciona a inovação à descoberta, à experimentação, ao desenvolvimento e à adoção de novos produtos, processos e arranjos organizacionais (MARTIN, 2012).

Segundo Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013), ainda no final dos anos 1970 e 1980, diferentes estudos trouxeram à tona o conceito de inovação, destacando a natureza complexa de seus processos e a evolução da sua definição. A partir das definições mais recentes, Kline e Rosenberg (1986) afirmaram que o processo de inovação representa uma série de mudanças em um sistema complexo que envolve não somente *hardwares*, mas também o ambiente de mercado, as instalações de produção e de conhecimentos e os contextos sociais da organização.

Porter (1990) lança seu terceiro livro “*The Competitive Advantage of Nations*”, em 1990, nesta oportunidade focando sua análise na influência que as nações exercem sobre a vantagem competitiva das organizações que estão nela inseridas. Para o autor, um país deve apresentar um conjunto de atributos para que organizações intensivas em conhecimento e competitividade global se estabeleçam nele. Estes atributos são responsáveis por moldar o ambiente onde as empresas competem e podem promover ou impedir a criação de vantagem competitiva, são eles: condições de fatores; condições de demanda; setores correlatos e de apoio; e rivalidade, estrutura e estratégia das empresas. Para Aktouf (2002), os modelos teóricos de Porter se transformaram em um novo paradigma da gestão de negócios e da economia, recebendo a denominação de Porterismo. Segundo ele, o Porterismo deixou de ser

apenas uma teoria e passou a ser considerado “um molde generalizado de concepção e de análise, uma visão de mundo, uma ideologia plena e inteira” (AKTOUF, 2002, p.44).

Já em 1992, a OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) em parceria com a FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos), publicou a primeira edição de um manual metodológico para a mensuração da inovação, o Manual de Oslo, que será tratado no decorrer deste estudo. Em 1994, Dosi publicou um novo estudo sobre as oportunidades tecnológicas e o estabelecimento de regras na tomada de decisão em sistemas dinâmicos.

A partir do ano 2000, Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013) afirmam que o termo inovação passou a ser cada dia mais utilizado, evoluindo nos últimos dez anos de uma definição científica restrita para conceitos amplos relacionados à gestão, metáforas, promessas políticas, *slogans* e conceitos complementares que permanecem em destaque em 2017. Os autores afirmam que essa tendência de simplificação do conceito de inovação, ou ainda, o descrédito do conceito científico do termo, se deu devido a fatores como: mudança da essência da sociedade científica que passou a buscar formas simples, sem rigor acadêmico, para explicar conceitos complexos; simplificação dos modelos fundamentais de inovação; e mudanças nas políticas nacionais de inovação.

Um dos conceitos complementares foi o de *clusters* de inovação. O conceito já havia sido definido por Porter (1998) como concentrações geográficas de empresas de determinado setor e, segundo o autor, foi abordado também por Marshall no final do século XIX, por Weber na década de 1920 e por Losch na década de 1950. Porém, somente a partir de 2000 a produção literária a respeito do tema tornou-se abundante. Keeble e Wilkinson (2000) destacaram o crescimento dos *clusters* regionais de inovação e alta tecnologia, afirmando que em um *cluster* ocorrem processos e trocas que muitas vezes são vitais para o desenvolvimento de vantagens competitivas nas empresas envolvidas. Estas vantagens são sustentadas pela concentração de competências e conhecimentos altamente especializados, instituições e empresas relacionadas e clientes relevantes.

Entre 2000 e 2009 desenvolveu-se o conceito de eco-inovação, que segundo Little (2005), trata-se da criação de novos espaços de mercado, produtos, serviços ou processos impulsionados por questões sociais, ambientais ou de sustentabilidade. Carrillo-Hermosilla, del Río e Konnola (2009) complementam a definição, afirmando que eco-inovação corresponde a novas tecnologias que melhoram a performance econômica e ambiental, além

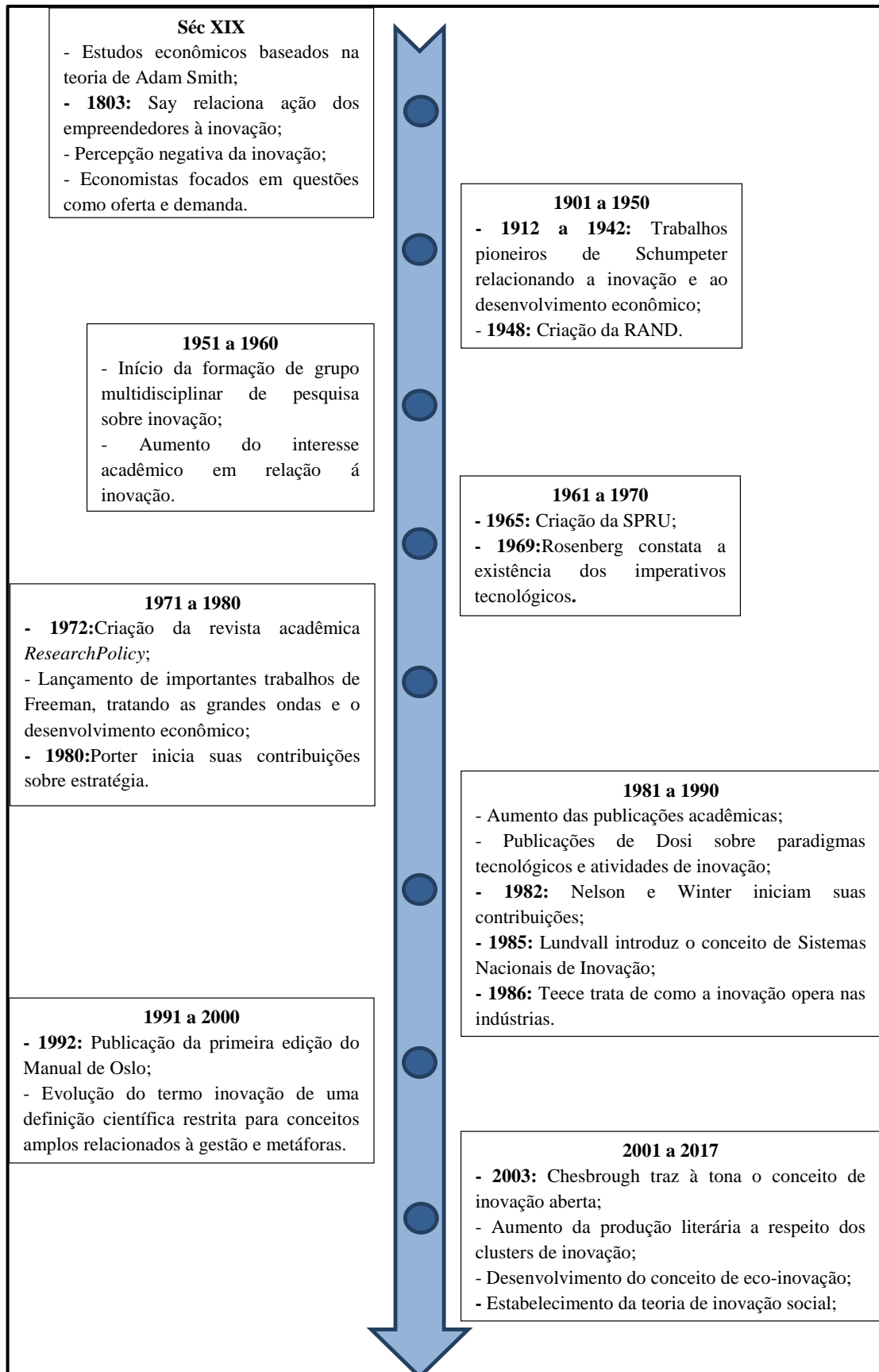


de mudanças sociais e organizacionais que auxiliam na competitividade e sustentabilidade das organizações.

Para Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013), entre 2002 e 2012 ocorreu o estabelecimento da teoria da inovação social na literatura acadêmica. Nesse período, Phills Jr., Deiglmeier e Miller (2008) afirmaram que inovação social é “o processo de inventar, assegurar, apoiar e implementar soluções inovadoras para as necessidades e problemas sociais, dissolvendo fronteiras e intermediando um diálogo entre os setores público, privado e sem fins lucrativos” (PHILLS JR; DEIGLMEIER; MILLER, 2008, p. 36). Para Murray, Caulier-Grice e Mulgan (2010), a inovação social ocorre a partir de novas ideias que satisfazem necessidades sociais e, simultaneamente, criam novas colaborações sociais. Os autores afirmam ainda que essas inovações são essenciais para a sociedade visto que aumentam sua capacidade de agir.

Chesbrough (2003) traz à tona a ideia de inovação aberta, um paradigma emergente que começou a substituir o paradigma anterior de inovação fechada, afirmando que as boas ideias podem surgir dentro da empresa, ou vir de fora dela. O autor diz que o modelo tradicional de inovação fechada dá ênfase a investimentos internos em P&D na busca de novas ideias. Porém, inovar somente por meio de seus próprios esforços pode limitar o desempenho da empresa. Assim, Chesbrough (2003) defende que a organização deve se reorganizar de forma acessível e dinâmica por meio de sua interação com agentes externos como universidades, governo, centros de pesquisa e outras empresas. Além disso, Desidério e Popadiuk (2015), ao realizar uma pesquisa sobre inovação aberta nas pequenas empresas de base tecnológica, destacaram a importância das incubadoras de empresas como agentes externos que, além dos aspectos de compartilhamento, transferência e absorção tecnológica, auxiliam também na inserção e prospecção de novos mercados.

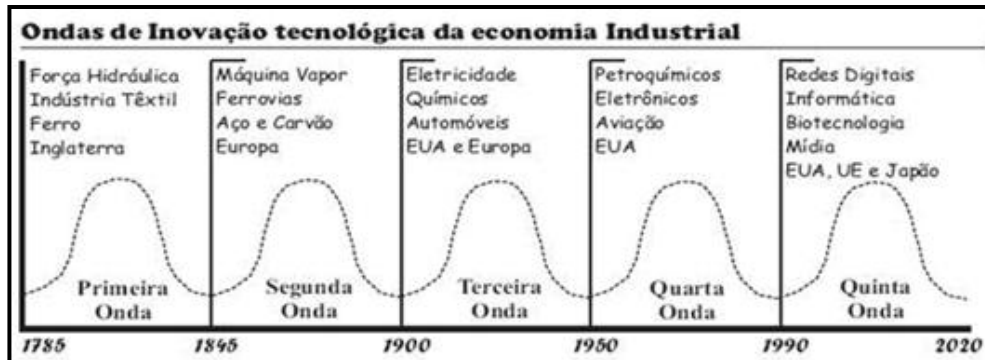
A figura 2 apresenta os principais fatos relacionados ao desenvolvimento do conceito de inovação na perspectiva histórica, citados nesta seção. Esta perspectiva reflete diversos acontecimentos que, juntamente com outros eventos, culminaram na formação dos ciclos econômicos conhecidos atualmente. Durante sua vida Schumpeter (1939), registrou três grandes ondas do ciclo econômico: i) a primeira onda no final do século XVIII, marcada pela primeira fase da Revolução Industrial com o advento da energia hidráulica, da indústria têxtil e a siderurgia; ii) a segunda onda em meados do século XIX, por meio da energia a vapor e das estradas de ferro; iii) a terceira onda na virada do século XX, com os setores elétrico, químico e de motores de combustão interna.



**Figura 2: Desenvolvimento do conceito de inovação na perspectiva histórica**

Fonte: Autoria própria, 2016.

Após este período, novas ondas foram incorporadas por outros autores até a nossa época, conforme apresentado na figura 3. De acordo com Johnson-Bey (2013), a quarta onda foi marcada pela produção em massa, que permitiu às empresas incrementarem seu potencial produtivo e atenderem novas demandas. A quinta onda da inovação baseou-se na TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação), e caracterizou-se pela expansão do uso dos computadores e nova configuração dos negócios, devido ao desenvolvimento da internet.

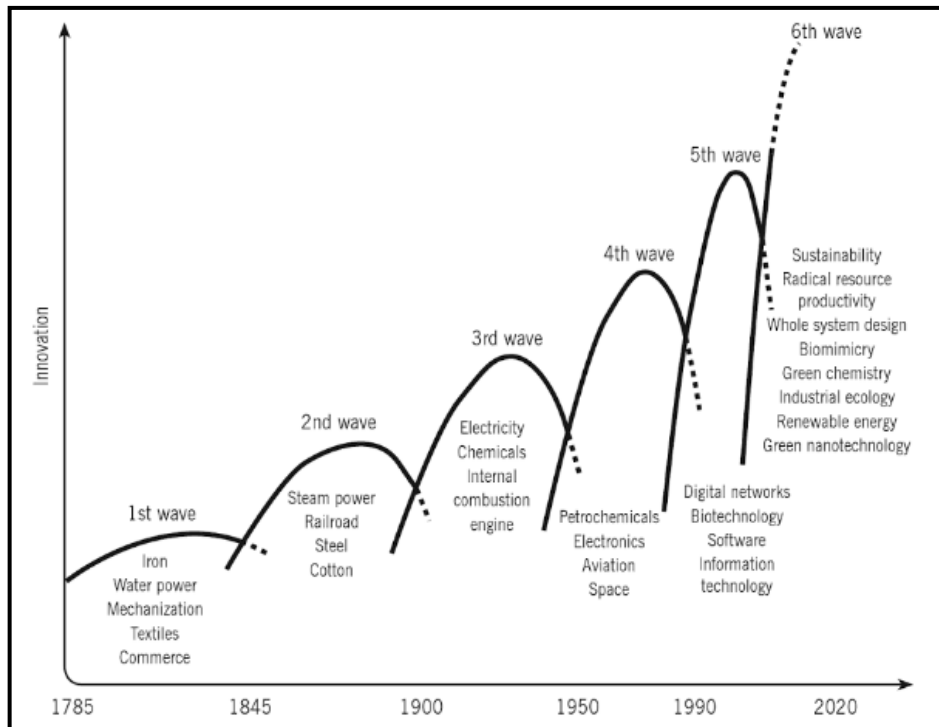


**Figura 3: Ciclos de Inovação**

Fonte: ZAMBALDE E ALVES (2008). Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação.

Segundo Johnson-Bey (2013), cada onda durou em torno de 50 a 60 anos e todas elas trouxeram mudanças tecnológicas e sociais, além de terem sido responsáveis por tirar empresas líderes do mercado e dar lugar a novas empresas e novos potenciais competitivos. Monteiro Junior (2011) afirma ainda que as ondas têm se tornado cada vez mais curtas, e isso ocorre devido a aceleração do avanço tecnológico. Johnson-Bey (2013) afirma que a quinta onda, que vivenciamos atualmente, dá indícios de desaceleração. O esgotamento do capitalismo vigente e as atuais necessidades ambientais e sociais formam o que seria a sexta onda de inovação, a onda da sustentabilidade, conforme apresentado na figura 4.

Para Johnson-Bey (2013), as atuais necessidades foram geradas à medida que as ondas anteriores foram se desenvolvendo e resultando em desigualdade entre os países e sociedades, que levaram a população a rever não só suas exigências atuais, mas principalmente o que espera-se para o futuro. Hargroves e Smith (2005) afirmam que, no passado, a capacidade produtiva dos recursos foi negligenciada, criando assim uma oportunidade atual de inovação e ganho de competitividade para as empresas e nações que estão no comando.



**Figura 4: A sexta onda: sustentabilidade**

Fonte: HARGROVES E SMITH (2005). *The natural advantage of nations: business opportunities, innovation and governance in the 21<sup>st</sup> century.*

Silva e Di Serio (2015) afirmam que é necessário incorporar a sustentabilidade como um fator de competitividade, interligado aos objetivos organizacionais, e ir além do mero discurso sustentável. É neste contexto que as discussões sobre as práticas sustentáveis ganham força, levando as empresas a um novo projeto dominante, em que a sustentabilidade é requisito na elaboração de produtos, serviços e processos.

## 2.2 Definições e Tipologias da Inovação

Para uma melhor compreensão do tema de estudo desta dissertação, esta seção apresenta uma breve definição do conceito de C&T (Ciência e Tecnologia), as principais definições do tema inovação sob uma perspectiva holística, a diferenciação dos termos inovação e invenção e os diferentes tipos de inovação.

Ciência e tecnologia são termos amplamente utilizados ao se falar de inovação tecnológica. Para Marcovitch (1983), a ciência representa a tentativa de interpretação de fenômenos naturais e sociais, por meio da observação e experimentação destes fenômenos, até a descrição lógica de como e porque tais fenômenos aconteceram. Zambalde e Alves (2008)

afirmam que a tecnologia “é a aplicação do conhecimento científico e empírico destinada ao aperfeiçoamento ou ao desenvolvimento de novos produtos, processos ou serviços industriais, comerciais e sociais” (ZAMBALDE; ALVES, 2008, p. 49). Teixeira da Silva (2002) apresenta uma definição ampla do conceito de tecnologia:

Tecnologia é um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização e finalidade de propósito. Nesse contexto um produto é o artefato da tecnologia, que pode ser um equipamento, programa, processo, ou sistema, o qual por sua vez pode ser parte do meio ou sistema contendo outra tecnologia (TEIXEIRA DA SILVA, 2002, p. 3).

Ottoboni (2011), afirma que o conceito de C&T se junta ao conceito de inovação, tornando-se variáveis interdependentes e confluentes, visto que o que está por trás dos três conceitos é o uso do conhecimento. A autora afirma que, por meio da ciência, o homem é capaz de entender a si próprio e a ordem inerente à natureza e, para isso, utiliza algum princípio ou lei geral da natureza, que chamamos de ciência básica. Já por meio da tecnologia, o homem utiliza a experiência para tornar a técnica mais eficiente, recorrendo a experiências anteriores que deram certo, o que chamamos de ciência aplicada. E é pela inovação que o homem se apropria de ambos os conhecimentos, os tecnológicos e os científicos, a fim de criar um novo produto ou processo.

Partindo para o conceito de inovação, no final do século XX, a globalização e o consequente acirramento da competitividade transformaram o termo em um imperativo estratégico e, segundo Sollow (1997), no elemento responsável pelo crescimento econômico e por assegurar a posição estratégica das organizações. Esta nova visão com relação à inovação foi responsável pelo aprofundamento do estudo sobre o tema, anteriormente destacado apenas por Schumpeter, fazendo com que a inovação fosse definida de diversas maneiras, variando conforme a perspectiva de interesse.

Oliveira et al. (2011) afirmam que, apesar das diversas definições existentes sobre inovação, a maioria apresenta uma visão restrita, orientada somente para diferenciação de produtos e processos, e tecnologia com foco em pesquisa e desenvolvimento. Nesta linha, McDermott e O’Conner (2002) afirmam que inovação é uma nova tecnologia ou um conjunto de tecnologias que ofertam benefícios que valem a pena. Han, Kim e Srivastava (2006) dizem que inovação é o processo de criar novos produtos e serviços para o cliente.

Outros estudiosos ampliaram a definição de inovação, defendendo que enxergá-la apenas como desenvolvimento de novos produtos é ter uma visão míope sobre todas as

possíveis formas pela qual uma empresa pode inovar (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). Assim, Farias et al. (2013) defendem que inovação é uma mudança de pensar, uma incorporação de novos conhecimentos na produção e comercialização de produtos e Drucker (1993) afirma que a inovação é a aplicação de conhecimento para criar novos conhecimentos.

Bin (2008) apresenta uma definição de inovação que considera outros fatores além dos mercadológicos, afirmando que “inovação é o processo de criação e apropriação social (via mercado ou não) de produtos, processos e métodos que não existiam anteriormente, ou contendo alguma característica nova e diferente da até então em vigor” (BIN, 2008, p. 10). Ram, Cui e Wu (2010) complementam essa ideia afirmando que a inovação ocorre em cinco aspectos: um novo item; uma conduta de mudança; um processo; um condutor de valor; uma invenção. Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013) dizem que a inovação, nos dias de hoje, não é simplesmente a criação de novas coisas, mas também uma panaceia para a solução de vários problemas.

O estudo em questão é pautado na definição de inovação de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), que afirmam que a inovação trata-se da criação de novos valores substanciais para o cliente e a empresa, por meio de mudanças criativas em um ou mais aspectos do sistema de negócio.

Além de analisar as diferentes concepções da inovação, também é importante diferenciá-la do termo invenção. Para Tigre (2006), a invenção refere-se à criação de um processo, técnica ou produto inédito que pode ser divulgada em artigos científicos, registrada em forma de patente ou visualizada por meio de protótipos, sem, contudo, ter uma aplicação comercial. Por outro lado, a inovação ocorre quando existe aplicação prática efetiva de uma invenção. Zambalde e Alves (2008) afirmam que a invenção é uma solução para um problema técnico específico, resultante da capacidade de criação do homem, dentro de um determinado campo tecnológico e que pode ser fabricada ou utilizada social ou industrialmente.

Segundo O’Sullivan e Dooley (2009), enquanto a inovação inclui agregar valor ao cliente, a invenção não tem por obrigação satisfazer as necessidades do mercado. Para Schumpeter (1939), a invenção pode ser vista como um ato de criatividade intelectual e, diferentemente da inovação, não possui importância significativa do ponto de vista econômico. O autor afirma ainda que:

Uma invenção é uma ideia, esboço ou modelo para um novo ou melhorado artefato, produto, processo ou sistema. Uma inovação, no sentido econômico, somente é completa quando há uma transação comercial envolvendo uma invenção e assim gerando riqueza (SCHUMPETER, 1985, p. 115).

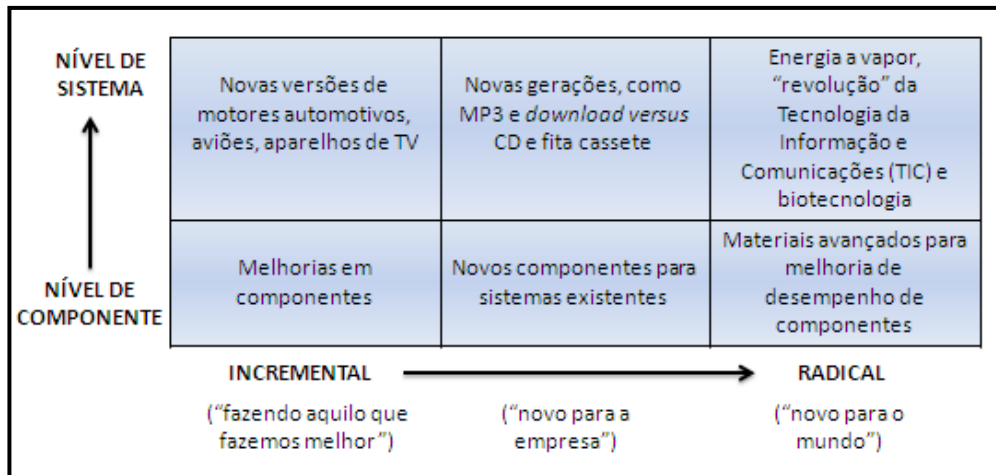
Com relação aos tipos de inovação, existem diferentes maneiras de classificação. Neste estudo serão tratadas as seguintes: quanto ao grau de impacto (incremental e radical), segundo Freeman e Soete (1997); e quanto à área de negócio impactada (produto, processo, *marketing* e organizacional), segundo OCDE (2005) no Manual de Oslo.

Freeman e Soete (1997) classificam a gama de inovações observadas na atividade econômica quanto ao grau de impacto provocado na área ou empresa em que são aplicadas. Para os autores, a introdução de qualquer tipo de melhorias em produtos, processos ou serviços, que não ocasionam uma alteração profunda na estrutura da organização ou da sociedade, são consideradas inovações incrementais. Zambalde e Alves (2008) afirmam que muitas destas inovações são imperceptíveis para o consumidor, porém, podem gerar aumento da produtividade e da qualidade, redução de custos e crescimento da eficiência técnica.

Segundo Freeman e Soete (1997), as inovações incrementais abrangem melhorias feitas no *design* dos produtos, alterações de *layout* e processos, novos arranjos logísticos, ou ainda novas práticas de suprimentos e vendas. Elas ocorrem de forma contínua e não resultam necessariamente de atividades de P&D, mas sim a partir da acumulação de conhecimentos e experiências das empresas.

A inovação é considerada radical, segundo Freeman e Soete (1997), quando rompe as trajetórias que já existem, inaugurando uma nova rota tecnológica. Os autores afirmam que a inovação radical geralmente ocorre a partir de atividades de P&D e possui um caráter descontínuo no tempo, ou seja, não possui regularidade. Segundo Soares (1994), este tipo de inovação tende a gerar um forte impacto na sociedade, sendo que muitas vezes criam novos mercados e novos hábitos de consumo, tendo o poder de alterar significativamente um ou mais segmentos industriais.

Scherer e Carlomagno (2009) complementam esta ideia afirmando que a inovação radical “transforma as regras do jogo, altera o relacionamento com fornecedores, distribuidores e clientes, reestrutura a economia de determinados mercados, aposenta produtos vigentes e eventualmente cria categorias inteiramente novas de produtos” (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009, p.12). A figura 5, proposta por Tidd, Bessant e Pavitt (2008), apresenta exemplos de inovações incrementais e radicais, enfatizando a ideia de que as mudanças podem ocorrer no nível dos componentes e subsistemas ou afetar o sistema como um todo.



**Figura 5: Inovações incrementais e radicais**

Fonte: TIDD, BESSANT E PAVITT (2008). Gestão da inovação.

Segundo a área do negócio sobre a qual incidem, OCDE (2005) faz a seguinte afirmação:

Uma inovação é a implementação de um produto novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de *marketing*, ou um novo método organizacional nas práticas de negócios, na organização do local de trabalho ou nas relações externas (OCDE, 2005, p. 46).

Assim, no estudo em questão, são considerados os seguintes tipos de inovação: produto, processo, *marketing* e organizacional. Para OCDE (2005), a inovação de produto está relacionada à bens e serviços e ocorre quando são feitas melhorias significativas nas especificações técnicas, componentes ou materiais do produto. O autor afirma ainda que as características fundamentais de um produto tecnologicamente novo diferem significativamente de todos os produtos que já foram produzidos pela empresa.

Segundo OCDE (2005), a inovação de processo ocorre por meio da implementação de novos métodos de produção ou entrega do produto, ocasionando mudanças significativas em tecnologia, equipamentos de produção e/ou *software*. Tigre (2006) afirma que as inovações de processo alteram o nível de qualidade do produto, dos custos de produção ou da logística de entrega e que pequenas mudanças nos processos produtivos existentes, ou alterações puramente administrativas e organizacionais, não incluem-se nesta categoria de inovação.

A inovação em *marketing*, segundo OCDE (2005), representa a implementação de novos métodos de *marketing*, incluindo mudanças significativas na concepção ou na embalagem do produto, promoções e preços de mercado, com o objetivo de aumentar o grau de satisfação dos consumidores, criar novos nichos de mercado e aumentar as vendas.



Por fim, OCDE (2005) afirma que a inovação organizacional ocorre por meio de decisões estratégicas que implementam novas formas e métodos de organização da empresa, dos postos de trabalho e das relações externas. A inovação organizacional visa à melhoria do desempenho da empresa pela redução de custos administrativos e de suprimentos e do aumento da satisfação dos funcionários em seu local de trabalho, o que irá afetar positivamente na produtividade. Tigre (2006) complementa esta definição, afirmando que a inovação organizacional refere-se à mudanças gerenciais da empresa, na forma de articulação entre as diferentes áreas, na relação com clientes e fornecedores, na especialização dos funcionários e na organização dos processos de negócios.

### **2.3 Modelos para Mensuração do Grau de Inovação nas Organizações**

Medir o grau de inovação das empresas é algo complexo, principalmente devido ao entendimento sobre o tema e suas diversas definições. Cada organização pode perceber a inovação de uma maneira diferente e, de acordo com as características da organização, as formas de inovação podem ter pesos diferentes. Além disso, Scherer e Carlomagno (2009) afirmam que a imprevisibilidade inerente aos processos de inovação faz com que algumas organizações acreditem que este é um tema que não exige controle, porém, o autor defende que é fundamental medir a inovação e isto precisa ser feito por meio de indicadores adequados à natureza da organização.

Scherer e Carlomagno (2009) afirmam que, atualmente, não é suficiente controlar o desempenho global de uma organização apenas pela perspectiva financeira, visto que esta análise revela somente o momento atual, sem se preocupar com a continuidade dos processos de inovação. Segundo os autores, a inovação deve ser medida sob diferentes perspectivas, com indicadores derivados da estratégia da empresa, ou seja, relacionados ao que a organização estipula para as atividades de inovação.

Existem na literatura diversas tipologias propostas para medir o grau de inovação nas empresas. Os modelos que mais se destacam e que serão tratados neste estudo são: tipologia de Berreyre, tipologia de Schumpeter, Manual Frascati, Manual de Oslo, modelo de pesquisa PINTEC, método MAPEL (Método, Ambiente, Pessoas, Estratégia e Liderança), Octógono da Inovação e Radar de Inovação.

Segundo Garcia (2008), a tipologia de Berreyre, de 1975, define quatro domínios de inovação identificados principalmente no contexto de empresas de pequeno e médio porte, a saber: domínio tecnológico, domínio comercial, domínio organizacional e domínio institucional. O autor define domínio tecnológico como as mudanças a partir da introdução de novos produtos e processos, novas fontes de matéria-prima e de suprimentos auxiliares, como energia e insumos. O domínio comercial trata-se das mudanças relacionadas à criação de novos canais de distribuição, exploração de novos mercados e novos usos para um produto já existente, ou seja, refere-se à mudanças na forma de comercialização da empresa. O domínio organizacional é definido como as mudanças na organização, na gestão e nos procedimentos da empresa como, por exemplo, uma alteração na equipe de pessoal, mudanças na definição estratégica ou até mesmo nas participações societárias. As mudanças nos sistemas e normas da organização representam o domínio institucional e estão relacionadas ao sistema de gestão de pessoas e aos compromissos sociais e ambientais.

A tipologia de Schumpeter (1985), originalmente publicada em 1910, define cinco formas ou dimensões de inovação. São elas: i) introdução de novos produtos; ii) introdução de novos métodos de produção; iii) abertura de novos mercados; iv) desenvolvimento de novas fontes provedoras de matérias-primas; v) criação de novas estruturas de mercado em uma indústria. Segundo Kotsemir, Abroskin e Dirk (2013), no conceito de Schumpeter a inovação pode ocorrer por meio de mudanças radicais (em larga escala) ou mudanças incrementais (em pequena escala), que possuem um impacto significativo nas mudanças estruturais em indústrias e segmentos de mercado. Assim, novos métodos de produção não estão necessariamente relacionadas à novas descobertas científicas. Eles podem representar uma adaptação de novas tecnologias que já foram utilizadas em outras indústrias.

De acordo com Tigre (2006), somente a partir dos anos 60 foi possível realizar análises estatísticas sobre inovação tecnológica, devido à elaboração do *Standard Practice for Surveys of Research and Experimental Development*, mais conhecido como Manual Frascati. Porto (2013) relata que o Manual resultou de um encontro de especialistas da OCDE, realizado na cidade de Frascati, na Itália, em 1963. Tigre (2006) afirma que este Manual consolidou definições e conceitos relacionados à atividades de P&D, e permitiu que fossem criados indicadores de desempenho tecnológico. Segundo Porto (2013), o Manual passou por diversas revisões e encontra-se atualmente em sua sétima edição, chamada de Manual Frascati 2002.

Para ampliar a abrangência do Manual Frascati, em 1990 a OCDE (2005) criou o Manual de Oslo, publicado pela FINEP, que apresenta quatro formas pelas quais a inovação pode ocorrer: produto, processo, marketing e organizacional. Porto (2013) afirma que as pesquisas de inovação formalizadas pelo Manual de Oslo são mais coerentes para o entendimento da inovação tecnológica como um processo complexo e amplo, diferente do enfoque inicial que centralizava os dados somente em P&D. Para Tigre (2006), o Manual trata a inovação não somente como uma fonte de ideias, mas como um solucionador de problemas em qualquer etapa do processo produtivo. A partir do Manual de Oslo, a inovação passou a ser vista como um processo simultâneo de mudanças, com diversas atividades internas e externas à empresa.

Entre os objetivos do Manual estão: estabelecer as bases estatísticas e indicadores de P&D de países industrializados (MATTOS; STOFFEL; TEIXEIRA, 2010, p.14); relacionar um conjunto robusto de diretrizes para produção de indicadores de inovação significativos; e fornecer definições operacionais que podem ser utilizadas em pesquisas padronizadas sobre empresas (OCDE, 2005, p. 55).

Segundo Mattos, Stoffel e Teixeira (2010), o Manual é considerado a principal referência internacional para mensurar a inovação nas organizações, visto que foi escrito por especialistas de cerca de 30 países que coletam e avaliam dados sobre inovação. Para chegar à um consenso com relação aos dados, devido à complexidade do processo de inovação e as variações com que a inovação ocorre nas organizações, estes especialistas tiveram que concordar com convenções e assumir compromissos (OCDE, 2005, p. 13).

Segundo Tigre (2006), inspirado pela pesquisa da União Européia sobre inovação, o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), criou no Brasil a PINTEC (Pesquisa de Inovação Tecnológica). As duas pesquisas monitoram três tipos de inovação: produtos, processos e mudanças organizacionais. Assim, IBGE (2005) afirma que a pesquisa PINTEC considera que “a inovação tecnológica se refere à produto e/ou processo novo (ou substancialmente aprimorado) para a empresa, não sendo, necessariamente, novo para o mercado de atuação” (IBGE, 2005, p.11). As informações coletadas pela pesquisa retratam o comportamento inovador da organização, os tipos de atividades realizadas, os impactos ocasionados e os obstáculos e incentivos à inovação.

De acordo com IBGE (2005), a PINTEC utiliza uma metodologia abrangente para monitorar e avaliar as atividades de inovação das empresas e sua importância relativa. As

atividades analisadas são: atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D; aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; projeto industrial e outras preparações técnicas para a produção e distribuição dos produtos.

Tigre (2006) afirma que a PINTEC incorporou as peculiaridades do processo de inovação das empresas brasileiras, utilizando o conceito amplo de inovação tecnológica do Manual de Oslo, e atualmente é considerada a principal referência para obtenção de estatísticas e informações sobre as atividades de inovação no Brasil. Segundo IBGE (2005), alguns estudiosos propuseram a criação do Manual de Bogotá, que apresenta o conceito e metodologia do Manual de Oslo, porém, levando em conta as especificidades dos sistemas de inovação dos países da América Latina e Caribe.

Segundo IBGE (2005), tais peculiaridades seriam: i) as atividades de inovação são organizadas em estruturas informais; ii) as empresas de maior porte dão preferência para a aquisição externa de tecnologia ao desenvolvimento interno; iii) adota-se uma estratégia que combina a realização de esforços endógenos de desenvolvimento tecnológico com a aquisição de bens de capital; iv) o grau de articulação entre os sistemas nacionais e locais de inovação ainda é muito baixo; v) importância dada a outras atividades inovativas, relacionadas a aspectos administrativos e comerciais.

No entanto, segundo Porto (2013), o IBGE argumenta que, no caso do Brasil, é possível captar tais peculiaridades por meio da utilização de pesquisas que utilizem o Manual de Oslo como referência metodológica básica, que é o caso da PINTEC, e através dela obter resultados satisfatórios mesmo em países em desenvolvimento.

O método MAPEL foi elaborado pela CNI (Confederação Nacional da Indústria), com o objetivo de ser um instrumento capaz de mensurar o nível de maturidade da gestão da inovação nas organizações. Segundo Mattos, Stoffel e Teixeira (2010), a ferramenta baseia-se em seis dimensões definidas a partir da observação e de experiências bem sucedidas realizadas em empresas que gerenciam a inovação como processo. O autor diz ainda que cinco das dimensões que compõe a ferramenta MAPEL estão relacionadas a processos estruturantes e uma está ligada a avaliação dos resultados obtidos. São elas: método, ambiente, pessoas, estratégia, liderança e resultados.

Outra metodologia que enfatiza a amplitude da inovação é o Octógono da Inovação. Desenvolvida por Scherer e Carlomagno (2009), trata-se de uma ferramenta que auxilia no

diagnóstico do potencial de inovação das organizações e também no desenho das práticas de gestão a fim de melhorar seu desempenho. Baseada em oito dimensões que se mostram comuns à organizações inovadoras, e que representam os principais aspectos a serem gerenciados para incrementar a produtividade da inovação. Conforme apresentado na figura 6, as dimensões que compõe o Octógono são: estratégia, cultura, liderança, pessoas, estrutura, processo, *funding* e relacionamentos.



**Figura 6: Octógono da Inovação**

Fonte: SCHERER E CARLOMAGNO (2009). Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.

A dimensão estratégia indica como a empresa articula o direcionamento de suas iniciativas de inovação. A liderança apresenta de que forma os líderes apoiam o ambiente de inovação e o quão claro é o entendimento dos mesmos em relação à necessidade de inovação. A dimensão cultura aborda o que a alta gestão pratica a fim de criar um ambiente de estímulo à inovação (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009, p. 76).

A forma com que a organização se relaciona com parceiros, clientes e concorrentes na geração de ideias, representa a dimensão relacionamentos. A estrutura apresenta onde está localizada a atividade de inovação e como ela é organizada, enquanto a dimensão pessoas mostra como é o apoio à inovação, seus reconhecimentos e incentivos. A dimensão processos indica como as oportunidades de inovação são geradas, desenvolvidas e avaliadas e a dimensão *funding* como as iniciativas são financiadas (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009, p. 76).

A tabela 1 traz uma relação entre as ferramentas de mensuração da inovação abordadas neste estudo e quais dimensões compõe cada uma delas.

Tabela 1:  
Ferramentas de Mensuração da Inovação x Dimensões

Ferramentas de Mensuração da Inovação	
Ferramenta	Dimensões
<b>Tipologia de Berreyre</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Domínio tecnológico</li> <li>2. Domínio comercial</li> <li>3. Domínio organizacional</li> <li>4. Domínio institucional</li> </ol>
<b>Tipologia de Schumpeter</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produtos</li> <li>2. Métodos de produção</li> <li>3. Abertura de mercados</li> <li>4. Fontes provedoras de matérias-primas</li> <li>5. Estruturas de mercado em uma indústria</li> </ol>
<b>Manual Frascati</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recursos dedicados a P&amp;D</li> <li>2. Estatísticas de patentes</li> </ol>
<b>Manual de Oslo</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produtos</li> <li>2. Processos</li> <li>3. <i>Marketing</i></li> <li>4. Organizacional</li> </ol>
<b>Modelo de Pesquisa PINTEC</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Produtos</li> <li>2. Processos</li> <li>3. Organizacional</li> </ol>
<b>Método MAPEL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Métodos</li> <li>2. Ambiente</li> <li>3. Pessoas</li> <li>4. Estratégia</li> <li>5. Liderança</li> <li>6. Resultados</li> </ol>
<b>Octógono da Inovação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estratégia</li> <li>2. Cultura</li> <li>3. Liderança</li> <li>4. Pessoas</li> <li>5. Estrutura</li> <li>6. Processos</li> <li>7. <i>Funding</i></li> <li>8. Relacionamentos</li> </ol>
<b>Radar da Inovação</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ofertas</li> <li>2. Clientes</li> <li>3. Processos</li> <li>4. Presença</li> <li>5. Plataforma</li> <li>6. Marca</li> <li>7. Soluções</li> <li>8. Relacionamento</li> <li>9. Agregação de valor</li> <li>10. Organização</li> <li>11. Cadeia de fornecimento</li> <li>12. Rede</li> </ol>

Fonte: Autoria própria, 2017.

Outra metodologia que também enfatiza aspectos mais amplos do que somente a inovação tecnológica, é a metodologia Radar de Inovação. O modelo proposto por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), possui semelhanças com o Octógono da Inovação, porém é considerado pelos estudiosos como o mais completo e amplo estudo sobre mensuração de inovação até agora divulgado, e aponta doze dimensões para as empresas inovarem. Por se tratar da ferramenta principal a ser utilizada neste artigo, o tema é tratado de maneira aprofundada no próximo tópico.

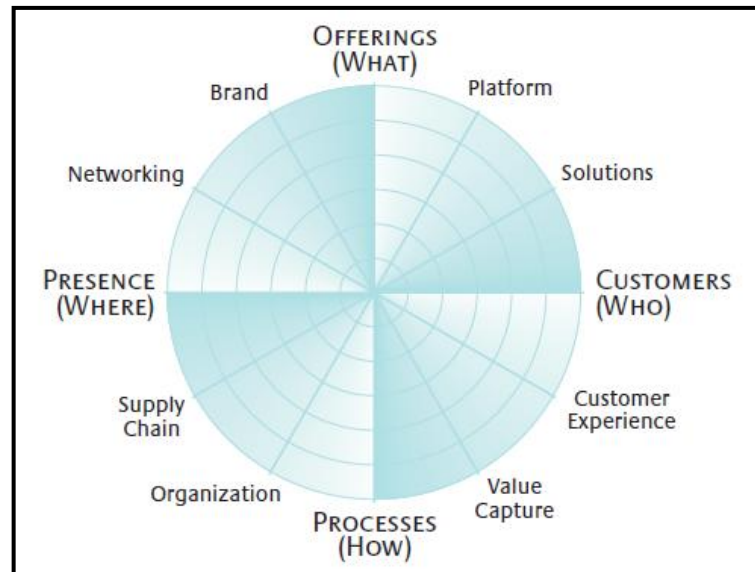
### **2.3.1 O Radar de Inovação**

Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) publicaram o mais completo e amplo estudo a respeito das formas de mensurar a inovação nas empresas. O modelo, que assemelha-se à um mapa, foi nomeado Radar de Inovação e relaciona todas as dimensões por meio da qual uma empresa pode procurar oportunidades para inovar. Segundo Scherer e Carlomagno (2009), trata-se de uma ferramenta que permite identificar, comparar e planejar os tipos de inovação que a organização deseja priorizar.

O Radar baseia-se em quatro dimensões âncoras: ofertas criadas pela empresa; clientes à que ela atende; processos empregados; e locais de presença utilizados. Além destas dimensões principais, os autores adicionam outras oito dimensões: plataforma, marca, soluções, relacionamento, agregação de valor, organização, cadeia de fornecimento e rede (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006).

Bachmann e Destefani (2008) defendem a inclusão de uma décima terceira dimensão ao Radar de Inovação, o conceito de ambiente propício à inovação. Segundo eles o aporte de recursos humanos nas empresas promove a cultura de inovação internamente, justificando o acréscimo desta dimensão.

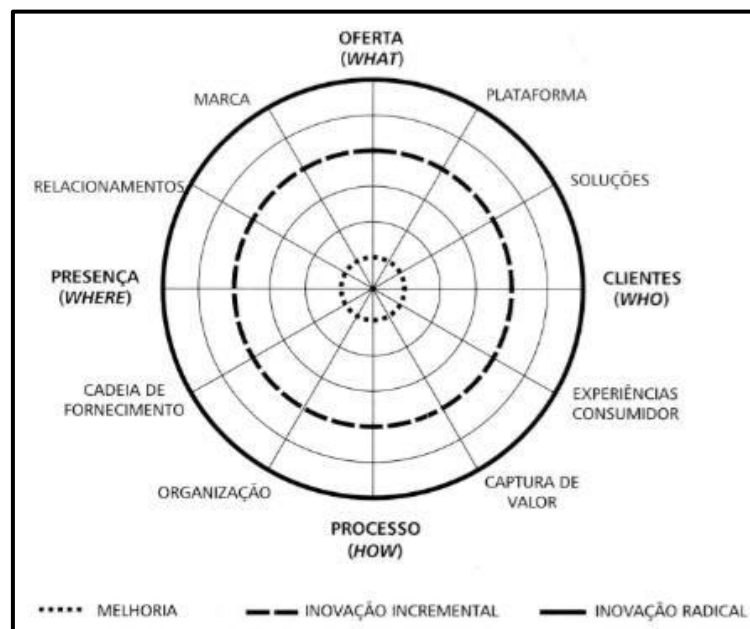
Segundo Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), esta metodologia foi criada a partir de entrevistas com gestores responsáveis por atividades relacionadas com inovação em grandes organizações, como: Microsoft, Motorola, Sony, Boeing, DuPont, eBay, FedEx, Chamberlain Group e ConocoPhillips. Os autores também revisaram a literatura acadêmica relacionada à inovação a fim de identificar e definir as doze dimensões do Radar. A figura 7 apresenta o mapa do Radar de Inovação.



**Figura 7: O Radar de Inovação**

Fonte: SAWHNEY, WOLCOTT E ARRONIZ (2006). *The 12 different ways for companies to innovate*.

De acordo com Scherer e Carlomagno (2009), o Radar é construído a partir de raios que partem do centro e representam cada uma das doze dimensões. Conforme apresentado na figura 8, cada raio é dividido em sete níveis que representam a intensidade da inovação, sendo que os dois primeiros níveis indicam melhorias; o terceiro, quarto e quinto níveis indicam as inovações incrementais; e o sexto e sétimo níveis representam as inovações radicais.



**Figura 8: Níveis de intensidade do Radar de Inovação**

Fonte: SCHERER E CARLOMAGNO (2009). *Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação*.



Para medir essas dimensões, Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), definiram dois conjuntos distintos de medidas para cada dimensão, a saber: i) medidas reflexivas, para obter uma métrica geral do nível real de inovação em cada dimensão; ii) medidas de formação, para obter *insights* sobre atividades ou fatores que contribuem para o nível de inovação. Após isso, um conjunto de perguntas foi compilado e realizou-se um pré-teste com 16 gerentes de uma unidade de negócios. A etapa seguinte baseou-se em revisar este questionário e então aplicá-lo em outros 54 gestores. Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), explicam que o objetivo de aplicar novamente o questionário foi confirmar a validade da estrutura que eles haviam criado.

Os resultados mostraram que: i) as medidas reflexivas mostraram altos níveis de coerência interna; ii) as medidas de formação explicaram a grande variação da dimensão a qual elas estavam associadas. Finalmente, para assegurar a validade das doze dimensões, os autores apresentaram aos gestores participantes os perfis de inovação que resultaram da aplicação do Radar, confirmando a validade da teoria.

Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) investigaram como o Radar de Inovação poderia ser utilizado pelas empresas para criarem uma abordagem inovadora. Eles avaliaram que o Radar pode auxiliar uma empresa a determinar como sua estratégia de inovação atual causa impacto em seus concorrentes. Diante desta informação, a empresa pode identificar oportunidades e determinar em quais dimensões ela deve colocar seus esforços.

Para Scherer e Carlomagno (2009), a fim de melhorar a produtividade da inovação, é vital que a organização defina em quais dimensões do negócio quer inovar, visto que limitações de recursos e controle dos riscos impedem que a empresa inove em todas as dimensões.

Oliveira et al. (2014) defendem a utilização da metodologia Radar de Inovação afirmando ser uma ferramenta eficaz para mensurar a inovação tecnológica e também os processos e serviços da organização. Segundo ele, oito das doze dimensões influenciaram no crescimento de empresas que foram avaliadas a partir da aplicação do Radar.

A tabela 2 apresenta considerações sobre as doze dimensões do Radar, incluindo a dimensão proposta por Bachmann e Destefani (2008), e sugere como é possível mensurar cada uma delas.

Tabela 2:

**Dimensões da Inovação no Radar de Inovação**

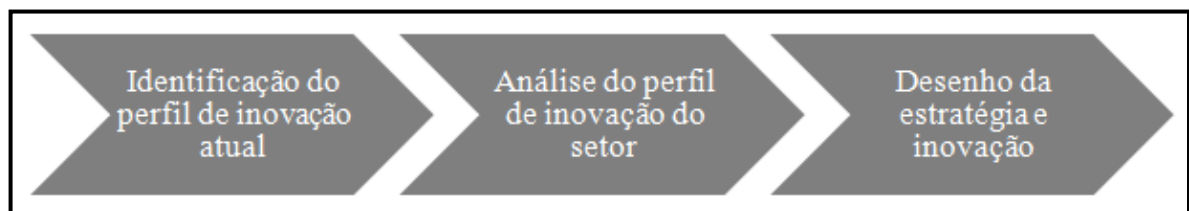
<b>Dimensões de Inovação</b>		
<b>Dimensão</b>	<b>O que é</b>	<b>Como mensurar</b>
<b>Oferta</b>	Novos produtos e serviços oferecidos ao mercado, que representem valor para os consumidores.	Frequência de lançamento.
<b>Plataforma</b>	Conjunto de componentes comuns, métodos de montagem ou tecnologias utilizados de forma modular na construção de um portfólio de produtos, possibilitando uma variedade de tipos e modelos adaptados às necessidades específicas dos clientes.	Oferta de produtos que utilizam os mesmos componentes ou módulos; produtos e serviços oferecidos em mais de uma versão.
<b>Marca</b>	Símbolos, palavras ( <i>slogan</i> ) e formatos por meio dos quais a empresa comunica sua imagem aos clientes.	Registro da marca; novas formas criativas de uso da marca.
<b>Clientes</b>	Descobrir necessidades não identificadas dos indivíduos ou organizações que consomem os produtos, ou de novos segmentos de clientes não explorados.	Práticas adotadas para identificar as necessidades dos clientes ou novos nichos de mercado.
<b>Soluções</b>	Criação de ofertas integradas e customizadas de produtos, serviços e informação, utilizados para simplificar as dificuldades dos clientes, caracterizando-se pelo amplo espectro de alternativas oferecidas.	Oferta de produtos complementares aos clientes.
<b>Relacionamento (ou Experiência do Consumidor)</b>	Aprofundar a relação com os consumidores, levando em consideração tudo que o cliente vê, ouve e sente na interação com a empresa.	Adoção de recursos para melhorar o relacionamento com os clientes.
<b>Agregação de valor (ou Captura de Valor)</b>	Mecanismos pelos quais a empresa capta parte do valor criado.	Adoção de novas formas de gerar receita por meio de produtos e processos já existentes.
<b>Processos</b>	Redesenho de processos produtivos para buscar incremento de eficiência operacional.	Alteração de processos; adoção de novas práticas de gestão; certificações de produtos e processos.
<b>Organização</b>	Novas formas de estruturar a empresa, de redesenhar o papel dos colaboradores e de redefinir parcerias.	Alterações de organograma; reorganização para ganhar agilidade e qualidade.
<b>Cadeia de fornecimento</b>	Incrementar a logística com clientes e fornecedores, redimensionando as atividades de todos os agentes envolvidos no processo de fabricação e de prestação de serviços.	Ações para redução do custo de transporte, estoques e produtos.
<b>Presença</b>	Formas de comercialização e/ou distribuição dos produtos, a fim de aproximar a empresa do cliente.	Criação de novos pontos de comercialização; utilização dos já existentes de forma criativa.
<b>Rede (ou Relacionamentos)</b>	Comunicação entre os elos da cadeia de fornecimento, conectando a empresa aos clientes, a fim de oferecer uma solução mais competitiva.	Adoção de novas formas de ouvir e falar com o cliente.
<b>Ambiência inovadora</b>	Ambiente propício à inovação.	Trabalhos de P&D realizados internamente; existência de programas de sugestões; uso de recursos dos órgãos de fomento à inovação.

Fonte: Adaptado de SAWHNEY, WOLCOTT E ARRONIZ (2006). *The 12 different ways for companies to innovate*; BACHMANN E DESTEFANI (2008). Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE; SCHERER E CARLOMAGNO (2009). Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.

Scherer e Carlomagno (2009) reafirmam a eficácia da ferramenta afirmando que uma inovação em determinada dimensão, complementada por outras inovações em outras dimensões do negócio, podem ampliar o potencial de geração de vantagem e resultados superiores por um longo tempo.

Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), avaliam que a maioria das organizações inova por inércia ou por convenção, com pensamentos como: “nós sempre inovamos dessa forma” ou “esta é a maneira pela qual todos inovam”. Porém, quando uma empresa identifica uma dimensão de inovação que estava negligenciada, pode ocorrer uma mudança na forma como ela compete com seus concorrentes, deixando-os em desvantagem. Isso ocorre pois cada dimensão requer um conjunto de habilidades que não podem ser adquiridas de um dia para o outro, e sim com muita estratégia e planejamento.

Scherer e Carlomagno (2009) afirmam que a utilização do Radar pelas empresas deve ser realizada em três etapas com funções específicas. A primeira delas consiste em traçar o perfil de inovação atual da organização, a partir da identificação das inovações que já são realizadas. Este diagnóstico inicial permitirá o entendimento das mudanças necessárias na estratégia de inovação da empresa e uma futura comparação com concorrentes. A segunda etapa baseia-se em analisar o perfil de inovação do setor e/ou dos concorrentes, com o objetivo de identificar oportunidades de diferenciação. O último passo consiste em definir os tipos de inovação intencionados, que serão responsáveis por guiar toda a geração de ideias e seleção de experimentos futuros da organização. Para Scherer e Carlomagno (2009), estas etapas formam o processo de definição da estratégia de inovação da empresa, apresentado na figura 9.



**Figura 9: Processo de definição da estratégia de inovação**

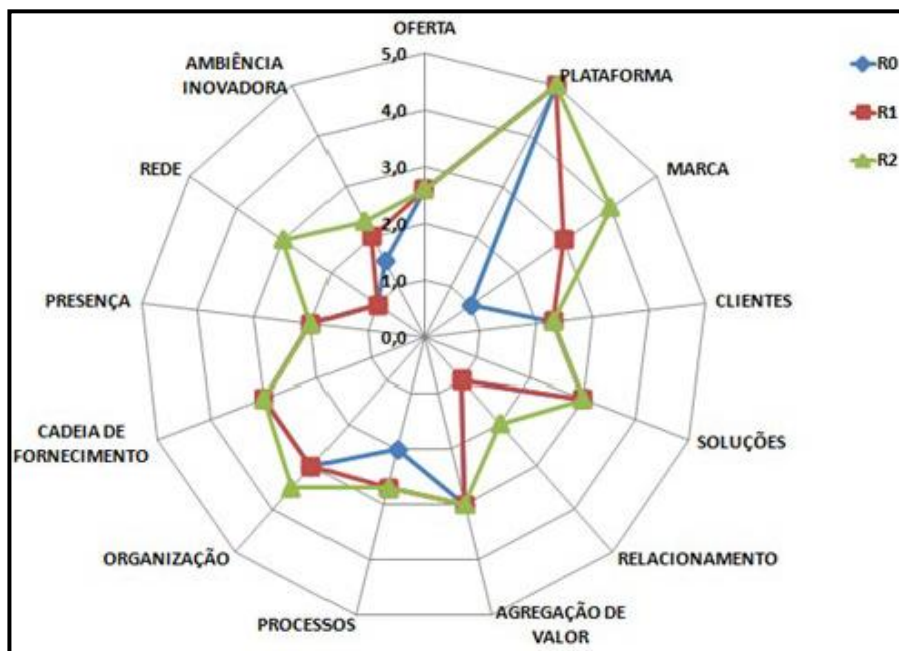
Fonte: SCHERER E CARLOMAGNO (2009). Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.

Scherer e Carlomagno (2009) afirmam que este processo permite realizar uma fotografia da situação atual e da situação idealizada pela empresa, para que assim sejam

desenvolvidas as iniciativas necessárias para o seguimento da estratégia. Assim, os autores afirmam que o Radar de Inovação representa uma ferramenta única de diagnóstico, *benchmark* e definição de estratégia.

Recentemente, alguns estudos têm mostrado a aplicação do Radar de Inovação em diferentes tipos de organizações. Cita-se três aplicações, de 2014 e 2015, em setores distintos: metal-mecânico, supermercadista e autopeças; a fim de contextualizar como esta ferramenta tem sido utilizada nos estudos científicos no Brasil.

Paredes, Santana e Fell (2014) apresentam uma aplicação realizada pelo SEBRAE por meio do Programa ALI (Agentes Locais de Inovação). O Programa avaliou o grau de inovação de EPPs (Empresas de Pequeno Porte) do setor metal-mecânico na região metropolitana de Recife, Pernambuco. A aplicação do Radar foi realizada três vezes em uma destas empresas, em momentos distintos e subsequentes, com o intuito de mensurar o grau de inovação inicial (R0), a evolução do grau de inovação após sugestões (R1), e no terceiro e último momento após a implementação das sugestões (R2), conforme apresentado na figura 10.



**Figura 10: Aplicação do Radar de Inovação em EPP do setor metal-mecânico**

Fonte: PAREDES, SANTANA E FELL (2014). Um estudo de aplicação do radar da inovação: o grau de inovação organizacional de uma empresa de pequeno porte do setor metal-mecânico.

Os mesmos autores relatam que no primeiro momento (R0), após a análise das dimensões do Radar, identificou-se as dimensões em que a empresa poderia realizar

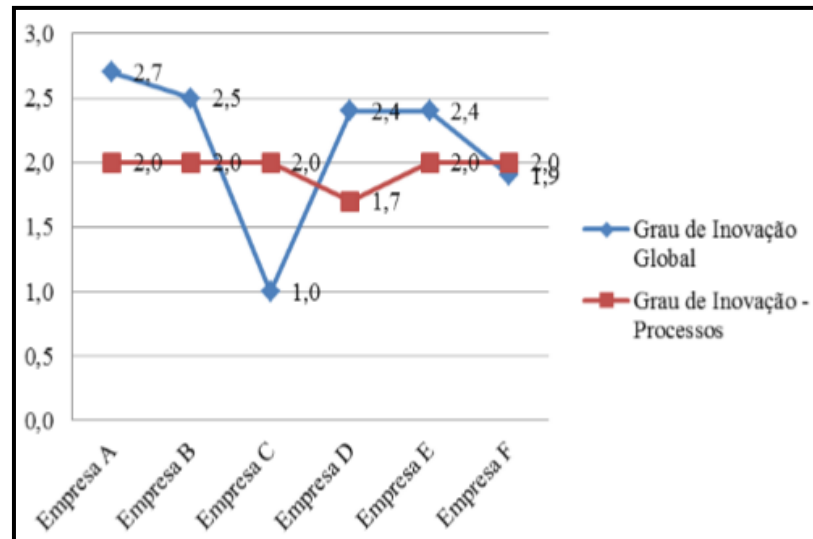
inovações e qual era o grau de inovação atual de cada uma destas. O Programa ALI ofereceu sugestões de possíveis inovações nestas dimensões e, após um período realizou o segundo (R1) e o terceiro (R2) diagnósticos de inovação.

Paredes, Santana e Fell (2014) afirmam que, seguindo as sugestões realizadas pelo Programa ALI, houve evolução em todas as dimensões que tiveram ações implementadas. São elas: marca, relacionamento, processos, organização, rede e ambiência inovadora. Ao final do estudo, os autores avaliaram que a aplicação do Radar de Inovação é apropriada para medir a inovação em EPPs, visto que possibilita uma visão global do ambiente de inovação da organização.

Silva e Silva (2015) apresentam outro estudo, realizado com seis empresas do varejo supermercadista atendidas também pelo Programa ALI na região do Seridó Oriental, Rio Grande do Norte. O objetivo principal do estudo foi investigar como as dimensões da inovação interferem na desenvoltura dos negócios, tanto para o ambiente interno, quanto no mercado local. Os autores utilizaram escores que variam de 1,0 a 5,0 para medir o grau de inovação das empresas, sendo que: a pontuação 1,0 é atribuída quando a inovação é ausente; pontuação 3,0 quando existe pouca inovação; pontuação 5,0 quando a cultura da inovação é presente; pontuações como 2,0 ou 4,0 quando a empresa está em processo de transição de uma fase para outra.

Inicialmente, por meio de uma pesquisa quali-quantitativa, Silva e Silva (2015), avaliaram que as empresas possuíam um escore médio de 2,2, encontrando-se com um nível baixo de inovação. Assim, optou-se por focar na análise da dimensão processos visto que, segundo os autores, essa dimensão abrange as principais atividades do negócio e promove maior visibilidade dos pontos fortes e daqueles que devem ser melhor trabalhados nas empresas. Quanto ao grau de inovação específico da dimensão processos, as empresas obtiveram o escore médio de 2,0 pontos, próximo ao escore de abrangência global que abrange todas as dimensões, conforme apresentado na figura 11.

Para analisar a atuação de cada empresa na dimensão processos, Silva e Silva (2015), elaboraram seis questões relacionadas à: i) melhorias nos processos; ii) sistemas e práticas de gestão; iii) certificações; iv) *softwares* de gestão; v) aspectos ambientais ecológicos; vi) gestão de resíduos. Verificou-se que o tópico que recebeu maior atenção das empresas foi a introdução ou atualização de *softwares* de gestão, a fim de alcançar um melhor gerenciamento das informações e facilitar o controle financeiro e de estoque.



**Figura 11: Grau de inovação dos supermercados (abrangência global X dimensão processos)**

Fonte: SILVA E SILVA (2015). Uma análise da dimensão processos nos supermercados atendidos pelo programa ALI na região do Seridó.

Já as questões relacionadas à certificações e aspectos ambientais ecológicos foram negligenciadas pela maioria das empresas e, portanto, se tornaram o foco das sugestões realizadas pelo Programa ALI.

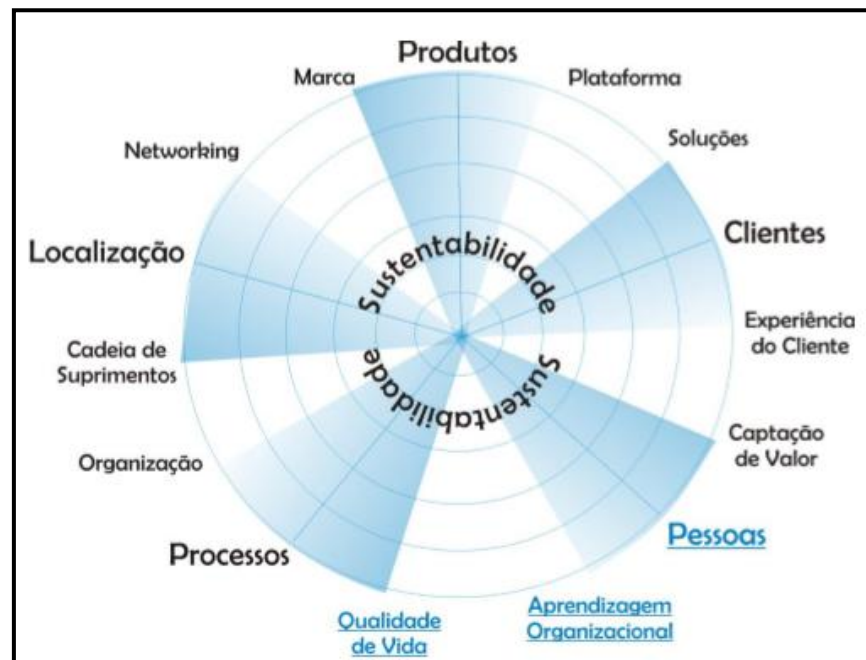
Silva e Silva (2015) afirmam que, devido à competitividade do macro ambiente supermercadista, as empresas precisam trabalhar cada detalhe de sua atuação. Os autores concluem que a aplicação do radar permitiu uma análise profunda das ações desenvolvidas em consonância com a dimensão processos, agregando conhecimento teórico à atuação prática e permitindo a criação de diversas estratégias de diferenciação que poderão ser aplicadas pelos supermercados participantes do estudo.

Outro exemplo de aplicação do Radar é o estudo de Cunha, Carvalho e Bartone (2015), com três empresas do segmento de autopeças de Sorocaba, no estado de São Paulo, com o objetivo de identificar quais dimensões compõem o constructo capacidade de inovação deste segmento. Por meio de uma pesquisa qualitativa os autores identificaram que as empresas implementaram soluções inovadoras nas doze dimensões do Radar, algumas com maior incidência e outras menos observadas.

Além das dimensões de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), o estudo apontou outras três dimensões da inovação, a saber: i) dimensão pessoas: aborda as ações ligadas ao indivíduo dentro da organização, como sendo o principal elemento de geração de ideias inovadoras; ii) dimensão aprendizagem organizacional: incentivo a geração de ideias, parcerias com universidades, intercâmbios culturais e outros. Essa dimensão assemelha-se á

dimensão ambiente propício à inovação, proposta por Bachmann e Destefani (2008), tratada anteriormente nesta seção; iii) dimensão qualidade de vida no trabalho: melhoria do ambiente organizacional e programas visando à saúde e segurança no trabalho.

Cunha, Carvalho e Bartone (2015) afirmam que além das três novas dimensões identificadas, todas as empresas possuem ações relacionadas à sustentabilidade, como por exemplo, soluções para descarte de resíduos e criação de produtos ecologicamente sustentáveis. Porém, a sustentabilidade não foi considerada como uma nova dimensão, visto que está presente em diversos processos e produtos, podendo ser identificada em várias dimensões, simultaneamente. Assim, os autores propõem um novo modelo para o Radar de Inovação, apresentado na figura 12.



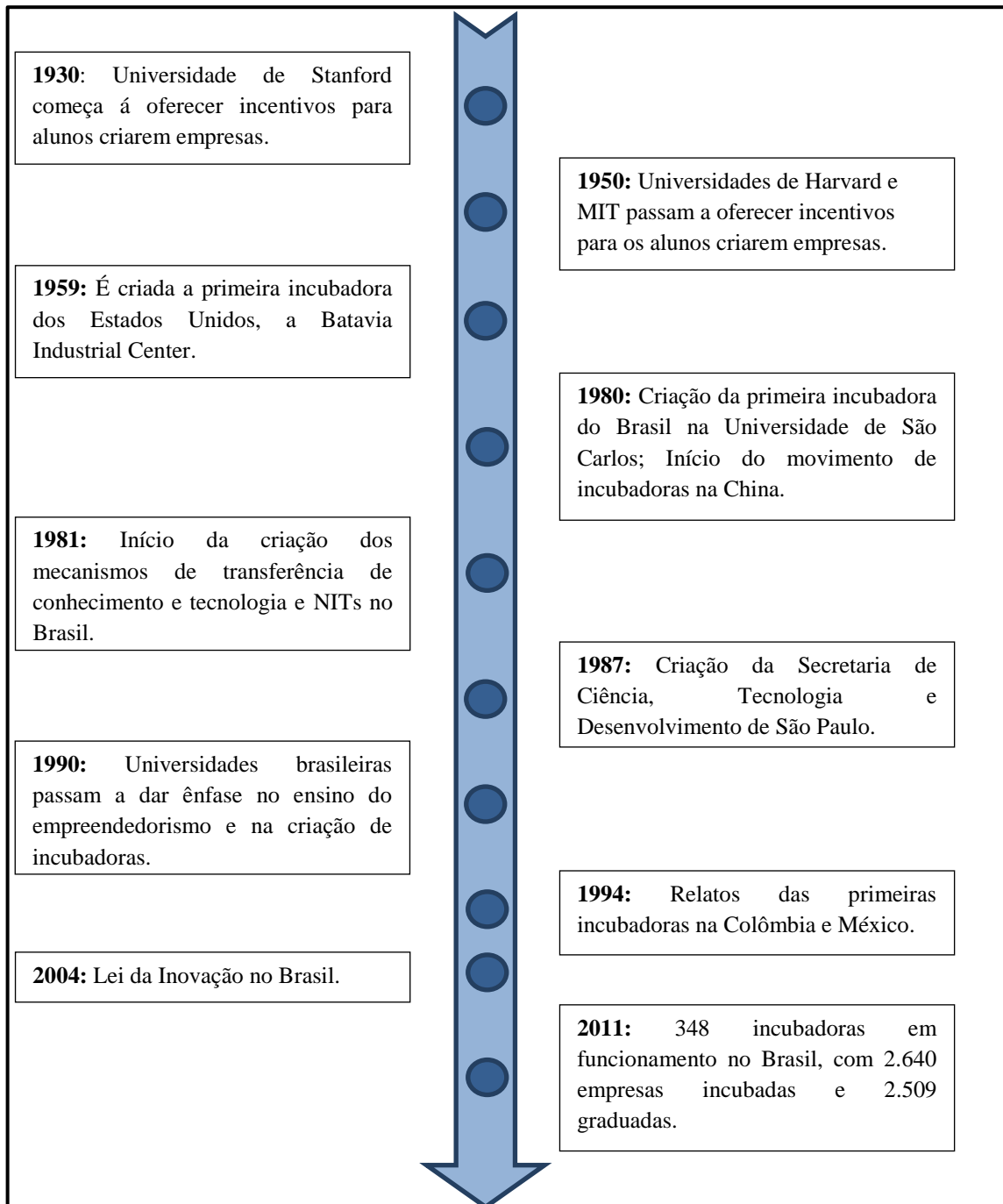
**Figura 12: Proposição de um novo Radar da Inovação para o setor de autopeças**

Fonte: CUNHA, CARVALHO E BARTONE (2015). Estudo do radar da inovação em três empresas do segmento de autopeças de Sorocaba.

Apesar dos exemplos citados acima, são encontrados poucos artigos científicos que tratam da aplicação do Radar da Inovação no contexto de pequenas empresas de países em desenvolvimento, como será feito no estudo em questão. O Radar é considerado um modelo atual e recente na literatura e, portanto, existem diversas oportunidades para sua aplicação e análise.

## 2.4 Incubadoras de Empresas

O presente estudo é realizado em incubadoras de empresas, portanto esta seção traz uma análise da evolução histórica da incubação no Brasil e no mundo, e contextualiza os principais conceitos e definições relacionados ao tema, relacionados na figura 13.



**Figura 13: Fatos importantes do movimento de incubação no Brasil e no mundo**

Fonte: Autoria própria, 2016.



A literatura mostra alguns acontecimentos importantes em relação ao movimento mundial de incubadoras. O primeiro deles não recebeu a denominação de incubadora, porém foi o modelo precursor do processo de apoio ao surgimento e desenvolvimento de novas empresas. Rita e Baêta (2005) relatam que na década de 1930, a universidade de *Stanford*, na Califórnia, passou a oferecer incentivos para que seus alunos de pós-graduação criassem empresas para produzir equipamentos oriundos de seus projetos de pesquisa. Eram ofertadas bolsas de estudo, insumos, espaço físico e acesso a laboratórios acadêmicos com o intuito de evitar que os alunos migrassem para outras regiões economicamente mais atraentes.

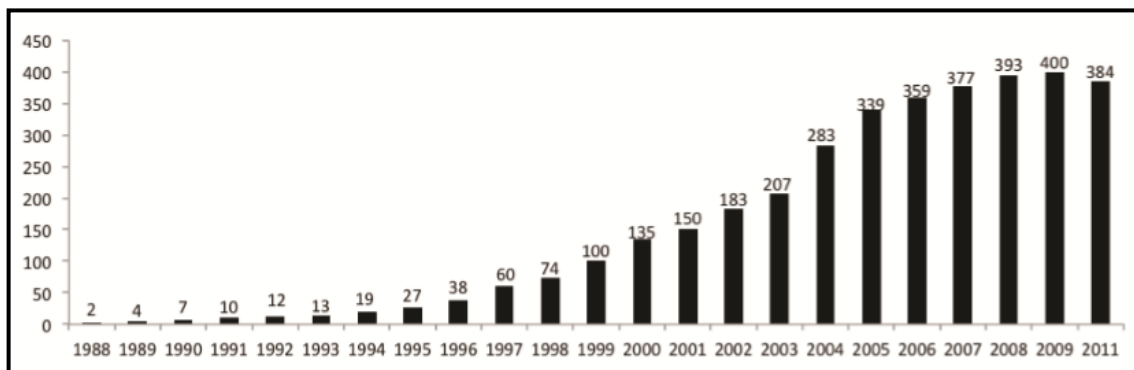
Em 1950, Rita e Baêta (2005) relatam que as universidades de Harvard e o MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) passaram a oferecer os mesmos incentivos e ainda acrescentaram assessoramento gerencial, jurídico, administrativo e tecnológico. Segundo os autores, houve também apoio governamental e interação com empresas estabelecidas na região que estavam interessadas no conhecimento disponível nas universidades. Pode-se comprovar o sucesso destes modelos a partir das empresas que foram criadas como a IBM (*International Business Machine*), HP (*Hawlett and Packard*) e a Xerox.

Segundo Hackett e Dilts (2004), outro movimento importante teve início em 1959, na cidade de Nova York, com a criação do *Batavia Industrial Center*, que ficou conhecido popularmente como a primeira incubadora dos Estados Unidos. Porém, segundo a *National Business Incubation Association* – NBIA (2009), houve pouca expansão desde então e no início dos anos 80 existiam apenas doze incubadoras em operação no país. Após isto outros países iniciaram suas ações. Na China o movimento coincidiu com o Brasil, ganhando força também em 1980. Na Colômbia e no México os relatos das primeiras incubadoras são do ano de 1994 (BARBOSA; HOFFMANN, 2013; BULLA; GARTNER, 2004; HERNÁNDEZ; ESTRADA, 2006).

No Brasil, segundo Martins (2014) e Rita e Baêta (2005), a primeira incubadora foi criada na década de 1980, na Universidade de São Carlos, a partir de uma iniciativa do MCTI (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação) e do CNPq (Conselho Nacional de Pesquisas), que propiciava a criação de fundações para abrigar estruturas tecnológicas em regiões com potencial inovador. Além disso, Medeiros (1998) enfatiza a importância da criação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento de São Paulo, em 1987, seguida da

criação do ParqTec (Parque Tecnológico) no estado da Paraíba e da Fundação CERTI (Centros de Referência em Tecnologias Inovadoras), em Santa Catarina, no mesmo ano.

A figura 14, apresentada por Tietz et al. (2015), mostra a evolução do número de incubadoras no Brasil no período entre 1988 e 2011. Segundo os autores, o ano de 2010 é omitido na figura porque não foram encontrados dados na literatura relativos á este ano específico.



**Figura 14: Evolução do número de incubadoras no Brasil, de 1988 a 2011**

Fonte: TIETZ et al. (2015). *Business incubator in Brazil: main gaps to be explored by academic researchers.*

Segundo ANPROTEC (2012), em 2011 existiam 384 incubadoras de empresas no Brasil, com 2.640 empresas incubadas e 2.509 empresas graduadas, ou seja, que concluíram o processo de incubação. Pesquisas mais recentes da ANPROTEC (2016) mostram que o número de incubadoras caiu para 369, e houve uma pequena diminuição do número de empresas incubadas (2.310) e um aumento de empresas graduadas (2.815), conforme apresentado na tabela 3.

Tabela 3:

**Número de incubadoras no Brasil**

<b>Número de Incubadoras no Brasil</b>			
	<b>2011</b>	<b>2016</b>	<b>Variação</b>
Incubadoras	384	369	- 3,9 %
Empresas incubadas	2.640	2.310	- 12,5 %
Empresas graduadas	2.509	2.815	12,2 %

Fonte: Adaptado de ANPROTEC (2012). Estudo, análise e proposições sobre as incubadoras de empresas no Brasil: relatório técnico; ANPROTEC (2016). Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil.

O estudo não aponta os motivos diretos da diminuição, porém é possível que tenha relação com a situação econômica instável dos últimos anos, que pode ter ocasionado cortes

de aportes e repasses financeiros para estas instituições. Segundo ANPROTEC (2016), quase a totalidade das incubadoras não são financeiramente lucrativas e dependem de recursos de entidades mantenedoras, visto que as taxas cobradas das empresas incubadas representam apenas 60% do orçamento das incubadoras.

Em relação ao volume mundial, segundo Bruneel et al. (2012), existem cerca de cinco mil incubadoras, sendo que a metade delas está localizada na Europa e nos Estados Unidos. Apesar da pequena proporção de incubadoras no Brasil em relação ao montante global (7%), Tietz et al. (2015) afirmam que as incubadoras localizadas aqui apresentam interessantes indicadores econômicos que podem ser melhor explorados.

A ANPROTEC (2007) aponta que existem incubadoras em 25 dos 27 estados brasileiros. Especificamente no estado de Minas Gerais, Faria et al. (2017) afirma que em 2015 existiam 21 incubadoras em funcionamento, distribuídas em 15 cidades mineiras. A ANPROTEC (2007) aponta ainda que mais de 40% das universidades federais possuem pelo menos uma incubadora. Segundo Rita e Baêta (2005), a grande maioria das incubadoras está ligada a universidades, centros de pesquisa e parques tecnológicos.

Em relação à definição, Dornellas (2002) define incubadoras de empresas como mecanismos de aceleração do desenvolvimento de empreendimentos que atuam mediante um regime de negócios, serviços, suporte técnico e orientação prática e profissional. Tratam-se de ambientes flexíveis e encorajadores onde são oferecidas facilidades para o surgimento e crescimento de novos empreendimentos.

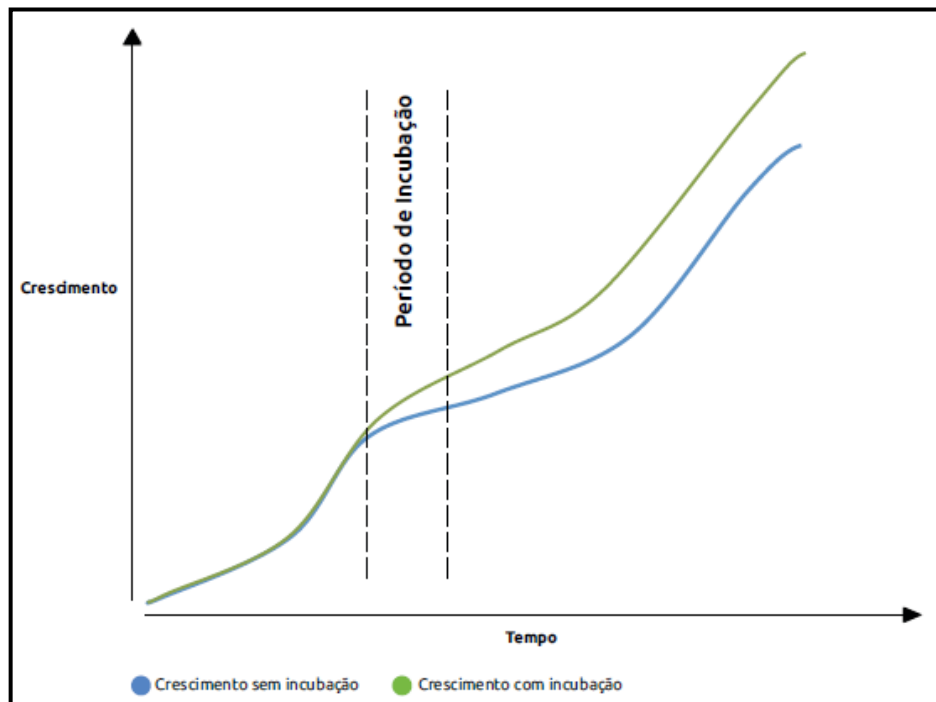
Bergek e Norrman (2008) afirmam que as incubadoras assumem empreendimentos em fases precoces, cujas ideias ainda são imaturas e não foram desenvolvidas em ideias de negócio, e auxilia a transformá-las em empresas viáveis. Para NBIA (2009), o objetivo principal das incubadoras é produzir empresas de sucesso, que serão financeiramente viáveis e independentes ao deixarem o programa de incubação.

Barbosa e Hoffmann (2013) defendem que a incubação é também uma forma de interação entre universidades, empresas e sociedade visto que é necessário transformar o conhecimento gerado nas universidades em produtos e soluções que atendam a população. Rita e Baêta (2005) reconhecem a importância das incubadoras como mecanismo de promoção e estímulo à criação de micro e pequenas empresas. Estas empresas têm grande contribuição no desenvolvimento social e econômico de uma região, pois nelas se encontram a maior parte dos postos de trabalho e da produção industrial do país. Bergek e Norrman

(2008) afirmam ainda que as incubadoras são como injeções de vitaminas para regiões que estejam estagnadas em relação à criação de novas empresas.

A ANPROTEC (2016) acredita que as incubadoras são mecanismos que interferem de maneira decisiva no ambiente de criação de empreendimentos inovadores, visto que, além de oferecer espaços que estimulam pessoas a transformar suas ideias em negócios, também colaboram com o incremento da competitividade dos negócios apoiados.

O estudo realizado por Dee et al. (2011) mostra a influência das incubadoras na evolução das empresas incubadas, conforme apresentado na figura 15. A curva ascendente mais acentuada mostra que o crescimento das empresas incubadas deve-se principalmente aos seguintes fatores: desenvolvimento de credibilidade; maior facilidade de aprendizado; agilidade na resolução de problemas; e acesso a rede de relacionamentos.



**Figura 15: Influência das incubadoras na evolução das empresas incubadas**

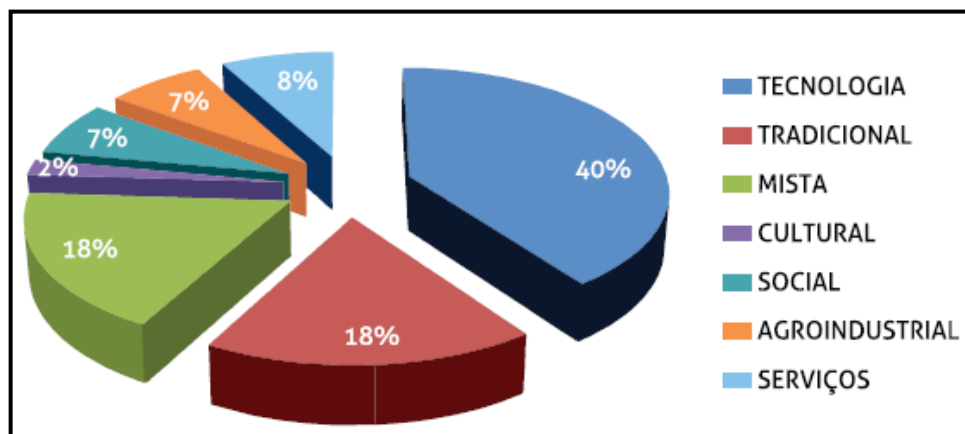
Fonte: DEE et al. (2011). *Incubation for growth: a review of the impact of business incubation on new ventures with high growth potential.*

Patton, Warren e Bream (2009) apontam alguns fatores que sustentam as incubadoras de empresas: i) construção e manutenção de rede de apoio eficaz; ii) desenvolvimento de competências comerciais nos empreendedores; iii) monitoramento do progresso das empresas; iv) acesso a financiamentos. Para Salvador, Tutida e Ceretta (2009), os fatores essenciais são: i) ambiente flexível e encorajador; ii) capacitação e assessoria técnica e gerencial; iii) serviços

compartilhados, como internet, telefone e ambientes para reuniões; iv) informações sobre mecanismos de financiamento e instituições de fomento; vi) acesso a redes de relacionamento. Para Hackett e Dilts (2004), o principal diferencial competitivo das incubadoras está na intensidade de atividades de suporte oferecidas às empresas incubadas. Bergek e Norrman (2008) afirmam que sem a presença destas atividades, as incubadoras poderiam ser chamadas de hotéis, onde as empresas estariam apenas hospedadas.

Em relação aos tipos de incubadora, o MCTI (2000) afirma que elas se dividem em incubadoras tradicionais, de base tecnológica e mistas. Stal, Andreassi e Fujino (2014) e Rita e Baêta (2005) ampliam esta definição e acrescentam outros quatro tipos de incubadoras existentes no Brasil: cultural, social, agroindustrial e de serviços.

Segundo a ANPROTEC (2012), conforme apresentado na figura 16, os tipos de incubadoras mais predominantes são: i) tecnológica (40%): abriga empresas em que a tecnologia representa alto valor agregado e cujos produtos e serviços são gerados a partir de resultados de pesquisas aplicadas; ii) tradicional (18%): abriga empresas ligadas a setores tradicionais da economia onde a tecnologia está amplamente disseminada; iii) mista (18%): abriga os dois tipos anteriores.



**Figura 16: Setores de atuação das incubadoras brasileiras**

Fonte: ANPROTEC (2012). Estudo, análise e proposições sobre as incubadoras de empresas no Brasil: relatório técnico.

Este estudo é realizado em incubadoras de empresas de base tecnológica. Rita e Baêta (2005) afirmam que este tipo de incubadora abriga novas empresas oriundas de pesquisa científica e cujo projeto demanda desenvolvimento e comercialização de produtos e serviços relacionados à tecnologia. Normalmente, trata-se de empresas de desenvolvimento de *softwares* e aplicativos, eletrônica, química fina e biotecnologia. De acordo com Stal,

Andreassi e Fujino (2014), o principal objetivo deste tipo de incubadora é garantir que novos produtos e serviços resultantes de pesquisas cheguem ao mercado, e realizar interação entre universidades, empresas e governo.

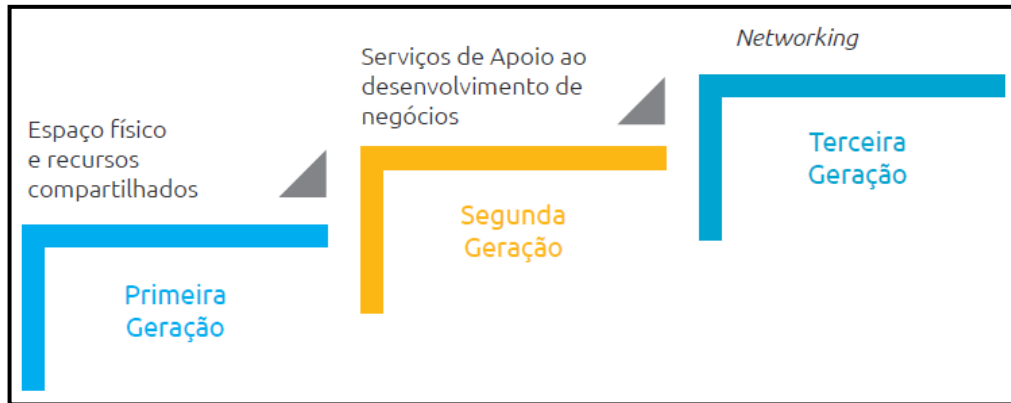
Para Rita e Baêta (2005), as empresas de alta tecnologia são normalmente gerenciadas por pessoas bem qualificadas em termos de formação, mas não necessariamente de experiência profissional, ou seja, os gerentes em geral não têm conhecimento necessário sobre a operação de um negócio, conhecimentos em *marketing*, contabilidade, recursos financeiros e humanos. As incubadoras de base tecnológica têm o objetivo de preencher esta lacuna.

Segundo Salvador, Tutida e Ceretta (2009), pesquisas mostram que os principais atrativos para as empresas de base tecnológica candidatarem-se a um processo de incubação são a oferta de espaço físico e as possibilidades de acesso a financiamentos. Lemos e Maculan (1998) incluem a esta lista a infraestrutura material e administrativa disponibilizada a baixo custo. Barbosa e Hoffmann (2013) afirmam que, num segundo momento, quando as empresas de base tecnológica já estão incubadas, o atrativo principal passa a ser a rede de relacionamentos que a incubadora pode oferecer. Esta rede, segundo Bergek e Norrman (2008), ocorre devido aos locais compartilhados entre as empresas na incubadora, onde ocorrem as trocas de experiências e a transferência de conhecimento entre os empreendedores.

Para a ANPROTEC (2016), os resultados de uma incubadora já não se restringem apenas ao programa de qualificação que oferecem. Os resultados também “dependem de sua sintonia com os demais ambientes e estratégias de inovação da região em que está inserida, de modo que esse mecanismo precisa ser parte do ecossistema de inovação” (ANPROTEC, 2016, p. 7). O ecossistema de inovação representa um amplo grupo de participantes e recursos que contribuem para a criação de um ambiente empreendedor, sendo formado por empreendedores, investidores, ambientes de inovação (incubadoras, parques tecnológicos) e instâncias de governo.

Para que as incubadoras atinjam os resultados alcançados e estejam em sintonia com o ecossistema de inovação, a ANPROTEC (2016) afirma que elas devem estar alinhadas com o conceito de evolução das incubadoras, chamado de Incubadoras de Terceira Geração, que está ligado às boas práticas de gestão de incubadoras no contexto internacional. Este conceito divide o foco das incubadoras em três gerações, sendo que na primeira geração o foco é a oferta de espaço físico de boa qualidade. Na segunda geração, as incubadoras passam a focar na oferta de serviços de apoio ao desenvolvimento empresarial, e na terceira geração o foco

passa a ser a criação e operação de redes para acesso a recursos e conhecimentos. Esta evolução é apresentada na figura 17.



**Figura 17: Evolução das incubadoras no contexto internacional**

Fonte: ANPROTEC (2016). Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil.

Segundo a ANPROTEC (2016), o alinhamento com a terceira geração permite que as incubadoras atendam às demandas dos empreendedores e cumpram seu papel no ecossistema de inovação local. Com o objetivo de auxiliar as incubadoras a alcançar a geração três, a ANPROTEC e o SEBRAE criaram o modelo de maturidade CERNE (Centro de Referência para Apoio a Novos Empreendimentos).

A ANPROTEC (2016) classifica o CERNE como um guia de melhores práticas que visa reproduzir o sucesso de programas de incubação e, conseqüentemente, de empresas incubadas. Para isso, o modelo é estruturado em quatro níveis de maturidade: i) nível Empreendimento: compreende processos e práticas relacionados a gestão e desenvolvimento dos empreendimentos; ii) nível Incubadora: gestão estratégica da incubadora; iii) nível Rede de Parceiros: ampliação da atuação da incubadora; iv) nível Atuação Internacional: globalização dos empreendimentos incubados. Cada um destes níveis “representa um passo da incubadora para se posicionar como um ambiente de inovação que atua profissionalmente e que gera resultados expressivos para o desenvolvimento de sua região e do país” (ANPROTEC, 2016, p. 10).

Atualmente o CERNE está sendo implantado em 108 incubadoras brasileiras, segundo a ANPROTEC (2016). Especificamente em Minas Gerais, a porcentagem de implantação é de 81%, segundo Faria et al. (2017). Os autores afirmam que, apesar da alta porcentagem de implantação, as incubadoras encontram algumas dificuldades no andamento do processo

como: recursos financeiros (63%); recursos humanos (47%); e falta de um sistema de tecnologia da informação (21%).

As três incubadoras participantes deste estudo estão implantando o CERNE. A Incubadora CECOMPI finalizou a preparação para o nível 1 em dezembro de 2016 e aguarda recursos para dar continuidade na implantação. A INCIT e o PROINTEC já foram aprovados na pré-auditoria e aguardam a auditoria final de certificação.



### 3 METODOLOGIA

Esta seção apresenta as considerações sobre a metodologia utilizada, incluindo o tipo de pesquisa, os objetos de estudo, os procedimentos para coleta de dados e a forma como os dados serão analisados.

Quanto a sua natureza, a pesquisa classifica-se como pesquisa aplicada que, segundo Gil (2008), tem como principal característica o interesse na aplicação, utilização e consequências práticas dos conhecimentos gerados. A pesquisa aplicada preocupa-se mais com a aplicação imediata numa realidade circunstancial, do que com o desenvolvimento de teorias de valor universal.

Quanto aos seus objetivos, trata-se de uma pesquisa descritiva que, segundo Gil (2008), tem como objetivo principal identificar as características de determinada população ou fenômeno. Quanto à forma de abordar o problema, as metodologias qualitativas atendem as necessidades do estudo e possibilitarão um entendimento aprofundado do fenômeno a ser estudado.

Para analisar a competência inovativa de cada organização, os pesquisadores optaram pelo método multicase. Segundo Gil (2008), o estudo de caso caracteriza-se pelo estudo profundo de um ou poucos objetos, permitindo seu conhecimento amplo e detalhado. Nele investiga-se um fenômeno dentro do seu contexto de realidade, quando o fenômeno e o contexto possuem fronteiras que não são claramente definidas e no qual são utilizadas várias fontes de evidência.

Para Triviños (1987), enquanto o estudo de caso único consiste na descrição de casos isolados, no estudo multicase o pesquisador investiga dois ou mais sujeitos ou organizações em situações semelhantes, fazendo averiguações, análises e conclusões comparativas. Yin (1990) afirma que, se comparado ao estudo de caso único, o estudo multicase é “mais determinante e o estudo como um todo é mais robusto” (YIN, 1990, p. 52). Para Boyd e Westfall (1987), o estudo multicase é conveniente para a identificação de três fatores: i) fatores comuns a todos os casos estudados; ii) fatores não comuns a todos e sim a apenas alguns casos estudados; iii) fatores exclusivos a apenas um caso estudado.

A pesquisa desenvolveu-se de acordo com as seguintes etapas: i) identificação das possibilidades de avaliação das dimensões do Radar de Inovação; ii) desenvolvimento do

questionário, seguindo as dimensões do Radar; iii) desenvolvimento da entrevista; iv) aplicação do questionário; v) realização das entrevistas; vi) consolidação das respostas dos questionários e disposição nos moldes do Radar; vii) análise de conteúdo das entrevistas; viii) redação dos resultados encontrados; ix) construção da ferramenta de avaliação das empresas incubadas para as incubadoras.

A coleta de dados foi feita por meio de questionário auto-aplicado, que encontra-se no anexo I, e entrevista semi-estruturada, no anexo II, ambos aplicados em Abril e Maio de 2017. O questionário foi enviado às empresas utilizando o Google Docs e é composto por 27 questões fechadas. As questões foram elaboradas de forma com que as respostas proporcionassem os dados requeridos para descrever as características da amostra pesquisada. O *link* para o questionário foi enviado por e-mail, contendo instruções para o preenchimento e o prazo limite para retorno.

Segundo Gil (2008), o questionário é uma técnica de investigação que compreende um conjunto de questões submetidas a pessoas com o objetivo de obter informações sobre conhecimentos, comportamento, interesses, entre outros. Os questionários propostos por escrito aos respondentes, como feito neste estudo, são designados como auto-aplicados.

Moreira (2002) define a entrevista como uma conversa entre duas ou mais pessoas com um objetivo definido em mente. Utilizando entrevistas o pesquisador pode obter informações que os entrevistados provavelmente possuem. Nas entrevistas semi-estruturadas as perguntas são definidas anteriormente e as respostas podem ser relativamente livres. Havendo necessidade, o pesquisador pode criar novos questionamentos não previstos, objetivando uma melhor compreensão do objeto em questão.

O universo da pesquisa é de 35 empresas incubadas, sendo dez na INCIT, dez no PROINTEC e quinze na Incubadora CECOMPI. A amostra selecionada para estimar as características desse universo é de 100% do universo total, ou seja, a pesquisa foi enviada para todas as empresas. Além disso, foram entrevistados os três gestores das incubadoras participantes.

Para a análise de dados optou-se por utilizar a escala de Likert nos questionários e a metodologia análise de conteúdo nas entrevistas. Segundo Mattar (2012), nos questionários em que utiliza-se a escala de Likert, os respondentes não só concordam ou discordam da afirmação, mas são convidados a informar qual seu grau de concordância ou discordância.

Para o autor, devido a amplitude de respostas possíveis, esta escala permite uma maior precisão da opinião do respondente em relação a cada uma das afirmações.

Quanto à análise de conteúdo, Bardin (2010) a define como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2010, p. 44).

A autora orienta que a metodologia seja aplicada nas seguintes etapas: i) pré-análise, onde será feita a organização do material; ii) exploração do material, onde ocorre a “transformação – efetuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão” (BARDIN, 2010, p. 129); iii) tratamento dos resultados e interpretações, etapa em que os resultados brutos “são tratados de maneira a serem significativos – falantes – e válidos” (BARDIN, 2010, p. 127).

Para o desenvolvimento do produto final do estudo, utilizou-se a linguagem de programação VBA (*Visual Basic for Applications*) para Office, em conjunto com a ferramenta Microsoft Excel®, versão 2010. Optou-se por esta ferramenta pois seu uso é descomplicado e intuitivo.

### **3.1 Objetos de Estudo**

Considera-se como objetos deste estudo: i) as Incubadoras de Empresas; ii) as empresas incubadas nestas incubadoras. Esta seção apresenta as principais informações sobre os objetos de estudo.

O estudo foi realizado em três Incubadoras de Empresas de Base Tecnológica localizadas no Sul de Minas Gerais e no Vale do Paraíba, sendo a INCIT em Itajubá, o PROINTEC em Santa Rita do Sapucaí e a Incubadora CECOMPI em São José dos Campos.

Para a escolha das incubadoras pesquisadas, foram levados em conta os seguintes critérios: i) as três incubadoras são de base tecnológica, o que faz com que as empresas incubadas tenham as mesmas características básicas; ii) possuem proximidade no número de empresas incubadas, sendo 10 empresas na INCIT e no PROINTEC e 15 empresas na CECOMPI; iii) possuem proximidade no tempo de existência, sendo que a INCIT tem 17 anos, o PROINTEC tem 19 e a CECOMPI tem 12; iv) localização geográfica privilegiada e

proximidade entre as mesmas, visto que as incubadoras estão localizadas no Sul de Minas Gerais e no Vale do Paraíba. Tratam-se de regiões importantes economicamente, com localização facilitada em relação a grandes centros comerciais do país como São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Campinas.

A INCIT apresenta-se como uma estrutura de apoio à geração e consolidação de empresas de excelência na área tecnológica que oferece suporte nas áreas administrativas, de gestão e operacional. A incubadora foi criada em 14 de abril de 2000 pela UNIFEI (Universidade Federal de Itajubá), a Prefeitura Municipal de Itajubá e o Governo do Estado de Minas Gerais e em 2013 foi eleita pela ANPROTEC como a melhor incubadora de empresas do Brasil na categoria de incubadoras orientadas para a geração e uso intenso de tecnologias. O período de incubação na INCIT é de três anos, podendo ser prorrogado por mais seis meses, conforme previsto em regulamento. Para empresas do setor eletromédico o período sobe para cinco anos, devido às regulamentações exigidas neste setor (INCIT, 2015).

Desde sua criação, 41 empresas foram graduadas e atualmente existem 10 empresas incubadas. As empresas já lançaram 130 produtos e, nos últimos cinco anos, captaram recursos no valor de 30 milhões de reais para P&D (INCIT, 2015). Em relação à propriedade intelectual, a INCIT já registrou 44 marcas, 20 patentes, dois desenhos industriais e dois *softwares*. Até julho de 2015 foram gerados 100 postos de trabalho nas empresas incubadas sendo que, destes, 62 eram de mestres e doutores (INCIT, 2015), conforme apresentado na tabela 4.

A INCIT implementou o SGQ (Sistema de Gestão da Qualidade) que orienta sua gestão e é certificado e referenciado pela norma ISO 9001. Seus processos e práticas pertinentes ao programa de incubação são realizados a partir da referência CERNE, citada neste estudo na seção que trata das Incubadoras de Empresas (INCIT, 2015).

A estrutura organizacional da INCIT é composta por parcerias como: UNIFEI; Prefeitura Municipal de Itajubá; ACIEI (Associação Comercial e Industrial de Itajubá); SIMMMEI (Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Itajubá); FACESM (Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas do Sul de Minas); e FAPEPE (Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão de Itajubá), no âmbito local. No âmbito estadual estão o SEBRAE e o Governo de Minas por meio da SECTES (Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Ensino Superior ) (INCIT, 2015).

A parceria com a UNIFEI envolve apoio financeiro, compartilhamento de laboratórios e material operacional, além de disponibilização de espaço físico no PCTI (Parque Científico e Tecnológico de Itajubá), que durante o ano de 2015 abrigou todas as empresas incubadas na INCIT e a gestão da incubadora em um prédio compartilhado com o Condomínio de Empresas, localizado dentro da UNIFEI, ilustrado na figura 18. Além disso, a UNIFEI estimula seus acadêmicos por meio de programas voltados ao empreendedorismo, gerando uma fonte qualitativa de bons projetos que ingressam no programa de incubação (INCIT, 2015).



**Figura 18: Prédio da INCIT no PCTI, localizado na UNIFEI**  
Fonte: INCIT (2015).

Sendo atualmente o principal instrumento de incentivo à formação de empresas de base tecnológica do município, a INCIT gradua pelo menos três empresas por ano. Ao se estabelecerem no mercado, estas empresas geram cerca de 50 postos de trabalho diretos, pagam impostos e fortalecem o ambiente inovador, auxiliando no fomento da economia local e regional (INCIT, 2015).

O PROINTEC é um Programa Municipal de Incubação Avançada, que apresenta-se como um conjunto de ações voltadas ao estímulo do crescimento social de Santa Rita do Sapucaí e região, fortalecendo os processos de criação, desenvolvimento e atração de EBTs (Empresas de Base Tecnológica). Seus agentes são a IME (Incubadora Municipal de Empresas Sinhá Moreira), que abriga empreendimentos inovadores nascentes, e o CME (Condomínio Municipal de Empresas Ruy Brandão), que é um ambiente de pós-incubação.

O PROINTEC foi criado em 1998, pela Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí, inspirada pelas atividades de incubação de empresas que eram desenvolvidas no município pela ETE-FMC (Escola Técnica de Eletrônica Francisco Moreira da Costa) e pelo INATEL (Instituto Nacional de Telecomunicações). O período de incubação no PROINTEC é de dois anos, podendo ser prorrogado por mais dois anos. Assim como na INCIT, para empresas do setor eletromédico o período sobe para cinco anos, devido às regulamentações do setor (PROINTEC, 2016).

Em 2003, o PROINTEC e a IME foram eleitos pela ANPROTEC como a incubadora do ano, na categoria de base tecnológica, tendo sido a incubadora mais jovem e a primeira incubadora de Minas Gerais a receber tal premiação, o que a tornou referência em processos de incubação. Em 2011, a IME inaugurou um novo edifício, com capacidade para abrigar até 20 empresas, localizado dentro do espaço do CME, que também abriga a Secretaria Municipal de Ciência, Tecnologia, Indústria e Comércio do município, conforme apresentado na figura 19.



**Figura 19: Prédio onde estão localizados o PROINTEC, CME e IME**

Fonte: PROINTEC (2016).

Desde sua criação, 49 empresas foram graduadas e atualmente existem 10 empresas incubadas e 14 empresas condôminas. As empresas já lançaram 160 produtos e depositaram 12 pedidos de patentes e marcas. Em outubro de 2016 eram gerados 800 postos de trabalho, sendo 580 diretos e 220 indiretos. Até o momento, o faturamento das empresas incubadas gira em torno de 13 milhões de reais e o das empresas condôminas é de cerca de 80 milhões de reais (PROINTEC, 2016).

As ações do PROINTEC são viabilizadas por parcerias com instituições do meio governamental e acadêmico, tais como: Prefeitura Municipal de Santa Rita do Sapucaí; SINDVEL (Sindicato da Indústria de Aparelhos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Vale da Eletrônica); INATEL; ETE-FMC; FAI (Centro de Ensino Superior em Gestão, Tecnologia e Educação), no âmbito local. No âmbito estadual estão: SEBRAE; FINEP; CNPq; ANPROTEC; FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais); FIEMG (Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais); RMI (Rede Mineira de Inovação); BDMG (Banco de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais); e IEL (Instituto Euvaldo Lodi) (PROINTEC, 2016).

Ao longo de sua existência o PROINTEC já beneficiou 70 empresas e das 153 EBTs instaladas no município, 24% são provenientes do Programa, o que demonstra que o PROINTEC representa o principal instrumento de incentivo à formação de empresas do município atualmente (PROINTEC, 2016).

A Incubadora de Negócios CECOMPI faz parte do Programa de Incubadoras de São José dos Campos e possui como missão fomentar a competitividade do Cone Leste Paulista, por meio da inovação e do empreendedorismo em novos negócios. A incubadora foi criada em 2005 e oferece apoio às empresas desde a estruturação de ideias, por meio de um espaço de *coworking*, até o crescimento e posterior consolidação no mercado. O período de incubação é de dois anos, podendo ser prorrogado por mais 1 ano (INCUBADORA DE NEGÓCIOS, 2017).

O principal atrativo ofertado para os empresários é o ambiente de negócios e a rede de colaboração existente, que auxilia a transformar projetos e ideias em novas empresas e contribui para o desenvolvimento econômico da região (INCUBADORA DE NEGÓCIOS, 2017).

Desde sua criação, 22 empresas foram graduadas e atualmente existem 15 empresas incubadas, e seis projetos pré-incubados. As empresas incubadas e graduadas já lançaram 40 produtos e serviços no mercado. Em relação à propriedade intelectual, a Incubadora já depositou 40 marcas e patentes. Em 2008 eram gerados 398 novos postos de trabalho, com faturamento anual de 13,3 milhões de reais (INCUBADORA DE NEGÓCIOS, 2017).

As empresas incubadas e graduadas na Incubadora CECOMPI já foram contempladas com linhas de fomento e investimento privado. Uma delas, a empresa Oralls, foi vencedora

nacional do Prêmio FINEP Inovação, em 2014, na categoria Invento Inovador (INCUBADORA DE NEGÓCIOS, 2017).

A Incubadora de Negócios CECOMPI possui parceria com a Prefeitura Municipal de São José dos Campos e o SEBRAE-SP, e também com empresas privadas na área de consultoria empresarial e registro de marcas e patentes. Atualmente a Incubadora está localizada dentro do Parque Tecnológico de São José dos Campos, representado na figura 20.



**Figura 20: Parque Tecnológico de São José dos Campos**  
Fonte: INCUBADORA DE NEGÓCIOS (2017).

A tabela 4 reúne alguns dos principais dados da INCIT, PROINTEC e Incubadora CECOMPI.

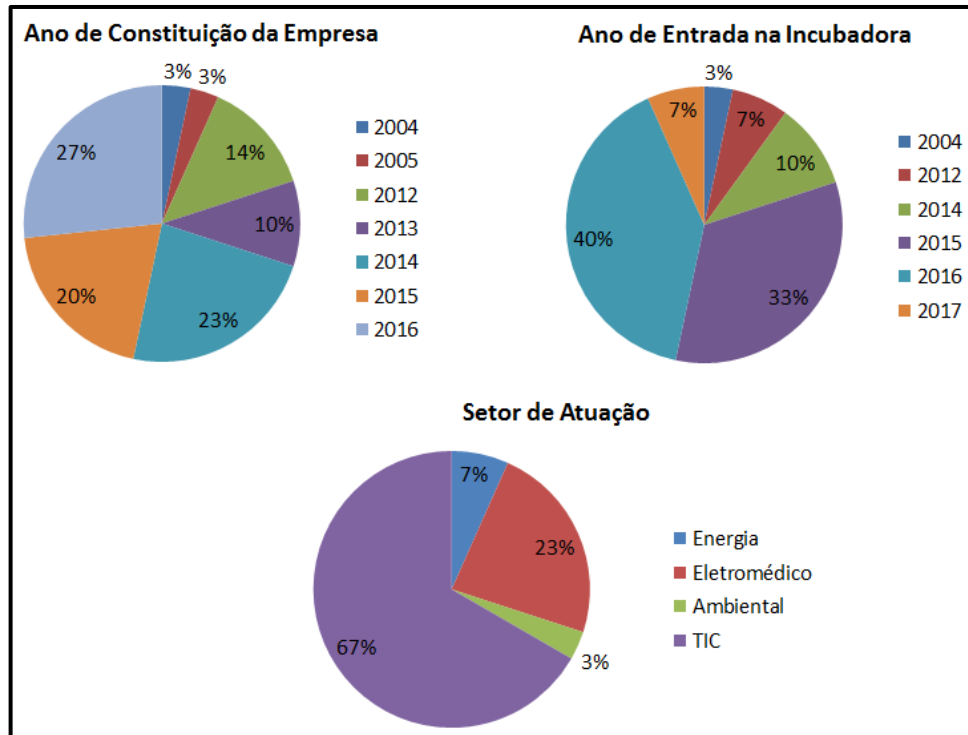
Tabela 4:  
**Dados das Incubadoras Pesquisadas**

<b>Principais dados das incubadoras pesquisadas</b>			
	<b>INCIT</b>	<b>PROINTEC</b>	<b>CECOMPI</b>
Inauguração	2000	1998	2005
Duração do período de incubação	3 anos + 6 meses	2 anos + 2 anos	2 anos + 1 ano
Empresas graduadas	41	49	22
Empresas incubadas	10	10	15
Produtos lançados	130	160	40
Marcas e patentes registradas (ou depositadas)	66	12	40
Postos de trabalho gerados	100 (até Jul/2015)	580 (até Out/2016)	398 (até 2008)

Fonte: INCIT (2015); PROINTEC (2015); INCUBADORA DE NEGÓCIOS (2017).



A respeito das empresas incubadas que participaram do estudo, é possível afirmar que metade delas foi constituída em 2014 e 2016 e 40% entraram na incubadora em 2016. Quanto à área de atuação, 20 são de TIC, sete são do setor eletromédico, duas do setor de energia e uma do setor ambiental, conforme apresentado na figura 21.



**Figura 21: Dados das empresas incubadas que participaram do estudo**

Fonte: Autoria própria, 2017.

Optou-se por trabalhar com empresas incubadas a fim de estabelecer um grupo com características semelhantes e que compartilham o mesmo tipo de ambiente. Porém, cada uma das empresas está em um estágio de vida diferente, sendo que algumas ainda estão no primeiro semestre de incubação e outras estão em fase de graduação. Aplicar a pesquisa em empresas de diferentes estágios permite avaliar a evolução das empresas durante o período de incubação.

### 3.2 Coleta de Dados

Esta seção apresenta informações sobre como se deu a realização da pesquisa, detalhando a seleção das empresas e dos entrevistados e como foi realizada a aplicação do questionário e as entrevistas.

O questionário verificou a forma como as empresas incubadas atuam em relação a cada dimensão do Radar de Inovação. Para cada dimensão foram formuladas de três a cinco perguntas baseadas na maneira de mensurar cada dimensão proposta nos estudos de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) e Bachmann e Destefani (2008).

A entrevista com os gestores foi realizada com o intuito de avaliar como as incubadoras realizam seu processo de avaliação das empresas incubadas. Segundo Gil (2008), na entrevista “o entrevistador pode esclarecer o significado das perguntas e adaptar-se mais facilmente às pessoas e às circunstâncias” do ambiente, permitindo a obtenção de dados mais precisos. A entrevista possui oito perguntas relacionadas à forma como as incubadoras acompanham a evolução das empresas e, mais especificamente, como são avaliadas as quatro dimensões âncoras do Radar de Inovação: oferta, presença, clientes e processo. Realizou-se a entrevista por *Skype* e pessoalmente, de forma individual, pela própria pesquisadora, em dia e horário pré-agendados com os participantes. As entrevistas tiveram um tempo médio de duração de 50 minutos, tendo sido gravadas com o consentimento dos entrevistados e transcritas posteriormente.

O questionário e a entrevista foram submetidos à análise da CONEP (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa), por meio da ferramenta eletrônica Plataforma Brasil. O sistema CONEP foi instituído no Brasil em 1996, sendo um órgão vinculado ao Ministério da Saúde que atua conjuntamente com uma rede de CEPs (Comitês de Ética em Pesquisa). Sua função é proceder a análise ética de projetos de pesquisa que envolvem seres humanos no país, tornando-se assim corresponsável por garantir a proteção dos participantes (PLATAFORMA BRASIL, 2017). O CEP consubstanciou sua análise, tendo emitido parecer favorável à aplicação da pesquisa.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Nesta seção é apresentada a análise dos dados e resultados que foram coletados na pesquisa por meio da aplicação do questionário com as empresas incubadas e das entrevistas com os gestores das incubadoras.

Foi possível mensurar a competência de inovação das pequenas empresas, ou seja, em quais dimensões elas colocam seus esforços e quais dimensões são ignoradas além de ter sido verificada a aplicabilidade da metodologia Radar de Inovação, visto que sua aplicação é um assunto recente na literatura e com poucas aplicações práticas no contexto de países subdesenvolvidos.

Do universo total de 35 empresas pesquisadas, 30 responderam o questionário, totalizando uma taxa de sucesso de 86%. Para a análise de dados foi utilizada a escala de Likert nos questionários, com escala de zero a quatro, onde o respondente assinalou seu grau de concordância ou discordância com relação à afirmação. Para analisar os dados obtidos com as entrevistas realizou-se análise de conteúdo, categorizando as informações mais relevantes.

Após a análise dos resultados foi possível estabelecer um estudo comparativo entre as empresas e desenvolver a ferramenta eletrônica de mensuração do grau de inovação das empresas, que será utilizado pela INCIT, PROINTEC e Incubadora CECOMPI e pode ser replicado por outras incubadoras que tenham o mesmo interesse.

### 4.1 Resultado da Visão das Empresas

Esta seção apresenta os resultados obtidos por meio da aplicação do questionário nas empresas incubadas.

O Radar de Inovação criado por Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) é dividido em sete níveis que representam a intensidade da inovação, sendo que os dois primeiros níveis indicam melhorias; o terceiro, quarto e quinto níveis indicam as inovações incrementais; e o sexto e sétimo níveis representam as inovações radicais (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009). Neste estudo, o Radar foi adaptado para a realidade das empresas incubadas que, normalmente, não apresentam inovações radicais.

Para analisar a inovação nas empresas incubadas por meio do questionário, foi solicitado a todos os participantes que atribuíssem notas de zero (discordo totalmente) a quatro (concordo totalmente) para as afirmações relacionadas a formas de inovar em cada dimensão do Radar de Inovação. A partir das respostas foi possível gerar a estrutura gráfica de Radar, onde os dois primeiros níveis indicam melhorias e o terceiro e quarto níveis indicam inovações incrementais. Quanto mais próxima a empresa estiver do nível quatro, mais inovadora ela é nesta determinada dimensão, conforme figura 22.



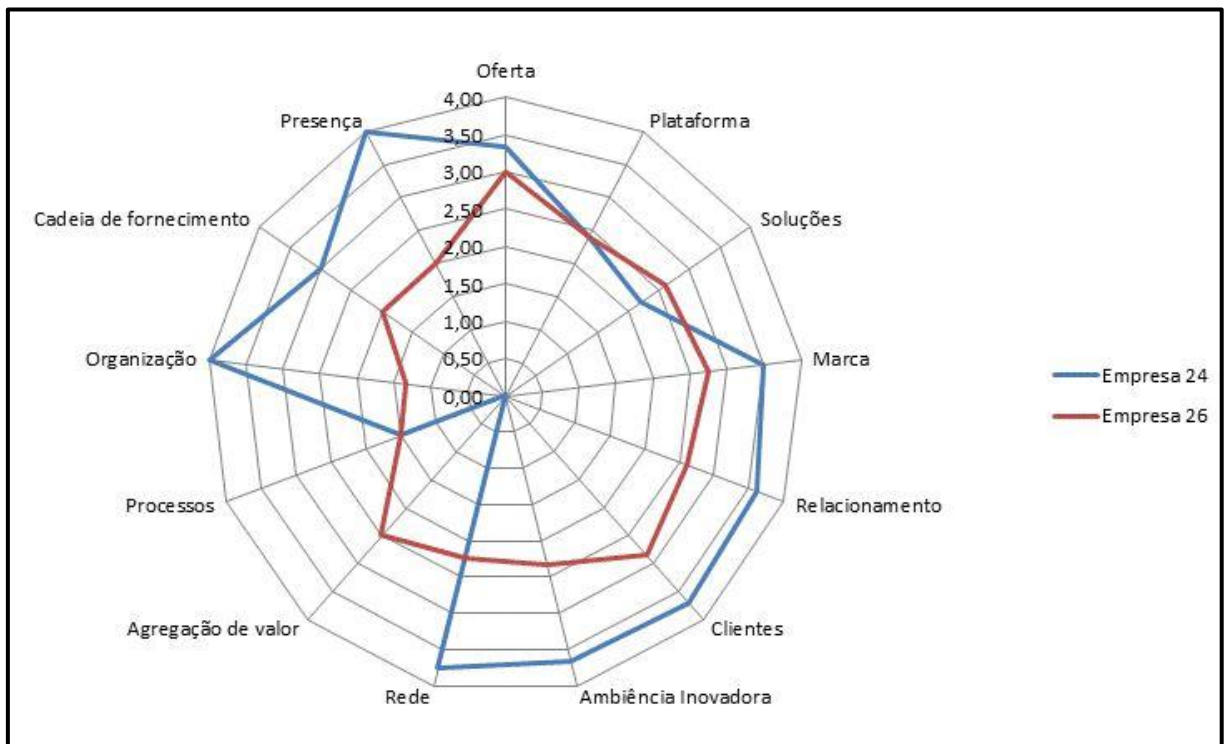
**Figura 22: Níveis para análise de inovação no Radar**

Fonte: Autoria própria, 2017.

Para estabelecer uma comparação adequada, os radares foram construídos de três formas: i) de acordo com o período de incubação das empresas, o que permite verificar se o tempo de incubação influi nas práticas de inovação; ii) de acordo com a incubadora em que a empresa está incubada, a fim de estabelecer uma comparação entre elas e identificar as características de cada incubadora; iii) análise geral, comparando todas as empresas, independente do tempo de incubação e da incubadora.

A análise de acordo com o período de incubação foi feita por meio de cinco gráficos apresentados abaixo, sendo: i) empresas incubadas há menos de um ano; ii) empresas incubadas há um ano; iii) empresas incubadas há dois anos; iv) empresas incubadas há três anos; v) empresas incubadas há cinco anos.

Ao analisar o Radar das empresas que estão incubadas há menos de um ano, conforme figura 23, é possível perceber que ambas possuem o mesmo desempenho nas dimensões processos (nível 1,5) e plataforma (nível 2,4). O desempenho se aproxima na dimensão oferta, porém, nas demais dimensões não existem grandes semelhanças entre as empresas. A dimensão clientes foi a que as duas empresas mostraram-se mais inovadoras, com um nível médio de 3,2, que indica inovação incremental. Isso pode ser explicado pelo fato de que é possível inovar nesta dimensão através de práticas simples e que não demandam muito tempo, como adoção de práticas para identificar as necessidades dos clientes, o que é possível ser feito por empresas iniciantes (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). Ambas também se destacaram nas dimensões oferta, marca e relacionamento, atingindo em todas elas a média de 3,1.



**Figura 23: Empresas incubadas há menos de 1 ano**

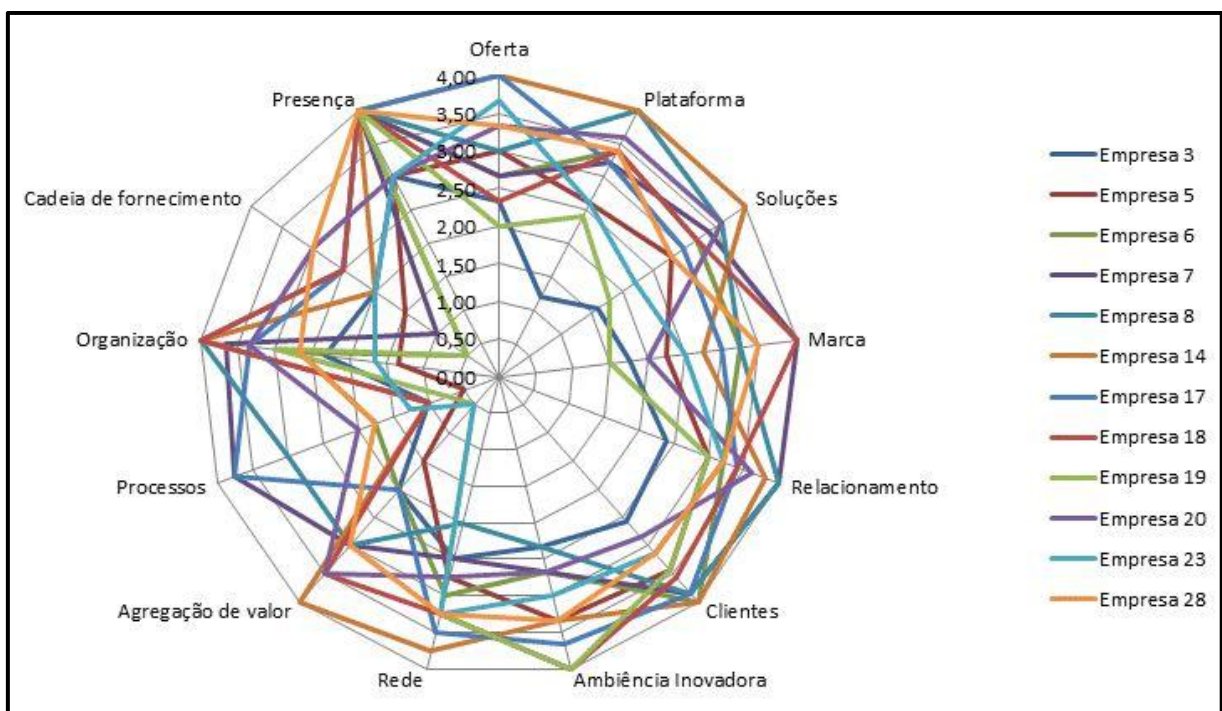
Fonte: Autoria própria, 2017.

Em contrapartida, a dimensão em que as empresas tiveram o pior desempenho foi em agregação de valor com nível médio de 1,2. O baixo desempenho pode ser explicado pelo fato de que inovar nesta dimensão significa criar mecanismos pelos quais a empresa capte parte do valor criado. Isso pode ser feito a partir da adoção de novas formas de gerar receita por meio de produtos e processos já existentes (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). Como

tratam-se de empresas incubadas há menos de um ano, entende-se que elas podem não ter tido tempo e maturidade necessária para identificar novas utilidades para os produtos já criados, ou podem estar em fase de desenvolvimento do seu primeiro produto.

É possível observar também a diferença entre o desempenho geral das duas empresas, sendo que a empresa 26 fica entre os níveis 2,0 e 2,5 na maioria das dimensões, enquanto a empresa 24 consegue atingir o nível 4,0 e 3,5 em algumas dimensões, o que demonstra que ela possui mais práticas inovadoras. Por meio da análise do questionário, é possível verificar que a empresa 24 se destaca principalmente por ações como: mantém uma estrutura organizacional flexível; possui documentos internos documentados; implementa ações de fidelização do cliente; possui ferramentas para interação com o cliente; entre outras.

A figura 24 apresenta as 12 empresas incubadas há um ano. É possível verificar que a dimensão presença foi a que as empresas mostraram-se mais inovadoras, com um nível médio de 3,6, que indica inovação incremental.



**Figura 24: Empresas incubadas há 1 ano**

Fonte: Autoria própria, 2017.

É possível inovar nesta dimensão por meio da utilização dos pontos de comercialização de forma criativa, a fim de aproximar a empresa do cliente (SCHERER; CARLOMAGNO, 2009). Foi possível identificar através do questionário que uma das

preocupações destas empresas é que seus clientes tenham acesso facilitado á empresa, á seus produtos e serviços. As empresas também se destacaram nas dimensões relacionamento (média 3,3) e clientes (média 3,4).

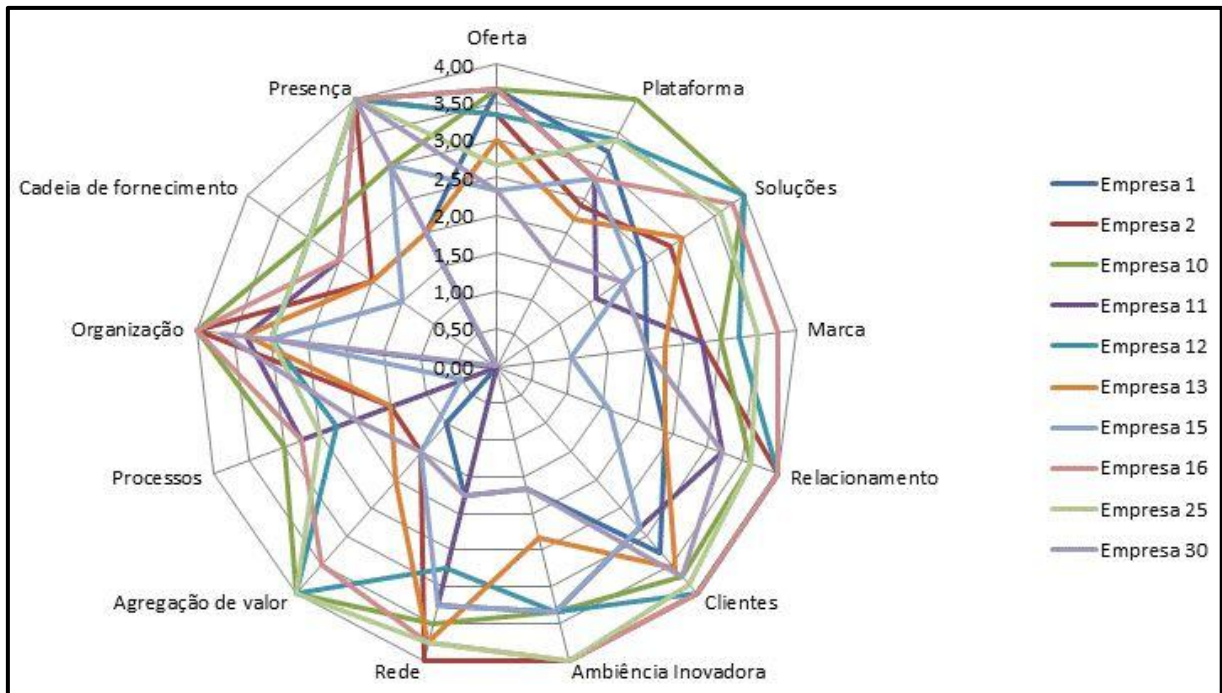
Por outro lado, a dimensão em que as empresas tiveram o pior desempenho foi na dimensão processos com nível médio de 1,7. Inovar nesta dimensão compreende a adoção de novas práticas de gestão, implantação de certificações de produtos e processos, ou redesenho de processos produtivos (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). Por meio dos questionários foi possível verificar que 58,3% das empresas incubadas há um ano não utilizam *softwares* de gestão e 66,6% não possui certificações ou práticas de gestão implementadas, o que justifica o desempenho insatisfatório na dimensão processos. Por outro lado, 58,3% destas empresas possuem processos internos documentados, o que demonstra um primeiro passo para inovar nesta dimensão.

A empresa que mais se destacou entre as 12 empresas que estão incubadas há um ano foi a empresa 14, com nível médio 3,7. Ela se mostrou inovadora em diversas dimensões como oferta, plataforma, soluções, clientes, agregação de valor, organização e presença, tendo atingido nível 4,0 nas mesmas. Por meio da análise do questionário é possível identificar algumas ações responsáveis pelo bom desempenho, como: criação de novos produtos a partir de sugestões dos clientes; implementação de ações voltadas para a motivação dos funcionários e para a fidelização dos clientes. A empresa 3 apresentou o pior desempenho, com nível médio 2,2, como apresentado na figura 24.

A figura 25 reúne as empresas incubadas há dois anos, totalizando 10 empresas. É possível verificar que as empresas mostraram-se mais inovadoras na dimensão clientes, com nível médio 3,5, que indica inovação incremental.

O bom desempenho nesta dimensão é justificado pela análise do questionário que mostra que: 100% delas já detectaram novos mercados para seus produtos; 100% já criou um novo produto, ou modificou um produto existente a fim de facilitar o uso do cliente; 90% destas empresas possuem meios de interagir com seus clientes, por meio de *websites*, redes sociais e meios eletrônicos; 90% delas também se preocupam em identificar anualmente novas necessidades não atendidas de seus clientes; 90% já implementaram mais de uma sugestão dada por seus clientes; 80% afirmam que o cliente consegue ter fácil acesso á empresa; 70% das empresas realizam ações voltadas para a fidelização do cliente.





**Figura 25: Empresas incubadas há 2 anos**

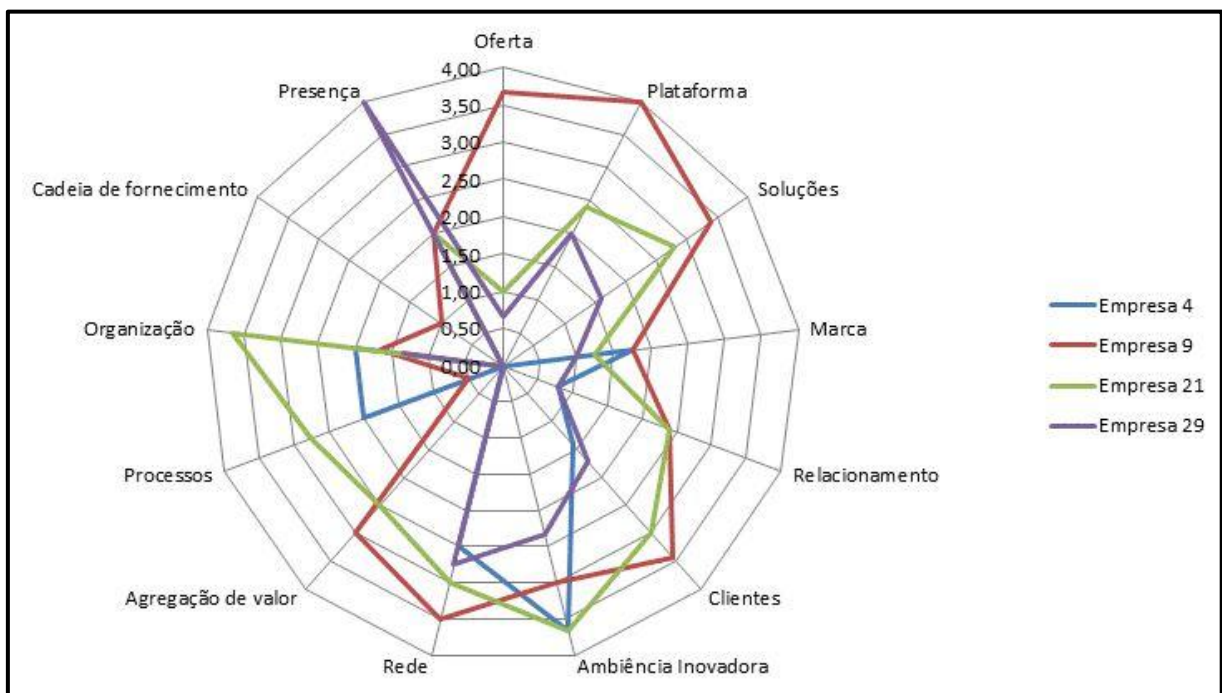
Fonte: Autoria própria, 2017.

As empresas também se destacaram nas dimensões presença (média 3,4) e organização (média 3,3). No entanto, as empresas tiveram um desempenho ruim na dimensão processos com nível médio 1,8, assim como as empresas incubadas há um ano que obtiveram o pior desempenho nesta dimensão, porém com nível médio de 1,7. O questionário mostrou que 80% das empresas incubadas há dois anos não possuem certificações ou práticas de gestão implementadas. Porém, 60% possuem processos internos documentados e utilizam ao menos um *software* de gestão.

As empresas 10 e 16 foram as que mais se destacaram entre as 10 empresas que estão incubadas há dois anos, ambas com nível médio 3,5. Elas se mostraram inovadoras em várias dimensões, atingindo o nível 4,0 em: i) empresa 10: plataforma, soluções, agregação de valor e organização; ii) empresa 16: relacionamento, clientes, ambiência inovadora, organização e presença. Por meio do questionário é possível verificar algumas práticas que justificam o alto desempenho, como: ações voltadas para a fidelização dos clientes; processos internos documentados; formação de parcerias com o objetivo de melhorar processos e ganhar agilidade; implementação de ações voltadas para a motivação dos funcionários. A empresa 1 apresentou o pior desempenho, com nível médio 1,9, tendo apresentado nível zero, ou seja, inovação inexistente, nas dimensões processos e cadeia de fornecimento.



As empresas incubadas há três anos estão representadas na figura 26 e totalizam quatro empresas. Pode-se verificar que a dimensão ambiência inovadora foi a que as empresas mostraram-se mais inovadoras, com um nível médio de 3,1, que indica inovação incremental. Esta dimensão representa o ambiente organizacional propício à inovação, o que pode ser fomentado por realização de trabalhos internos de P&D, implantação de programas de sugestões de funcionários e clientes, utilização de recursos dos órgãos de fomento à inovação, entre outras ações (BACHMANN; DESTEFANI, 2008).



**Figura 26: Empresas incubadas há 3 anos**  
Fonte: Autoria própria, 2017.

Analisando o questionário foi possível verificar que as práticas destas empresas estão de acordo com o que Bachmann e Destefani (2008) afirmam em sua teoria, a saber: 100% destas empresas já buscaram recursos financeiros mais de uma vez por meio de editais, financiamentos bancários ou grupos de investidores anjos; 100% já implementaram mais de uma sugestão de clientes ou funcionários; 50% participam mensalmente de eventos, feiras e palestras relacionadas ao seu setor.

Em contrapartida, a dimensão em que as empresas tiveram o pior desempenho foi na dimensão cadeia de fornecimento com nível médio de 0,2, ou seja, a inovação é quase inexistente neste aspecto. Segundo Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006), inovar nesta dimensão baseia-se em incrementar a logística com clientes e fornecedores, redimensionando

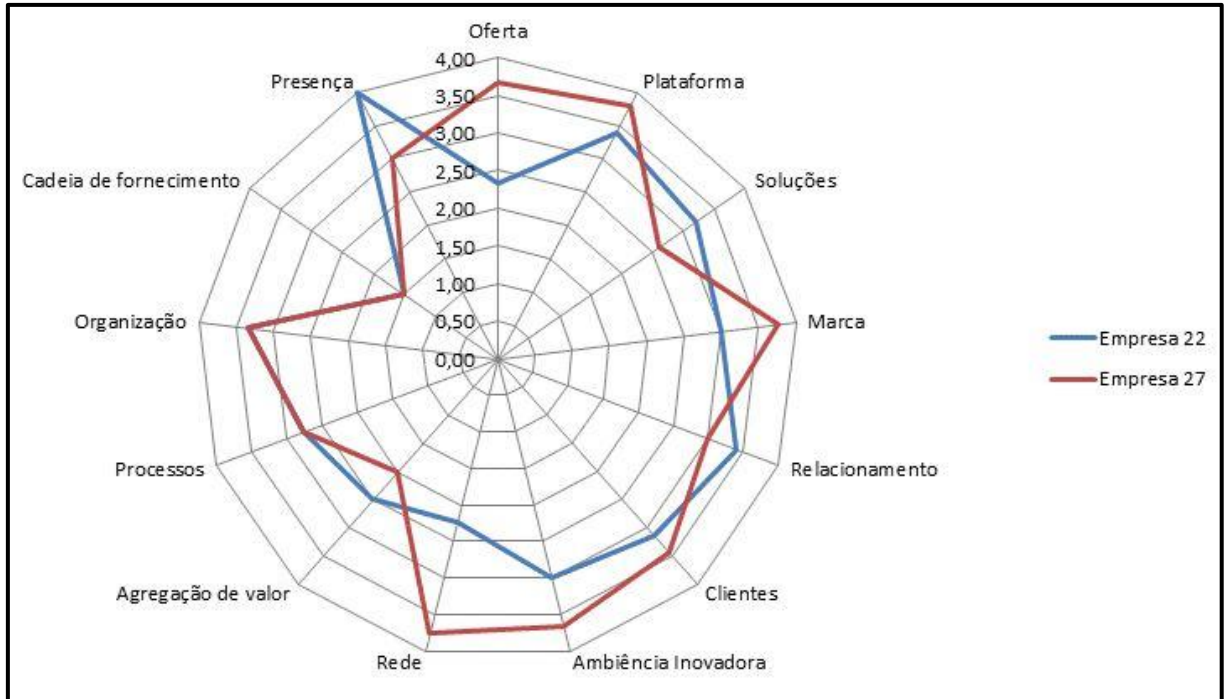
as atividades de todos os agentes envolvidos no processo de fabricação e de prestação de serviço. Uma forma simples de fazê-lo é por meio de ações para redução do custo de transporte, estoques e produtos. Analisando o questionário foi possível perceber que esta não é uma preocupação destas empresas, visto que 100% delas nunca implementou uma ação para redução do custo de transporte e/ou de estoque.

Das quatro empresas incubadas há três anos, duas são do setor de TIC, uma do setor eletromédico e uma do setor de energia. O que pode explicar o desempenho insatisfatório na dimensão cadeia de fornecimento é o fato de elas possuírem poucos fornecedores e pouco estoque. Como afirmado por Scherer e Carlomagno (2009), limitações de recursos e controle dos riscos impedem que a empresa inove em todas as dimensões. A fim de melhorar a produtividade da inovação, é vital que a organização defina em quais dimensões do negócio quer inovar, o que significa que não necessariamente ela precisará inovar em todas as dimensões.

A empresa que mais se destacou entre as quatro empresas que estão incubadas há três anos foi a empresa 9, com nível médio 2,5. Ela se mostrou inovadora na dimensão plataforma (nível 4,0), mas ao mesmo tempo teve desempenho insatisfatório na dimensão processos (nível 0,5). A empresa 4 apresentou o pior desempenho, com nível médio 1,0, tendo atingido nível zero em várias dimensões: oferta, plataforma, soluções, agregação de valor, cadeia de fornecimento e presença.

As empresas incubadas há cinco anos, do setor de eletromédicos, são apresentadas na figura 27. Como dito anteriormente, empresas deste setor podem permanecer incubadas por um tempo mais longo a fim de que tenham tempo hábil para se adaptar às normas e regulamentações impostas ao setor. Apesar de se tratar apenas de duas empresas, é possível perceber que ambas possuem um desempenho inovador na maioria das dimensões, com nível médio de 2,9 (empresa 22) e 3,0 (empresa 27). Isso mostra que são empresas maduras no contexto de inovação, o que pode estar relacionado à um período mais longo de incubação onde é possível aprimorar-se nas dimensões do Radar.

Também é possível perceber que ambas possuem o mesmo desempenho nas dimensões processos (nível 2,7), organização (3,3) e cadeia de fornecimento (nível 1,5). A dimensão plataforma foi a que as empresas mostraram-se mais inovadoras, com um nível médio de 3,6.



**Figura 27: Empresas incubadas há 5 anos**

Fonte: Autoria própria, 2017.

É possível inovar nesta dimensão por meio da oferta de produtos que utilizam os mesmos componentes ou módulos e também por meio de produtos e serviços oferecidos em mais de uma versão (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006). O questionário mostrou que as empresas estão alinhadas com esta teoria visto que: 100% utilizam os mesmos componentes, ou a mesma tecnologia em mais de um produto; 100% oferecem pelo menos um produto em mais de uma versão; 100% oferecem pelo menos um produto ou serviço complementar.

Ambas também se destacaram nas dimensões marca, ambiência inovadora e organização, atingindo média 3,3 em todas elas. Apesar disso, a dimensão em que as empresas tiveram o pior desempenho foi em cadeia de fornecimento com nível médio de 1,5, o que pode ser entendido por meio da análise do questionário que mostrou que 50% delas nunca implementou uma ação para redução do custo de transporte ou estoque. As duas empresas incubadas há cinco anos são do setor eletromédico e, assim como afirmado para as empresas incubadas há três anos, esta dimensão pode não ser a preocupação primordial para estas empresas por não possuírem um alto volume de estoque ou de fornecedores. A tabela 5 apresenta uma comparação dos principais resultados obtidos por meio da análise de acordo com o período de incubação das empresas.

Tabela 5:  
**Comparação por tempo de incubação**

<b>Tempo de incubação</b>	<b>Quantidade de empresas</b>	<b>Nível médio de desempenho</b>	<b>Dimensão com melhor desempenho</b>	<b>Dimensão com pior desempenho</b>
Menos de 1 ano	2	2,6	Clientes	Agregação de valor
1 ano	12	2,8	Presença	Processos
2 anos	10	2,8	Clientes	Processos
3 anos	4	1,8	Ambiência inovadora	Cadeia de fornecimento
5 anos	2	3	Plataforma	Cadeia de fornecimento

Fonte: Autoria própria, 2017.

Ao analisar os grupos de empresas por tempo de incubação, é possível perceber que as empresas que estão incubadas há cinco anos atingiram a média mais alta de inovação, com nível 3,0, o que permite verificar que o tempo de incubação pode influenciar nas práticas de inovação. Porém, as empresas incubadas há três anos, tiveram um desempenho inferior às empresas incubadas há dois anos e um ano.

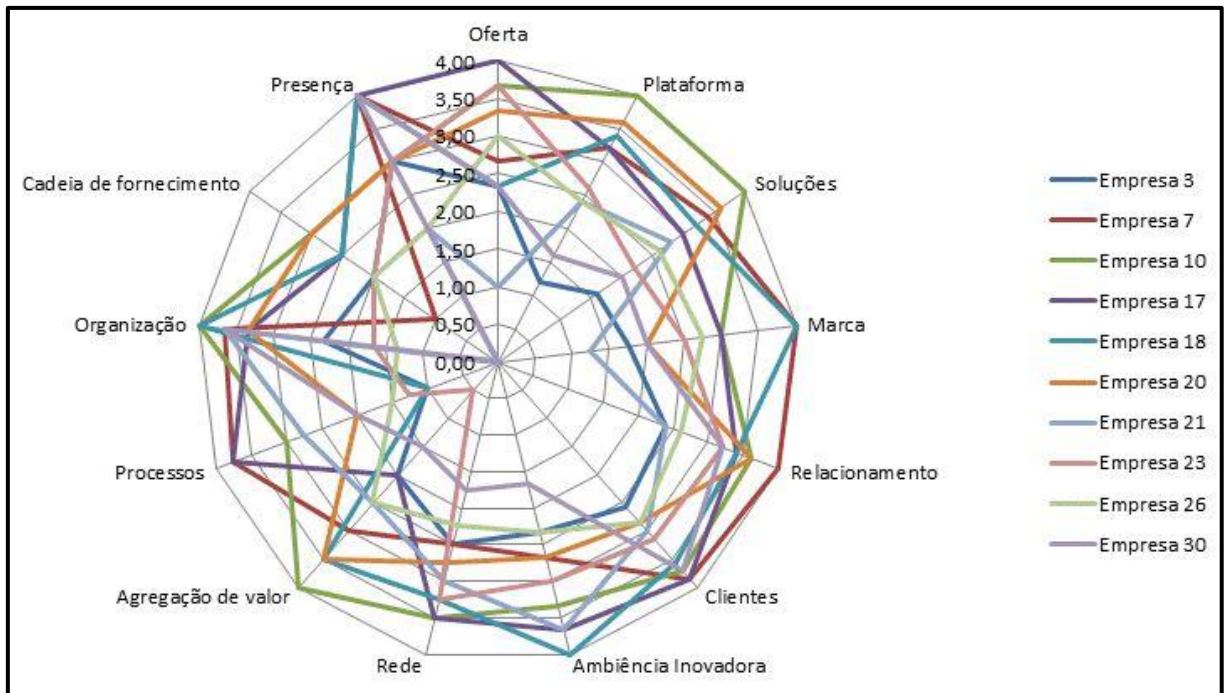
As empresas incubadas há três anos estão em fase de graduação na incubadora e por isso podem estar mais focadas em colocar o produto no mercado e, portanto, podem estar negligenciando as demais dimensões, conforme mostra a análise do questionário.

Realizou-se também a análise de acordo com a incubadora em que a empresa está incubada, a fim de estabelecer uma comparação entre as mesmas e identificar as características principais de cada incubadora. A figura 28 apresenta os resultados da incubadora 1, com suas dez empresas que participaram da pesquisa.

A dimensão em que a incubadora 1 mais se destaca é a ambiência inovadora, com nível médio 2,9, muito próximo ao nível de inovação incremental. Na entrevista realizada com o gestor desta incubadora é possível identificar que o mesmo estimula a inovação nesta dimensão, como mostra o trecho:

Eles (as empresas incubadas) têm a incubadora como um primeiro parceiro. Acho que um dos motivos da incubadora ser perene, é isso. Que é um ambiente flexível, que encoraja. O que a gente tem é um ambiente de confiança. Acho que assim a gente consegue fazer sucesso e estimular o ambiente inovador (GESTOR 1).

A incubadora 1 também se destacou nas dimensões oferta, soluções, rede e organização, com nível 2,8 em todas elas. Por outro lado, a dimensão cadeia de fornecimento não alcançou um bom desempenho, com nível 1,8.



**Figura 28: Empresas da incubadora 1**

Fonte: Autoria própria, 2017.

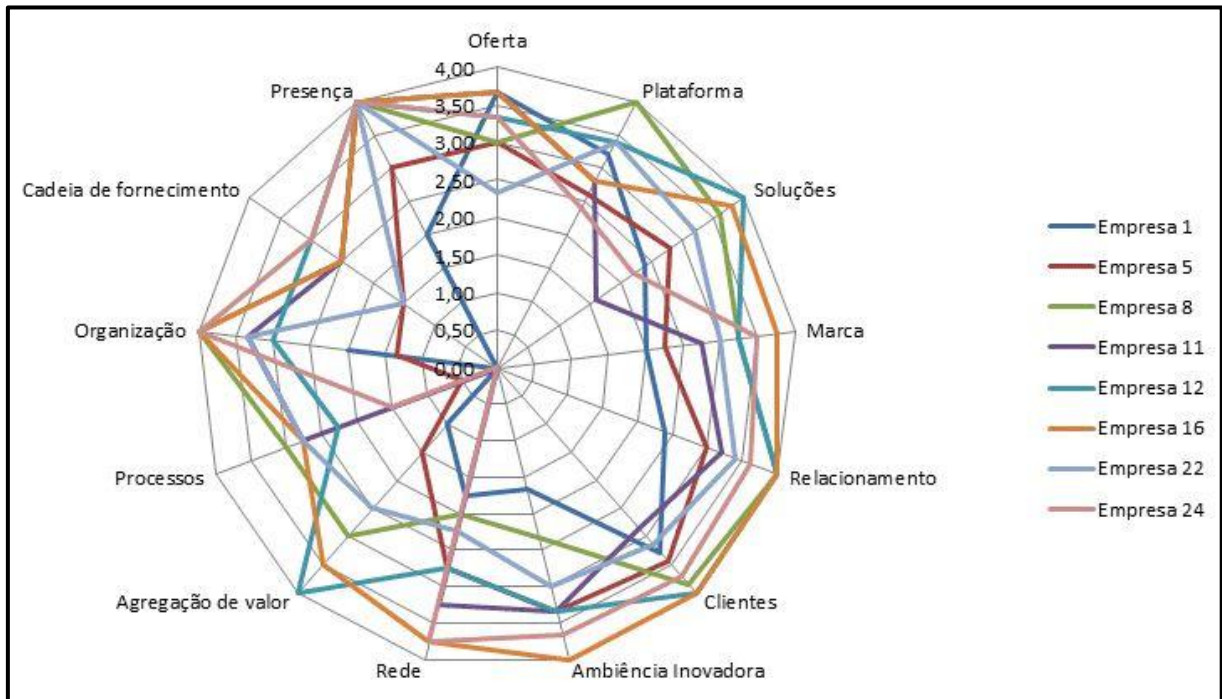
A empresa que se mostrou mais inovadora na incubadora 1 foi a empresa 10, atingindo nível médio 3,4. Esta empresa se mostrou inovadora principalmente nas dimensões plataforma, soluções e agregação de valor, tendo atingido nível 4,0 em todas elas. As empresas 3 e 21 tiveram o desempenho mais baixo da incubadora, ambas com nível médio 2,1.

A figura 29 apresenta os resultados da incubadora 2, em que oito empresas participaram da pesquisa. Esta incubadora se destacou principalmente na dimensão presença, com nível médio 3,6. Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) afirmam que, uma das formas de inovar nesta dimensão é por meio da criação de novos pontos de comercialização.

Na entrevista realizada com o gestor desta incubadora é possível identificar trechos que demonstram a preocupação da incubadora em criar novas oportunidades de comercialização, como pode ser observado no seguinte trecho:

Um dos incentivos que nós oferecemos é a filiação a Associação Sindical da Indústria e no sindicato patronal do Vale da Eletrônica. Eles fazem muito esse papel de levar o meio empresarial para prospectar novos clientes. Então eles promovem missões pra China, tem também as feiras internacionais. O sindicato tem escritórios em diversos países. Então costumam participar de feiras na Europa, nos Estados Unidos, aqui mesmo pela América do Sul. Então a empresa em processo de incubação que tenha interesse ou necessidade de se expandir até mesmo internacionalmente, ela pode conseguir isso através desta associação ao Sindicato. E no Brasil a mesma coisa, tem as feiras tecnológicas aqui na região e em grandes

centros. E as empresas têm a oportunidade de visitar e até participar com *stands* (GESTOR 2).



**Figura 29: Empresas da incubadora 2**

Fonte: Autoria própria, 2017.

A incubadora 2 também se destacou nas dimensões relacionamento (nível médio 3,4) e clientes (nível médio 3,5). Por outro lado, não alcançou um bom desempenho nas dimensões agregação de valor e processos, com nível 1,9 em ambas. A empresa 16 se mostrou a mais inovadora na incubadora 2, atingindo nível médio 3,5. Ela se destacou principalmente nas dimensões relacionamento, clientes e ambiência inovadora, tendo atingido nível 4,0 em todas elas. A empresa 1 apresentou o desempenho mais baixo da incubadora, com nível médio 2,1. Os dados da incubadora 2 são apresentados na figura 29, acima.

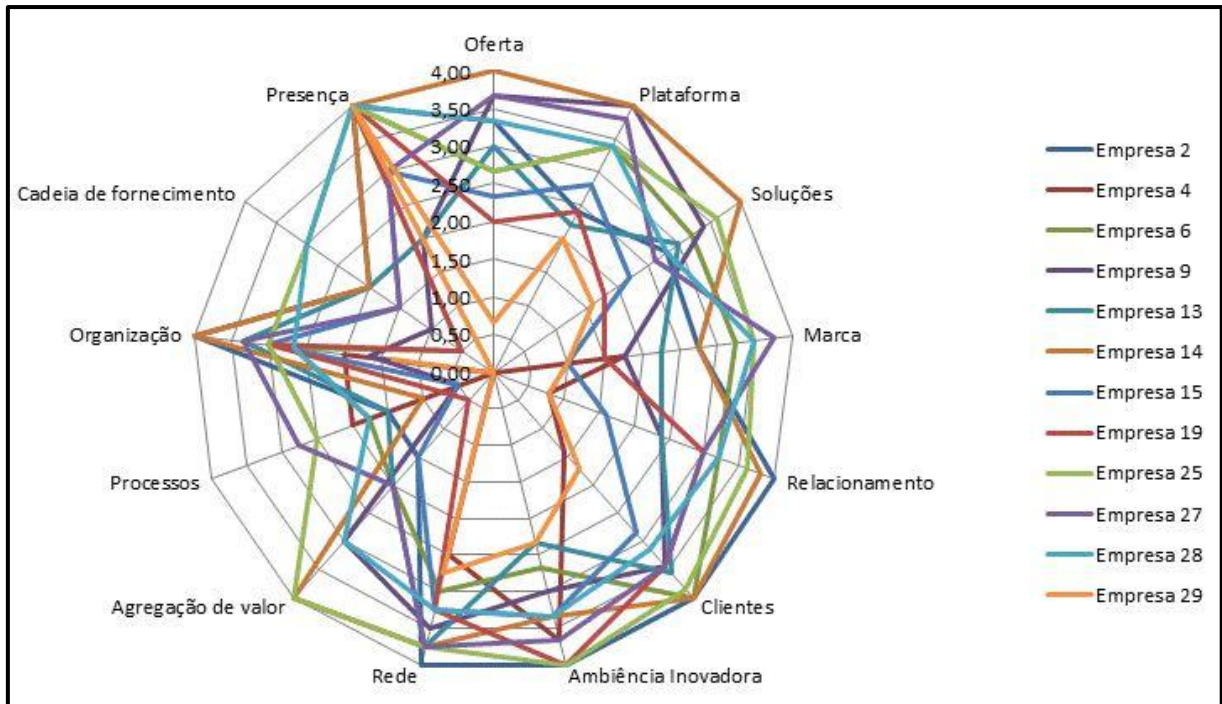
A figura 30 apresenta os resultados da incubadora 3, onde 12 empresas participaram da pesquisa. As dimensões em que a incubadora 3 mais se destaca são a ambiência inovadora e rede, com nível médio 3,3 em ambas.

Entretanto, a dimensão processos não alcançou um bom desempenho, com nível médio 1,3. Na entrevista com o gestor foi possível verificar que esta não é uma preocupação primordial de incentivo por parte da gestão da incubadora, como mostra o trecho:

Não vou no detalhe se a empresa tem processo documentado, por exemplo. Mas de uma forma macro a gente acaba acompanhando. E como eu te falei, é muito mais pra poder dar a visão pra ele que ele tem a necessidade daquilo. Porque assim, a empresa é dele. É o que eu falo muito, o protagonista é o empreendedor, pode estar numa



incubadora, numa aceleradora, mas o protagonista é ele. Quem faz é ele, porém o ambiente facilita. Esse é o objetivo fim (GESTOR 3).



**Figura 30: Empresas da incubadora 3**

Fonte: Autoria própria, 2017.

A empresa que se mostrou mais inovadora na incubadora 3 foi a empresa 25, atingindo nível médio 3,5. Esta empresa se mostrou inovadora principalmente nas dimensões ambiência inovadora, agregação de valor, organização e presença tendo atingido nível 4,0 em todas elas. A empresa 4 obteve o desempenho mais baixo da incubadora, com nível médio 1,0.

Entre as três incubadoras, a incubadora 2 se mostrou a mais inovadora, atingindo nível médio 2,8, seguida pela incubadora 1 (nível médio 2,7) e posteriormente pela incubadora 3 (2,6). Foi possível verificar que as incubadoras se destacam positivamente na dimensão ambiência inovadora, tendo esta sido a dimensão com melhor desempenho das incubadoras 1 e 3. Entretanto, a dimensão processos mostra-se como a menos inovadora, tendo obtido o pior desempenho nas incubadoras 2 e 3.

As empresas que mais se destacaram nas incubadoras obtiveram nível médio 3,5 (nas incubadoras 2 e 3), e 3,4 (na incubadora 1). A tabela 6, abaixo, apresenta uma comparação dos principais resultados obtidos por meio da análise do desempenho das empresas.

Tabela 6:  
**Comparação por incubadora**

<b>Incubadora</b>	<b>Quantidade de empresas</b>	<b>Nível médio de desempenho</b>	<b>Dimensão com melhor desempenho</b>	<b>Dimensão com pior desempenho</b>	<b>Empresa destaque</b>
Incubadora 1	10	2,7	Ambiência inovadora	Cadeia de fornecimento	Empresa 10 (nível médio 3,4)
Incubadora 2	8	2,8	Presença	Agregação de valor Processos	Empresa 16 (nível médio 3,5)
Incubadora 3	12	2,6	Ambiência inovadora Rede	Processos	Empresa 25 (nível médio 3,5)

Fonte: Aatoria própria, 2017.

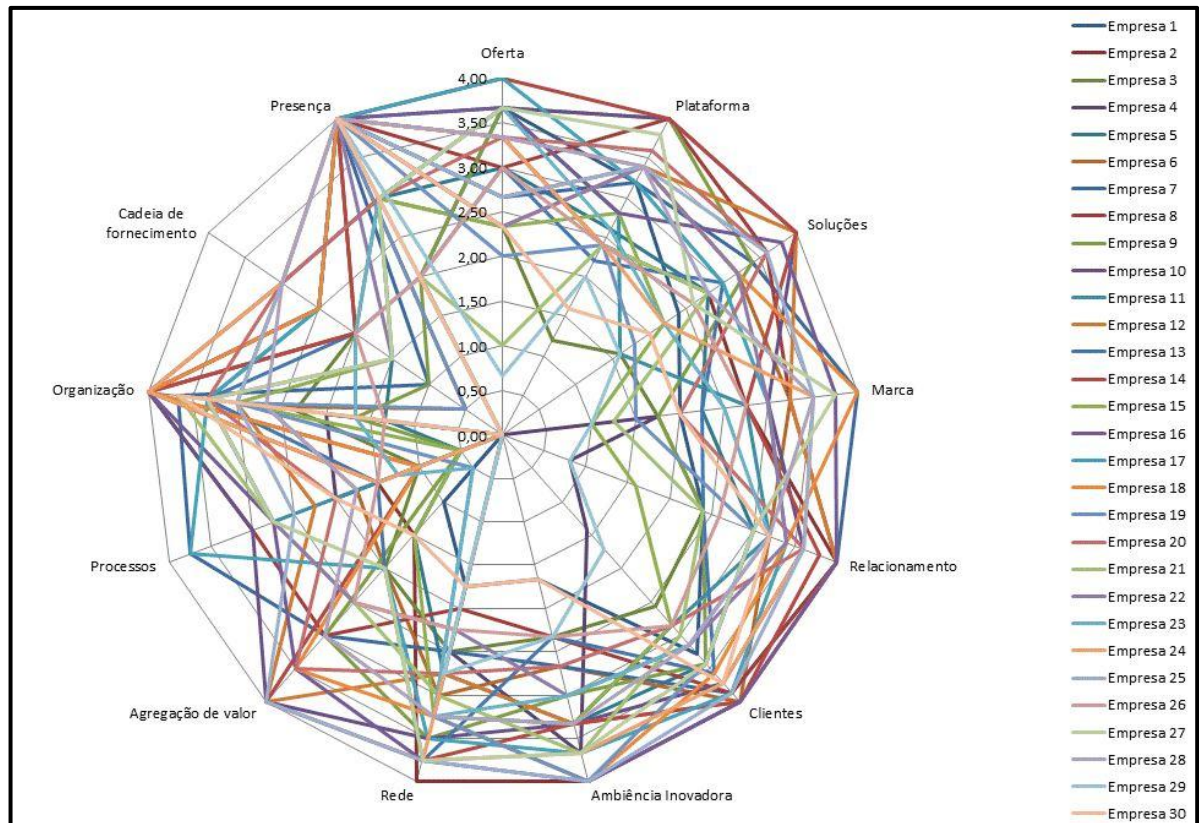
É possível concluir que as três incubadoras apresentaram um nível de desempenho muito semelhante. As entrevistas realizadas com os gestores das incubadoras, que será apresentada no tópico 4.2, corroboram esta afirmativa.

Por fim, realizou-se uma análise geral, comparando todas as empresas, independente do tempo de incubação e da incubadora, a fim de identificar o grau de inovação de uma forma global, as dimensões que são focadas pelas empresas e quais podem estar sendo pouco exploradas. A figura 31 apresenta o resultado geral, com as 30 empresas que participaram da pesquisa.

É possível verificar que as dimensões clientes e presença são as que as empresas mais inovam, ambas com nível médio 3,3. Por outro lado, as dimensões processos e cadeia de fornecimento apresentaram nível médio 1,8 e 1,7, respectivamente. Estas dimensões estão sendo pouco exploradas pelas empresas, visto que os dois primeiros níveis do Radar indicam a presença de melhorias.

A análise global de desempenho também permite verificar o grau de inovação médio das empresas. As mesmas atingiram nível médio de inovação 2,7, que indica a presença de melhorias em suas atividades, muito próximo ao nível 3,0 que indica inovação incremental. Conclui-se assim que, de um modo geral, as EBTs incubadas participantes deste estudo apresentam-se como empresas que praticam inovação.





**Figura 31: Todas as empresas pesquisadas**

Fonte: Autoria própria, 2017.

A tabela 7, abaixo, apresenta o nível médio de desempenho de cada dimensão.

Tabela 7:

**Nível médio de desempenho por dimensão**

<b>Dimensão</b>	<b>Nível médio de desempenho</b>
Clientes	3,3
Presença	3,3
Ambiência Inovadora	3,1
Relacionamento	3
Rede	3
Organização	3
Oferta	2,8
Plataforma	2,8
Soluções	2,7
Marca	2,6
Agregação de Valor	2,1
Processos	1,8
Cadeia de Fornecimento	1,7
<b>Média Geral</b>	<b>2,7</b>

Fonte: Autoria própria, 2017.

## 4.2 Percepção dos Gestores

Nesta seção são tratadas as informações obtidas nas entrevistas com os gestores das três incubadoras participantes. Todos os gestores aceitaram participar da entrevista, que foi realizada por *Skype* e presencialmente.

Verificou-se que as três incubadoras possuem procedimentos formais de avaliação das empresas incubadas, realizados trimestralmente. As incubadoras 1 e 2 utilizam os cinco eixos recomendados pelo CERNE para esta avaliação, que segundo a ANPROTEC (2016) são: i) eixo empreendedor; ii) tecnologia; iii) mercado; iv) capital; v) gestão. A incubadora 3 optou por criar seus próprios eixos avaliativos, que assemelham-se aos do CERNE, porém foram adaptados: i) eixo empreendedor; ii) produto; iii) mercado; iv) capital; v) gestão; vi) estrutura produtiva.

Além de ser utilizado para avaliar as empresas, os gestores também utilizam esse procedimento para planejar os próximos passos da empresa dentro da incubadora. É por meio deste procedimento que define-se as atividades que a empresa deve realizar e as metas a serem alcançadas. Os gestores das incubadoras 1 e 3 citaram que alguns eixos são intangíveis e subjetivos, porém, ainda assim todos informaram que esta avaliação traz benefícios para as empresas visto que serve como um guia.

Apesar de possuírem um método de avaliação, todos os gestores informaram que não possuem uma métrica para avaliar a inovação especificamente. O gestor da incubadora 3 informou que avalia a inovação no processo seletivo e o gestor da incubadora 2 informou que a inovação está, de alguma forma, presente nos eixos do procedimento de avaliação:

A gente costuma tratar estas questões da inovação atreladas aos demais eixos. Não temos uma avaliação específica para inovação, mas acredito que esta inovação é necessária e que essa inovação está presente em todos os eixos que nós avaliamos (GESTOR 2).

Além disso, os gestores das incubadoras 1 e 3 afirmaram que as empresas de base tecnológica são, por si só, inovadoras, como pode ser visto no trecho da entrevista do gestor da incubadora 1:

Quem vem pra cá, quem apresenta algum tipo de projeto, tem inovação sim. Mas é aquela inovação de um mercado não explorado, ou mal explorado, ou é um nicho, um processo. Quando você fala de base tecnológica tem uma atratividade, vai melhorar alguma coisa, ou vai explorar um negócio quebrando o modelo de negócio existente (GESTOR 1).

Isto reforça a afirmação feita por esta autora na introdução deste estudo, de que existe uma visão que toda empresa de base tecnológica é inovadora, devido somente ao tipo de produto ou serviço ofertado. O fato de as incubadoras não possuírem uma métrica para avaliar a inovação de forma holística pode limitar a atuação das empresas. As empresas de base tecnológica tendem a ser inovadoras, porém, podem apresentar uma visão míope da inovação e considerar que ela ocorre somente a partir de novos produtos, limitando sua competência inovativa (SAWHNEY; WOLCOTT; ARRONIZ, 2006).

Para avaliar a dimensão oferta os gestores foram questionados sobre seu grau de envolvimento na criação ou lançamento dos produtos e serviços de cada empresa incubada. Os três gestores afirmam que se envolvem indiretamente, pela rede de colaboração da qual fazem parte e também por meio de mentorias oferecidas às empresas. Os gestores das incubadoras 1 e 3 comentaram que não se envolvem diretamente pois não possuem *know-how* para discutir a tecnologia de um novo produto. Porém, Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) afirmam que é possível inovar no lançamento de produtos e serviços não somente em relação à tecnologia empregada, mas também quanto à frequência de lançamento de produtos. Assim, cabe aqui um acompanhamento da incubadora quanto à continuidade de lançamento de produtos pelas empresas incubadas.

Os gestores foram questionados quanto ao apoio que oferecem na conquista de novos clientes e mercados, para avaliação das dimensões clientes e presença. Todos afirmaram que consideram a promoção do acesso ao mercado e a conquista de novos clientes como um dos principais papéis da incubadora. Os gestores das incubadoras 1 e 3 comentaram sobre a importância de ampliação do mercado e da cartela de clientes e que estão sempre monitorando novas oportunidades para as empresas. Isso é reforçado pelo gestor da incubadora 3 no trecho:

A gente é bem criterioso na questão de mercado porque quando você depende muito de um cliente ou de um mercado, é muito complicado. A gente fala que se você, por exemplo, pinta casco de avião, você pinta carro também, pinta trem, satélite. Então a gente é bem incisivo porque normalmente as empresas ficam muito na zona de conforto, mas se o cliente ou o mercado dele dá um soluço, ele toma um tombo. É nisso que a gente tenta guiá-los (GESTOR 3).

Quanto a dimensão processos, os gestores foram questionados sobre a forma como avaliam se a empresa utiliza os processos ideais para o seu ramo de atividade. Os gestores das incubadoras 1 e 3 disseram que não, pois: i) não avaliam as empresas com este nível de detalhamento; ii) enquanto empresa incubada, a gestão não é prioridade. O gestor da

incubadora 2 informou que avalia os processos e também orienta quanto a novas formas de gerir e de implementar processos. Também informou que:

A gestão dos empreendimentos está o tempo todo sob nossa análise, sob nosso monitoramento. Porque muitas vezes eles chegam aqui na incubadora com um conhecimento muitas vezes técnico daquilo que eles precisam fazer a nível de tecnologia ou da inovação em si, mas com relação a processos e gestão do negócio, às vezes eles não são tão preparados (GESTOR 2).

Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006) afirmam que a empresa pode inovar na dimensão processos a partir da criação de novos pontos de comercialização e utilização dos pontos já existentes de forma criativa. Portanto, mesmo na fase de incubação, é importante não negligenciar esta dimensão visto que muitas das empresas já possuem pontos de comercialização.

Foi possível avaliar as demais dimensões por meio do questionário aplicado nas empresas, por esse motivo na entrevista não foram incluídas perguntas referentes a todas as dimensões do Radar de Inovação.

Assim, as entrevistas permitiram verificar que existe espaço para o produto final gerado neste estudo, uma ferramenta de avaliação da inovação em todas as dimensões em que é possível inovar, segundo Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006).

### **4.3 Produto Final**

Esta seção apresenta o produto final desenvolvido por meio deste estudo. Trata-se de uma ferramenta eletrônica de mensuração do grau de inovação das empresas, que avalia a evolução das empresas incubadas nos processos de inovação.

A ferramenta foi desenvolvida no Microsoft Excel®, utilizando a linguagem de programação VBA para Office, e possui interface amigável. O gestor da incubadora inclui dados sobre a empresa e seu desempenho e após isso é possível gerar um gráfico em forma de Radar, que mostra em quais dimensões a empresa está sendo inovadora. As figuras abaixo mostram o passo a passo da utilização da ferramenta.

Ao abrir a ferramenta, é apresentado ao gestor a tela de entrada (figura 32) com as opções: i) responder pesquisa; ii) gerar gráfico Radar; iii) saída.



**Figura 32: Ferramenta de mensuração da inovação – tela de entrada**  
 Fonte: Autoria própria, 2017.

Ao clicar em “responder pesquisa”, o gestor irá preencher os seguintes dados da empresa: i) nome da empresa; ii) incubadora em que está incubada; iii) ano em que entrou na incubadora; iv) ramo de atuação da empresa; v) marcar se a empresa possui produtos no mercado; vi) marcar se a empresa possui marca registrada; vii) marcar se a empresa possui pontos de comercialização dos seus produtos, conforme apresentado na figura 33.

**Figura 33: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 1**  
 Fonte: Autoria própria, 2017.

Após isso, o gestor preenche um questionário sobre o desempenho da empresa nas dimensões do Radar de Inovação, escolhendo entre; i) discordo totalmente; ii) discordo em parte; iii) indeciso; iv) concordo em parte; v) concordo totalmente, conforme figura 34. A ferramenta permite que o gestor altere as perguntas deste questionário quando necessário, podendo assim adaptá-lo à realidade da incubadora.

**Questionário**

1) A empresa lança 1 (um) novo produto a cada ano ?

Discordo Totalmente  
 Discordo em Parte  
 Indeciso  
 Concordo em parte  
 Concordo totalmente

**Figura 34: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 2**

Fonte: Autoria própria, 2017.

Após a última pergunta do questionário, é apresentada a opção de salvar as respostas e a opção para iniciar o preenchimento das informações de outra empresa, conforme figura 35.

**Questionário**

27) A empresa já buscou recursos financeiros através de editais (FINEP, SEBRAE...), financiamentos bancários ou grupos de investidores anjos mais de 1 (uma) vez ?

Discordo Totalmente  
 Discordo em Parte  
 Indeciso  
 Concordo em parte  
 Concordo totalmente

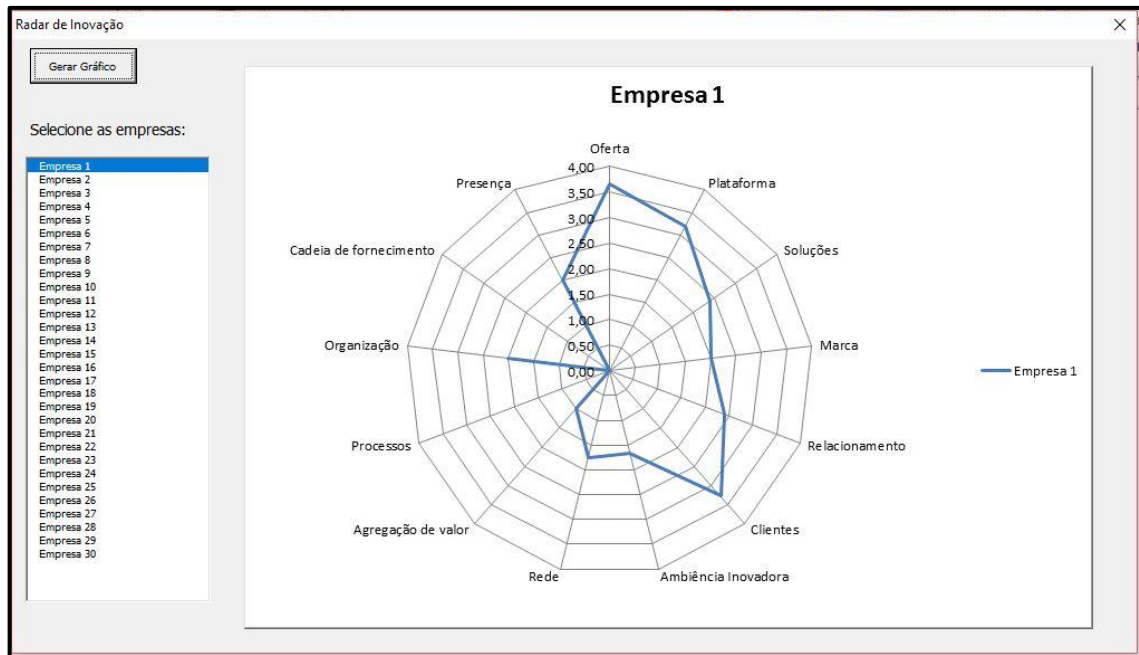
Dados gravados

Pesquisa concluída com sucesso! Deseja iniciar uma nova pesquisa?

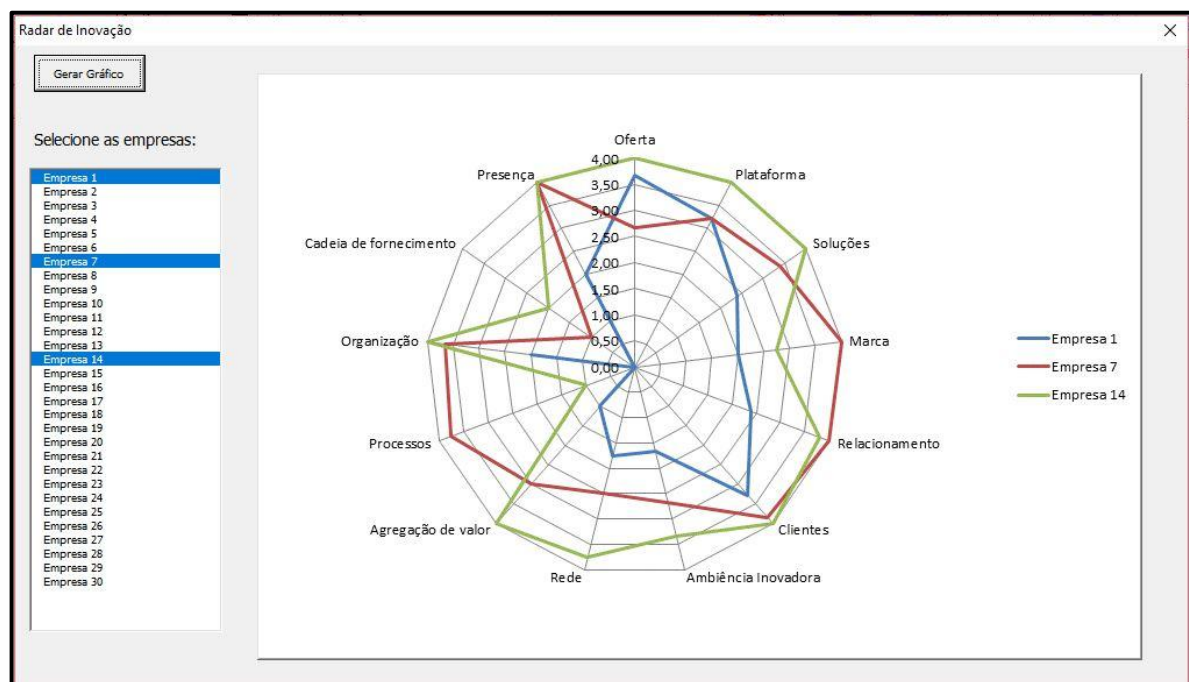
**Figura 35: Ferramenta de mensuração da inovação – passo 3**

Fonte: Autoria própria, 2017.

Preenchido o questionário, o gestor irá escolher a opção “gerar gráfico radar”. Uma tela com as empresas cadastradas será apresentada. O gestor pode selecionar uma única empresa, como na figura 36 em que foi selecionada a empresa 1, ou várias empresas como na figura 37 em que foram selecionadas as empresas 1, 7 e 14. Neste último caso é possível utilizar o gráfico para comparar o desempenho entre empresas.



**Figura 36: Ferramenta de mensuração da inovação – gráfico para uma única empresa**  
 Fonte: Autoria própria, 2017.



**Figura 37: Ferramenta de mensuração da inovação – gráfico para mais de uma empresa**  
 Fonte: Autoria própria, 2017.

Ao concluir a utilização da ferramenta, o gestor deve clicar na opção “saída”, apresentada na tela inicial. As informações ficam salvas na ferramenta e podem ser atualizadas quando necessário. A ferramenta foi testada por meio da aplicação do questionário nas empresas incubadas e será inicialmente utilizada pelos gestores da INCIT, PROINTEC e

Incubadora CECOMPI, podendo ser replicada por outras incubadoras que tenham interesse em avaliar o desempenho inovativo de suas empresas incubadas.



## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, conclui-se que o Radar da Inovação permite visualizar novas práticas de inovação e estratégias de diferenciação, que farão com que a empresa se destaque de seus concorrentes e gere vantagem competitiva.

Por meio deste estudo foi possível traçar uma perspectiva histórica da inovação, avaliando suas tipologias e diferentes definições e apresentar os principais modelos para mensuração da inovação, com foco na ferramenta Radar de Inovação. O estudo também permitiu avaliar o histórico das Incubadoras de Empresas no Brasil e no mundo e sua importância para a economia do local onde estão inseridas.

O objetivo geral do estudo foi avaliar o grau de inovação das empresas de base tecnológica, a partir do modelo Radar de Inovação de Sawhney, Wolcott e Arroniz (2006). Este objetivo foi atingido por meio da aplicação do questionário nas empresas incubadas. Foi possível verificar que as empresas apresentaram nível médio geral de 2,7, que corresponde a presença de melhorias em suas atividades, muito próximo ao nível 3,0 que representa inovação incremental.

Quanto aos objetivos específicos, foi possível verificar quais dimensões são focadas pelas empresas e quais estão sendo pouco exploradas. Esse objetivo também foi alcançado por meio da aplicação do questionário e verificou-se que as dimensões em que as empresas mais inovam são clientes e presença, ambas com nível médio 3,3. Por outro lado, as dimensões processos e cadeia de fornecimento não estão recebendo a devida atenção das empresas incubadas, tendo atingido nível 1,8 e 1,7, respectivamente. Ao analisar os resultados de acordo com a incubadora em que a empresa está incubada, verificou-se que a dimensão em que as incubadoras mais se destacaram foi ambiência inovadora, enquanto a dimensão processos foi a dimensão com pior desempenho.

O estudo permitiu avaliar como os gestores das incubadoras mensuram a inovação das empresas incubadas, por meio das entrevistas realizadas com os mesmos. Verificou-se que os gestores avaliam e acompanham o desempenho das empresas durante o período de incubação, porém não realizam a mensuração focada na inovação.

Finalmente, criou-se uma ferramenta digital de mensuração da inovação das empresas, que inicialmente será utilizada pela INCIT, PROINTEC e CECOMPI e também poderá ser

utilizada por outras incubadoras que tenham interesse. Foi possível criar essa ferramenta a partir de adaptações do modelo Radar de Inovação de acordo com a realidade das EBTs incubadas.

Este estudo irá contribuir com a desmistificação da mensuração de inovação em EBTs e também com a divulgação da importância da inovação para que as empresas mantenham e ganhem vantagem competitiva, diferenciando-se de seus concorrentes.

Como principais limitações da pesquisa, podemos citar: as empresas pesquisadas encontram-se, em sua maioria, em estágio inicial e portanto possuem estrutura física e recursos financeiros limitados que podem impedi-los de adotar certas práticas de inovação; questões pessoais, como a falta de maturidade empresarial dos gestores das empresas, podem fazer com que sua preocupação principal seja a de colocar seu primeiro produto no mercado, ou conseguir seu primeiro cliente, deixando assim outras dimensões de lado e, conseqüentemente outras possibilidades de inovar.

Assim, futuros trabalhos poderiam aplicar a pesquisa em empresas graduadas, para verificar o desempenho das mesmas no mercado. Sugere-se também o aprofundamento nos fatores motivadores ou limitadores para a adoção de práticas de inovação dentro das EBTs, analisando porque as empresas têm mais facilidade para inovar em determinadas dimensões. Outros trabalhos poderiam ainda analisar o desempenho inovativo de empresas de outros setores, a fim de verificar se as dimensões focadas pelas empresas variam de acordo com o setor do negócio.

## REFERÊNCIAS

AKTOUF, O. **Governança e pensamento estratégico: uma crítica a Michael Porter.** Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 42, n.3, p.43-53, jul./set. 2002.

ANDREASSI, T. **Gestão da inovação tecnológica.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – ANPROTEC, 2007. **Aventura do possível: passado, presente e futuro de um movimento que há 20 anos acredita em Inovação e Empreendedorismo no Brasil.** Disponível em: <[www.anprotec.org.br](http://www.anprotec.org.br)>. Acesso em: 13 julho 2016.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – ANPROTEC, 2012. **Estudo, análise e proposições sobre as incubadoras de empresas no Brasil: relatório técnico.** Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Brasília. 24 p.: Il.

Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores – ANPROTEC, 2016. **Estudo de impacto econômico: segmento de incubadoras de empresas do Brasil.** Brasília, DF: ANPROTEC, 2016.

AVENI, A. **Empreendedorismo contemporâneo: teorias e tipologias.** São Paulo: Atlas, 2014.

BACHMANN, D. L.; DESTEFANI, J. H. **Metodologia para estimar o grau das inovações nas MPE.** 2008. Disponível em: <<http://www.bachmann.com.br>>. Acesso em: 16 maio 2015.

BARAÑANO, A. M. **Gestão da inovação tecnológica: estudo de cinco PMEs portuguesas.** Revista Brasileira de Inovação, v.4, n.1, p.57-96, 2005.

BARBIERI, J.C; ÁLVARES, A. C. T. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros.** Rio de Janeiro: FGV, 2003.

BARBOSA, L. G. F.; HOFFMANN, V. E. **Incubadora de empresas de base tecnológica: percepção dos empresários quanto aos apoios recebidos.** Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 10, n.3, p.208-229, jul./set. 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2010.

BERGEK, A.; NORRMAN, C. **Incubator best practice: a framework**. Department of Management and Engineering. Linkoping University, 2008.

BIN, A. **Planejamento e gestão da pesquisa e da inovação: conceitos e instrumentos**. 2008. 224 p. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2008.

BOYD, H. W.; WESTFALL, R. **Pesquisa mercadológica: texto e casos**. Rio de Janeiro: FGV, 1987.

BRUNEEL, J.; RATINHO, T.; CLARYSSE, B.; GROEN, A. **The evolution of business incubator: comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations**. Technovation, v. 32, n.2, p.110-121, fev. 2012.

BULLA, F. J. M.; GARTNER, C. A. C. **La experiencia colombiana em incubación de empresas**. Revista-Escuela de Administración de Empresas, 502, p.7-13, 2004.

CARRILLO-HERMOSILLA, J.; DEL RÍO, P.; KONOLLA, T. **Eco-innovation: when sustainability and competitiveness shake hands**. Hampshire: Palgrave Macmillan, 2009.

CHESBROUGH, H. W. **Open innovation: the new imperative for creating and profiting from technology**. Boston: Harvard Business School Press, 2003.

CORAZZA, R. I; FRACALANZA, P. S. **Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas**. Revista Nova Economia, v.14, n.2, p.127-155, maio/ago. 2004.

CUNHA, N. C. V; CARVALHO, M. S. L; BARTONE, A. L. C. **Estudo do radar da inovação em três empresas do segmento de autopeças de Sorocaba**. Revista Pensamento e Realidade, São Carlos, v. 30, n.1, p.3-20, 2015.

DEE, N. J.; LIVESEY, F.; GILL, D.; MINSHALL, T. **Incubation for growth: a review of the impact of business incubation on new ventures with high growth potential**. 2011. Disponível em: <[https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/incubation\\_for\\_growth.pdf](https://www.nesta.org.uk/sites/default/files/incubation_for_growth.pdf)>. Acesso em: 26 agosto 2016.

DELOITTE. **As PMEs que mais crescem no Brasil: o ranking das emergentes e as lições para tempos difíceis**. Pesquisa 2016. Disponível em:

<<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/br/Documents/conteudos/pmes/PME-2016.pdf>>. Acesso em: 29 outubro 2016.

DESIDÉRIO, P. H. M.; POPADIUK, S. **Redes de inovação aberta e compartilhamento do conhecimento:** aplicações em pequenas empresas. Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v. 12, n.2, p.110-129, abr./jun. 2015.

DORNELAS, J. C. **Planejando incubadoras de empresas:** como desenvolver um plano de negócios para incubadoras. 9. Ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002.

DOSI, G. **Technological paradigms and technological trajectories:** a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. Research Policy 11. Elsevier, 1982.

DRUCKER, P. F. **Post-capitalist society.** New York: Butterworth Heineman, 1993.

FARIA, A. F.; ALMEIDA, A. F.; LAGE, A. C. A.; SEDIYAMA, J. A. S.; SERPA, C. V.; **Estudo dos ambientes de inovação de Minas Gerais:** empresas, incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Viçosa: NTG/UFV, 2017.

FARIAS, C. J. L.; ANDRADE, C. A. L.; FREITAS, C. F. L. S.; JUNIOR, J. S. G. **Metodologia para mensurar o impacto da inovação nas atividades empresariais.** In: World Conference of Science Parks, 30., Seminário Nacional de Parques Tecnológicos e Incubadoras de Empresas. 23., [2013?], Recife.

FAGERBERG, J.; VERSPAGEN, B. **Innovation studies:** the emerging structure of a new scientific field. Research Policy 38. Elsevier, 2009.

FLECK, D. **Desafios do crescimento corporativo e suas conseqüências para a perenidade da empresa.** Economia & Conjuntura, Rio de Janeiro, v.3, n.39, p.26-31, 2003.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation.** Londres/Washington: Pinter Publishers, 1997.

FRITSCH, W. **A riqueza das nações:** investigação sobre sua natureza e suas causas. São Paulo: Abril Cultural, 1983.

GARCIA, J. G. **Um estudo sobre as formas de inovação e os critérios de avaliação dos prêmios de inovação.** 2008. Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 2008.

GODIN, B. **Innovation: the history of a category.** 2008. Disponível em: <<http://www.csiic.ca/PDF/IntellectualNo1.pdf>>. Acesso em: 11 agosto 2016.

HACKETT, S. M.; DILTS, D. M. **A systematic review of business incubation research.** The Journal of Technology Transfer. Nashville, 2004.

HAN, J. K.; KIM, N.; SRIVASTAVA, R. K. **Market orientation and organizational performance: is innovation a missing link?** 2006. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover>>. Acesso em: 14 maio 2015.

HARGROVES, K. C.; SMITH, M. H. **The natural advantage of nations: business opportunities, innovation and governance in the 21<sup>st</sup> century.** London: Earthscan, 2005.

HERNÁNDEZ, P. P.; ESTRADA, A. M. **Análisis del sistema de incubación de empresas de base tecnológica de México.** Anais do Congresso Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación, México, 2006.

Incubadora de Empresas de Base Tecnológica de Itajubá, INCIT. Disponível em: <<http://www.incit.com.br/incit/Home>> Acesso em: 12 julho 2015.

Incubadora de Negócios, CECOMPI. Disponível em: < <http://incubadoradenegocios.org.br/>> Acesso em: 18 abril 2017.

JOHNSON-BEY, C. **The sixth wave: how to succeed in a resource-limited world.** Research-Technology Management, 2013.

KEEBLE, D.; WILKINSON, F. **High-technology clusters, networking and collective learning in Europe.** Aldershot: Ashgate, 2000.

KLINE, S. J.; ROSENBERG, N. **An overview of innovation.** Washington: National Academy Press, 1986.

KOTSEMIR, M. N.; ABROSKIN, A. S.; DIRK, M. **Innovation concepts and typology: an evolutionary discussion.** HSE Working papers. Science, Technology and Innovation. Moscou, 2013

LEITE, E. **O fenômeno do empreendedorismo.** São Paulo: Saraiva, 2012.

LE MOS, M. V.; MACULAN, A. D. **O papel das incubadoras no apoio às empresas de base tecnológica.** XX Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, São Paulo, p.569-581, 1998.

LITTLE, A. D. **How leading companies are using sustainability-driven innovation to win tomorrow's customers.** Innovation High Ground Report. 2005.

MARCOVITCH, J. **Administração em ciência e tecnologia.** São Paulo: Edgard, 1983.

MARTIN, B. R. **The evolution of science policy and innovation studies.** Research Policy 41.Elsevier, 2012.

MARTINS, P. S. **Spin-offs da ciência: terras raras do empreendedorismo acadêmico brasileiro.** Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil, 2014.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing.** São Paulo: Elsevier, 2012.

MATTOS, J. F.; STOFFEL, H. P.; TEIXEIRA, R. A. **Mobilização empresarial pela inovação: Cartilha Gestão da Inovação.** Confederação Nacional da Indústria. Brasília, 2010.

MCDERMOTT, C. M.; O'CONNOR, G. C. **Managing radical innovation: an overview of emergent strategy issues.** Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com>>. Acesso em: 14 maio 2015.

MEDEIROS, J. A. **Incubadoras de empresas: lições da experiência internacional.** Revista de Administração, v.33, n.3, p.5-20, 1998.

MENDEL, N. M. F. **Estratégia empresarial e inovação organizacional: um estudo de caso na Brasil Telecom.** 2004. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2004.

Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação – MCTI, 2000. **Manual para implantação de incubadoras de empresas**. Disponível em: <[www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)>. Acesso em: 22 maio 2015.

MONTEIRO JUNIOR, J. G. **Criatividade e inovação**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MURRAY, R.; CAULIER-GRICE, J.; MULGAN, G. **The open book of social innovation**. London: The Young Foundation, 2010.

National Business Incubation Association – NBIA, 2009. **O papel das incubadoras de empresas no estabelecimento de arranjos produtivos estruturados**. Anais do Simpósio da Gestão Tecnológica, 23. Brasil, s.p. Disponível em: <[www.nbia.org](http://www.nbia.org)>. Acesso em: 10 maio 2015.

NICOLSKY, R. **Os desafios para transformar conhecimento em valor econômico**. 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/dossies-1-72/reportagens/cientec/cientec12.htm>>. Acesso em: 13 junho 2017.

NORONHA, N. S.; BARBOSA, D. M. S; CASTRO, C. C. **Inovação tecnológica e o trabalho humano: o que mudou no mundo contemporâneo?** ENEGEP. XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Bento Gonçalves, Out, 2012.

OLIVEIRA, M. R. G.; CAVALCANTI, A. M.; FILHO, J. P. B.; TORRES, D. B.; MATOS, S. M. M. **Grau de inovação setorial: uma abordagem a partir do radar de inovação**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 31., 2011, Belo Horizonte.

OLIVEIRA, M. R. G.; CAVALCANTI, A. M.; JÚNIOR, F. G. P.; MARQUES, D. B. **Mensurando a inovação por meio do grau de inovação setorial e do característico setorial de inovação**. Revista de Administração e Inovação, v.11, n.1, p., jan./mar. 2014.

Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE. **Manual de Oslo: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica**. Brasília: FINEP, 2005.



O'SULLIVAN, D.; DOOLEY, L. **Applying innovation**. Thousand Oaks: Sage Publications, 2009.

OTTOBONI, C. **Capacidade para inovar de indústrias eletroeletrônicas**: estudo de múltiplos casos no vale da eletrônica em Minas Gerais. 2011. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Lavras, 2011.

PAREDES, B. J. B.; SANTANA, G. A.; FELL, A. F. A. **Um estudo de aplicação do radar da inovação**: o grau de inovação organizacional em uma empresa de pequeno porte do setor metal-mecânico. Navus – Revista de Gestão e Tecnologia. Florianópolis, SC, v.4, n. 1, p.76-88 jan./jun. 2014.

PATTON, D.; WARREN, L.; BREM, D. **Elements that underpin high-tech business incubation process**. Journal of Technology Transfer, v.34, p.621-636, 2009.

PEREIRA, M. F.; GRAPEGGIA, M.; EMMENDOERFER, M. L.; TRÊS, D. L. **Fatores de inovação para a sobrevivência das micro e pequenas empresas no Brasil**. Revista de Administração e Inovação, São Paulo, v.6, n.1, p.50-65, 2009.

PHILLS JR, J. A.; DEIGLMEIER, K.; MILLER, D. T. **Rediscovering social innovation**. Stanford Social Innovation Review, 2008.

PINTEC, Pesquisa de inovação tecnológica; Instituto brasileiro de economia e estatística – IBGE, 2005.

PINTEC, Pesquisa de inovação tecnológica; Instituto brasileiro de economia e estatística – IBGE, 2008.

Plataforma Brasil, Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>> Acesso em: 20 abril 2017.

PORTER, M. E. **Clusters and the new economics of competition**. Harvard Business Review, 1998. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=000217&pid=S1679-3951200700010001000022&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=000217&pid=S1679-3951200700010001000022&lng=en)>. Acesso em: 23 março 2017.

PORTER, M. E. **Competitive advantage**: creating and sustaining superior performance. New York: The Free Press, 1985.

PORTER, M. E. **Competitive strategy: techniques for analyzing industries and competitors.** New York: The Free Press, 1980.

PORTER, M. E. **The competitive advantage of nations.** New York: The Free Press, 1990.

PORTER, M. E. **What is strategy?** Harvard Business Review, nov1996. Disponível em: <<https://hbr.org/1996/11/what-is-strategy>>. Acesso em: 12 maio 2015.

PORTO, G. **Gestão da inovação e empreendedorismo.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

Programa Municipal de Incubação Avançada de Empresas de Base Tecnológica, PROINTEC. Disponível em: <<http://www.prointec.com.br/>> Acesso em: 12 julho 2016.

RAM, J.; CUI, B.; WU, M. L. **The conceptual dimensions of innovation: a literature review.** Proceedings of the International Conference on Business and Information, Sapporo, 2010.

RITA, C. S; BAÊTA, A. M. C. **Desenvolvimento regional e empreendedorismo internacional: como atuam as incubadoras no Brasil?** Revista Gestão e Tecnologia, v.5, n.2, 2005.

SACRAMENTO, P; TEIXEIRA, R. **Implementação de ações inovadoras e empreendedorismo: estudo de múltiplos casos em empresas hoteleiras de pequeno porte.** Caderno Virtual de Turismo, Rio de Janeiro, v. 14, n.2, p.183-203, ago. 2014.

SALVADOR, A. L.; TUTIDA, L.; CERETTA, G. F. **Incentivos concedidos por incubadoras e suas influências no desempenho de MPES de base tecnológica: o caso do hotel tecnológico da UTFPR de Cornélio Procopio – PR.** Revista Diálogos & Saberes, v.5, p.31-46, 2009.

SANTOS, A. B. A.; FAIZON, C. B.; MEROE, G. P. S. **Inovação: um estudo sobre a evolução do conceito de Schumpeter.** 2011. Disponível em: <<http://revistas.pucsp.br/index.php/caadm/article/view/9014/6623>>. Acesso em: 02 setembro 2015.

SAWHNEY, M.; WOLCOTT, R. C; ARRONIZ, I. **The 12 different ways for companies to innovate.** MIT Sloan Management Review, p.75-81, 2006.

SCHERER, F. O.; CARLOMAGNO, M. S. **Gestão da inovação na prática: como aplicar conceitos e ferramentas para alavancar a inovação.** São Paulo: Atlas, 2009.

SCHUMPETER, J. A. **Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process.** New York: McGraw-Hill, 1939.

SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico.** São Paulo: Nova Cultural, 1985.

SILVA, G.; DI SERIO, L. C. **A sexta onda da inovação: estamos preparados?** Anais do IV Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, São Paulo, 2015.

SILVA, M. E; SOUSA, I. G; FREITAS, L. S. **Processo de inovação: um estudo no setor moveleiro de Campina Grande - PB.** Revista de Administração e Inovação. v.9, p.257-279. 2012.

SILVA, R. D; SILVA, N. G. A. **Uma análise da dimensão processos nos supermercados atendidos pelo programa ALI na região do Seridó.** Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental. Santa Maria, v.19, n. 3, p.147-160 set./dez. 2015.

SMITH, ADAM. **An inquiry into the wealth of nations.** Londres: Strahan and Cadell, 1776.

SOARES, M. M. **Inovação tecnológica em empresas de pequeno porte.** Brasília: Editora SEBRAE, 1994.

SOLLOW, R. M. **Learning from learning by doing: lessons for economic growth.** California: Stanford University Press, 1997.

STAL, E.; ANDREASSI, T.; FUJINO, A. **Empreendedorismo acadêmico e o papel das incubadoras no estímulo à interação universidade-empresa.** ANPAD. XXVII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Belo Horizonte, Nov, 2014.

TEIXEIRA DA SILVA, J. C. **Tecnologia: conceitos e dimensões.** ENEGEP. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, Out, 2002.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação.** Porto Alegre: Bookman, 2008.

TIETZ, G.; ANHOLON, R.; ORDONEZ, R. E. C.; QUELHAS, O. L. **Business incubator in Brazil:** main gaps to be explored by academic researchers. *Journal of Technology Management e Innovation*, v. 10, n.4, p.18-27, 2015.

TIGRE, P. B. **Gestão da inovação:** a economia da tecnologia do Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, R. K. **Case study research:** design and methods. USA: Sage, 1990.

ZAMBALDE, A. L.; ALVES, R. M. **Gestão do conhecimento, tecnologia e inovação.** Lavras: UFLA/FAEPE, 2008.

## **ANEXO I - QUESTIONÁRIO**

Este questionário foi elaborado por Marcela Naves Costa Ribeiro, aluna da UNIFEI – Universidade Federal de Itajubá, para a coleta de dados de sua dissertação de mestrado.

O objetivo desta pesquisa é avaliar o grau de inovação em empresas incubadas e obter dados para a criação de uma ferramenta de avaliação que será utilizada pelas incubadoras. Ao participar, você contribuirá para a realização de ações futuras que poderão fortalecer as incubadoras e, conseqüentemente, a economia local.

Pedimos que responda todas as questões da forma mais realista possível. Assim, é essencial que considere exatamente a realidade vivenciada e não o que seria ideal que acontecesse.

### **IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA**

Nome:

Ano de constituição:

Ano de entrada na incubadora:

Quantidade de funcionários:

Ramo de atuação:

### **IDENTIFICAÇÃO DO RESPONDENTE**

Nome:

E-mail:

Cargo/função:

### **QUESTÕES PRELIMINARES**

- 1) A empresa possui produtos ou serviços no mercado?  
( ) Sim ( ) Não
- 2) A empresa possui marca registrada?  
( ) Sim ( ) Não
- 3) A empresa possui pontos de comercialização?  
( ) Sim ( ) Não

## QUESTIONÁRIO

- Neste questionário, **produto** pode ser um bem ou um serviço.
- Para responder as questões abaixo, marque o espaço correspondente ao seu grau de concordância ou discordância com relação á afirmação.

		<b>Discordo totalmente</b>	<b>Discordo em parte</b>	<b>Indeciso</b>	<b>Concordo em parte</b>	<b>Concordo totalmente</b>
1	A empresa lança 1 (um) novo produto a cada ano.					
2	Os produtos lançados pela empresa tiveram boa aceitação do mercado.					
3	A empresa utiliza os mesmos componentes (ou a mesma tecnologia ou o mesmo método de montagem) em mais de 1 (um) produto.					
4	Pelos menos 1 (um) produto é oferecido em mais de uma versão (como versão básica e versão com acessórios).					
5	A empresa utiliza <i>websites</i> , redes sociais e meios eletrônicos para divulgar sua marca e seus produtos e também para interagir com seus clientes.					
6	A empresa realiza ações de publicidade da sua marca ou de seus produtos mensalmente.					
7	A empresa possui mais de 2 (dois) itens de identidade visual como logomarca, material institucional, catálogos, cartões de visita, padrão de cores e fontes.					
8	Anualmente a empresa identifica novas necessidades não					

	atendidas de seus clientes.					
9	A empresa já detectou mais de 1 (um) novo mercado para seus produtos.					
10	A empresa já implementou mais de 1 (uma) sugestão de clientes ou funcionários.					
11	Para facilitar o uso do cliente, a empresa criou 1 (um) produto novo, ou modificou um produto existente.					
12	A empresa oferece 1 (um) produto ou serviço complementar, como por exemplo, vende <i>notebooks</i> e também oferece manutenção dos mesmos.					
13	A empresa possui mais de 1 (uma) ação voltada para a melhoria de relacionamento com o cliente.					
14	A empresa realiza mais de 1 (uma) ação voltada para a fidelização do cliente.					
15	A empresa possui mais de 1 (uma) forma de gerar receita além da venda do produto, como por exemplo, aluguel de máquinas que não são usadas por período integral.					
16	A empresa utiliza mais de 1 (um) <i>software</i> de gestão.					
17	A empresa possui mais de 1 (um) processo interno documentado.					
18	É realizada pelo menos 1 (uma) ação voltada para a responsabilidade					

	social e ambiental como a troca de copos descartáveis por copos permanentes, ações junto à comunidade, coleta seletiva ou redução de impressão.					
19	A empresa possui ao menos 1 (uma) certificação (ISO 900X...) ou prática de gestão implementada (5S, <i>benchmarking</i> , <i>Just in Time</i> , manual de procedimentos).					
20	A empresa possui uma estrutura organizacional flexível, de fácil adaptação, caso seja necessário realizar mudanças.					
21	A empresa já firmou 1 (uma) ou mais parcerias com o objetivo de melhorar seus processos, ganhar agilidade e qualidade.					
22	A empresa realiza mais de 1 (uma) ação voltada para a motivação de seus funcionários.					
23	A empresa já implementou 1 (uma) ação para redução do custo de transporte e/ou estoque.					
24	A empresa faz contato com seus clientes quinzenalmente.					
25	Os clientes conseguem ter acesso á empresa de forma fácil.					
26	Os funcionários e/ou os sócios participam de eventos, feiras e palestras mensalmente.					
27	A empresa já buscou recursos financeiros por					



	meio de editais (FINEP, SEBRAE...), financiamentos bancários ou grupos de investidores anjos mais de 1 (uma) vez.					
--	---	--	--	--	--	--

## **ANEXO II – ROTEIRO PARA ENTREVISTA**

### **IDENTIFICAÇÃO**

Nome da incubadora:

Nome do entrevistado:

E-mail:

Cargo/função:

### **PERGUNTAS – GESTORES DAS INCUBADORAS**

1. Qual é a duração do período de incubação?
2. A incubadora realiza algum procedimento formal de avaliação das empresas?
3. Como e com que frequência é realizada esta avaliação?
4. Nesta avaliação, existe uma análise específica em relação a competência para inovar das empresas?
5. A incubadora está em processo de implantação ou pretende iniciar a implantação do CERNE?
6. A incubadora se envolve na criação ou lançamento dos produtos e serviços de cada empresa incubada?
7. A incubadora sugere ou auxilia na conquista de novos mercados e novos clientes?
8. A incubadora avalia se a empresa utiliza os processos ideais para o seu ramo de atividade?

### ANEXO III-RELAÇÃO DAS EMPRESAS PARTICIPANTES

<b>Empresa Incubada</b>	<b>Incubadora</b>
Acácia Soluções	PROINTEC
Allgoo Desenvolvimento de Software	CECOMPI
Biometano Energia	INCIT
Biotecnovale	CECOMPI
Bitvale	PROINTEC
Box Check-In	CECOMPI
Camaleoon	INCIT
Cardiocr Tecnologia	PROINTEC
DataBot Software Intelligence	CECOMPI
Dojo Desenvolvimento Profissional	INCIT
Fama Medical	PROINTEC
Gauttec Technology	PROINTEC
IFCS - Gestão do Conhecimento em Saúde	CECOMPI
IMedical	CECOMPI
Imersão Visual	CECOMPI
Inova GS	PROINTEC
Makcel	INCIT
Organic Soluções Pesquisa Desenvolvimento e Inovação	INCIT
Palo Technology	CECOMPI
Rural Smart	INCIT
RZX Tecnologia	INCIT
Sancout Tecnologia Eletrônica	PROINTEC
SIGA	INCIT
Smart Angel	PROINTEC
Social Chatter	CECOMPI
SPO10	INCIT
TecSUS	CECOMPI
Treevia Forest Technologies	CECOMPI
Urbe Mobile	CECOMPI
Ypoos.com	INCIT