UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO

A busca de conhecimento externo à empresa como um meio para obtenção de vantagem competitiva: estudos de casos de utilização de inovação aberta em empresas industriais brasileiras

PAULO ROBERTO FELDMANN

São Paulo
2015

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Adalberto Américo Fischmann
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Roberto Sbragia
Chefe do Departamento de Administração

Prof. Dr. Moacir de Miranda Oliveira Junior
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Administração

PAULO ROBERTO FELDMANN

A busca de conhecimento externo à empresa como um meio para obtenção de vantagem competitiva: estudos de casos de utilização de inovação aberta em empresas industriais brasileiras

Tese apresentada ao Departamento de Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção da Livre Docência.

São Paulo
2015

FICHA CATALOGRÁFICA

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Feldmann, Paulo Roberto

A busca de conhecimento externo à empresa como um meio para obtenção de vantagem competitiva: estudos de casos de utilização de inovação aberta em empresas industriais brasileiras / Paulo Roberto Feldmann, 2015.

141 p.

Tese (Livre-Docência) – Universidade de São Paulo, 2015.
Bibliografia.

1. Vantagem competitiva 2. Pesquisa e desenvolvimento 3. Grandes empresas brasileiras 4. Indústrias I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. II. Título.

CDD – 658.401

À Marina e meus filhos
Anna, Daniel, Mariana, Naira, Rafael e Thalles

AGRADECIMENTOS

Esta pesquisa só foi possível porque sete empresas brasileiras colaboraram intensamente. É mandatório que eu as agradeça. Faço, citando nominalmente, em cada uma, os dirigentes que se envolveram diretamente comigo na resposta dos questionários e na discussão do tema.

- Braskem – Edmundo J. C. Aires e Rafael Navarro
- Cristália – Roberto Debom, Samuel Silva e Daniel A. B. Bueno
- Embraer – Jackson Schneider e Sandro Giovanni Valeri
- Marcopolo – Petras Santos
- Natura – Gerson Pinto e Leonardo A. Garnica
- Oxiteno – Joao B. Parolin e Nadia Andrade Armelin
- WEG – Sebastião Lauro Lau

Além disso, não posso deixar de nominar o diretor executivo da Anpei, Naldo M. Dantas, não somente pela ajuda na indicação e no contato com as empresas, mas na própria discussão do tema central. E finalmente seria muito injusto não agradecer à pessoa com quem mais discuti o tema e mais contribuiu com seu questionamento a respeito: Ao prof. Eduardo Vasconcellos, com muito orgulho, meu colega, meu muito obrigado.

“Creio na vitória final e inexorável do Brasil, como Nação”

Juscelino Kubitschek

RESUMO

A presente tese trata de uma pesquisa sobre as formas de obtenção de vantagem competitiva por parte da grande empresa industrial brasileira relacionadas com obtenção de inovações. Examinamos através de casos práticos reais como algumas empresas brasileiras de atuação internacional, reconhecidamente inovadoras, gerenciam suas atividades de pesquisa & desenvolvimento e por que são bem-sucedidas. Verificamos que há entre elas forte adesão ao novo modelo da “inovação aberta” e, por isso, investigamos os pressupostos para que esse modelo possa ser eficaz na geração de inovações. Nesta pesquisa estudamos apenas empresas consagradas como inovadoras. Vimos que para elas a busca pelo novo não é um fato isolado, nem apenas interno, mas um processo que deve envolver universidades, clientes, fornecedores e também os funcionários. Funcionários de todos os níveis, inclusive os que estão na base da pirâmide. Os casos aqui apresentados mostram que o primeiro passo para uma organização inovar é reconhecer que a inovação pode vir de qualquer lugar e de qualquer pessoa, de dentro ou de fora da empresa e mesmo de outro país. A questão central passa a ser a de identificar onde está o conhecimento que se faz necessário e isso implica na revisão do papel da área de P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – em relação ao antigo modelo da inovação fechada. A pesquisa constatou a nova forma de atuação das áreas de P&D onde passa a ser prioritária uma nova atribuição, qual seja, a de criar as condições para que as parcerias com terceiros aconteçam com sucesso. Também exploramos nesta pesquisa as condições internas que uma empresa deve atender para se dar bem ao utilizar o novo modelo. O modelo da inovação aberta veio para ficar, pois ele decorre da natureza progressivamente mais complexa dos problemas reais – conhecimento de muitos campos distintos ou interdisciplinares – ou do crescente conteúdo de ciência embutido na inovação tecnológica. A inovação aberta prospera dada a impossibilidade de fazer tudo internamente à empresa ou dos custos e riscos excessivamente elevados desse tipo de opção.

Palavras-chave: Vantagem Competitiva, Pesquisa & Desenvolvimento, Inovação Aberta, Grandes Empresas Brasileiras, Indústria.

ABSTRACT

The present thesis is about the research done on the ways of obtaining competitive advantage on the part of the large Brazilian industrial park relative to innovation. We will examine through real practical cases how some Brazilian companies active on the international scale, admittedly innovators, have managed their research & development activities and why they have become successful. We will verify that among them there is a strong link to the new model of “Open Innovation” and that is why we will investigate the suppositions that this model can be efficient in generating innovations. In this research we will only study the companies that have been consecrated as innovators. We will see that for them the search for something new is not an isolated fact, and not only internal, but rather a process that should involve universities, clients, suppliers as well as the employees; employees on all levels, even those at the bottom of the pyramid. The cases presented here will show that the first step for an organization to be innovative is to recognize that innovation can come from any place and from any person from within the company or outside of it and even from another country. The central question becomes where the necessary knowledge is and this implies in the revision of the role of P & D – Research & Development relative to the old model of Closed Innovation. The research had shown a new form of performing in the R & D areas, where a new attribute is now a priority, in other words, creating the conditions in order that outsourcing partnerships can occur successfully. In this study we also explored the internal conditions that a company should have in order to do well with this new model. The model of Open Innovation has come to stay, as it arises naturally from the more complex progressive nature of real problems – knowledge of many distinct or interdisciplinary fields – or the increased use of the built-in science of the new technology. Open innovation prospers given the impossibility of doing everything internally in the company or due to excessive high costs and risks of this type of option.

Keywords: Competitive Advantage, Research & Development, Open Innovation, Large Brazilian Companies, Industry.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1:	Patentes e qualidade da educação – condições para produtividade.....	23
Gráfico 2:	O cenário do conhecimento na inovação fechada.....	42
Gráfico 3:	O cenário do conhecimento no paradigma da inovação aberta.....	43
Gráfico 4:	Fatores que mais afetam a produção de inovações de acordo com executivos do mundo inteiro e de acordo executivos brasileiros.....	52
Gráfico 5:	Um apelo global pela inovação colaborativa.....	53
Gráfico 6:	Produtividade média do trabalho: altos e baixos.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 –	Resumo das características das empresas inovadoras.....	37
Quadro 2 –	Características de empresas inovadoras.....	39
Quadro 3 –	Contraste entre princípios da inovação fechada e aberta.....	47
Quadro 4 –	Uso do método do estudo de caso para a geração de métodos gerenciais.....	55
Quadro 5 –	Fluxograma.....	56

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: O *ranking* da Comissão Europeia 68

Tabela 2: Dados básicos acerca das empresas pesquisadas 70

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	15
1. REFERENCIAL TEÓRICO	21
1.1. Relação entre inovação e economia.....	21
1.2. Vantagem competitiva e inovação.....	24
1.3. Gestão do processo de busca da inovação	26
1.4. Inovação aberta.....	40
1.5. Relação entre internacionalização, inovação e busca de conhecimento fora das fronteiras	48
2. MOTIVAÇÃO E METODOLOGIA DA PESQUISA	51
2.1. Projeto da pesquisa.....	57
2.1.1. Questões	58
2.1.2. Proposições	58
2.1.3. As unidades de análise	58
2.1.4. Critérios para interpretar as constatações de um estudo de caso.	61
3. O CONTEXTO BRASILEIRO	63
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	66
4.1. As empresas pesquisadas	70
4.1.1. Braskem.....	70
4.1.1.1. Inovações importantes.....	71
4.1.1.2. A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações.....	73
4.1.1.3. Inovação aberta.....	74
4.1.1.4. Busca de inovações e a atuação internacional	74
4.1.2. Cristália.....	75
4.1.2.1. Inovações importantes.....	76
4.1.2.2. A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações.....	77
4.1.2.3. Inovação aberta.....	78

4.1.2.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	80
4.1.3.	<i>Embraer</i>	81
4.1.3.1.	Inovações importantes	82
4.1.3.2.	A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações	83
4.1.3.3.	Inovação aberta.....	84
4.1.3.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	87
4.1.4.	<i>Marcopolo</i>	87
4.1.4.1.	Inovações importantes	88
4.1.4.2.	A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações	89
4.1.4.3.	Inovação aberta.....	90
4.1.4.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	92
4.1.5.	<i>Natura</i>	93
4.1.5.1.	Inovações importantes	93
4.1.5.2.	A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações	95
4.1.5.3.	Inovação aberta.....	97
4.1.5.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	99
4.1.6.	<i>Oxiteno</i>	100
4.1.6.1.	Inovações importantes	100
4.1.6.2.	A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações	102
4.1.6.3.	Inovação aberta.....	104
4.1.6.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	106
4.1.7.	<i>Weg</i>	107
4.1.7.1.	Inovações importantes	108
4.1.7.2.	A P&D –Pesquisa & Desenvolvimento ,o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações.....	109
4.1.7.3.	Inovação aberta.....	110
4.1.7.4.	Busca de inovações e a atuação internacional	111
5.	ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	112
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	121
	REFERÊNCIAS.....	124
	ANEXOS	135

INTRODUÇÃO

O aumento da produtividade é hoje um dos temas mais importantes tanto para as nações quanto para suas empresas. E para isso as inovações tecnológicas têm um papel fundamental. Ou seja, ao descobrir novas formas de realizar atividades existentes ou ao lançar novos produtos e serviços para enfrentar seus concorrentes, as empresas buscam aproveitar melhor seus recursos e com isso aumentam sua produtividade que se reflete na economia dos países onde elas atuam. Quão maior essa perseguição por novos produtos e processos maior será o crescimento da economia. É inegável o papel da inovação no crescimento econômico.

A tecnologia por sua vez é um dos mais importantes fatores para se promover o crescimento econômico. A maior evidência para essa afirmação está na própria história. Durante quase toda a história da humanidade, o avanço econômico foi lento a ponto de ser imperceptível por décadas. No entanto a partir de 1850 esse quadro foi completamente modificado e o crescimento da economia mundial tem estado presente de lá para cá em quase todos os anos, com poucas exceções.

Esse surto de crescimento foi provocado pela industrialização. Graças a ela, a prosperidade material aumenta anualmente de tal forma que nos países mais desenvolvidos as pessoas esperam que seus padrões de vida também melhorem a cada ano. Mas o que está por traz da industrialização?

A busca do aumento da produtividade é a resposta. E para conseguir esse aumento tanto empresas como nações precisam de inovações tecnológicas. Ou seja, ao descobrir novas formas de realizar atividades existentes ou ao lançar novos produtos e serviços para se contrapor a seus concorrentes as empresas vão buscando aproveitar melhor seus recursos e com isso aumentam sua produtividade, que se reflete na economia dos países onde elas atuam. Quão maior essa perseguição por novos produtos e processos maior será o crescimento da economia.

É inegável o papel da inovação no crescimento econômico. No entanto a economia se ressentia de uma teoria persuasiva de crescimento de longo prazo que incorpore a inovação, e o que gera a inovação que é o conhecimento. Há pouco tempo se acreditava que as vantagens comparativas como terra, clima e baixos salários podiam ser instrumentos de atração de investimentos e de desenvolvimento. Hoje, sabe-se que o conhecimento é a base do

desenvolvimento, ou seja, além do capital e do trabalho, ele é o terceiro insumo fundamental para criação de riqueza.

Como veremos na presente tese, as empresas estão cada vez mais conscientes da importância do conhecimento e estão chegando à conclusão de que o conhecimento deve ser buscado onde estiver, muitas vezes fora da própria empresa.

Os economistas hoje sabem, claro, que um dos principais meios para se obter desenvolvimento econômico de forma consistente, ao longo de vários anos, é através do crescimento da produtividade. Quando a produtividade aumenta, a nação produz mais com o mesmo nível de recursos – capital e trabalho – e assim consegue fazer com que sua renda per capita também cresça rapidamente.

Um dos problemas crônicos do Brasil nas últimas décadas tem sido o baixo crescimento da produtividade, que é consequência, em boa parte, da baixa taxa de inovação da empresa brasileira. A presente pesquisa pretende entrar nesse mérito abordando a questão do ponto de vista da organização e da forma de gestão das empresas brasileiras.

A importância da inovação para as empresas advém do fato de que hoje em qualquer setor da economia e em qualquer país do mundo quem está avançando em relação aos concorrentes o está conseguindo por ter sido pioneiro no lançamento de alguma inovação relevante. Além disso, quando as empresas descobrem novas formas de realizar atividades existentes ou lançar novos produtos, elas estão tentando aproveitar melhor os seus recursos e com isso aumentam sua produtividade. Infelizmente, como já dissemos anteriormente, a produtividade das empresas brasileiras está entre as mais baixas do mundo como também a produção tecnológica medida pelo registro de patentes.

O atraso brasileiro na produção tecnológica pode ser constatado mais claramente ao registro de patentes. Enquanto as empresas coreanas registraram 15745 patentes, as japonesas 52773 patentes e as indianas 2474 patentes no principal escritório para esse fim, que é a USPTO em 2013, as empresas brasileiras foram responsáveis por apenas 286 novas patentes, o que apresentou menos de 0,2% do total mundial registrado naquele ano.

Uma das causas, mas certamente não a mais importante, são os baixos gastos com pesquisa e desenvolvimento (P&D) realizados no Brasil. Basta dizer que, enquanto o Brasil gasta 1,1% do PIB, os EUA gastam 2,7%, o Japão 3,5%, Israel 4,5% e a Coreia 3,3%. Ainda pior, é o fato de que na maioria desses países o gasto é, sobretudo, feito pela empresa privada enquanto no Brasil 75% desses gastos são governamentais. E em nosso país menos de 25% dos cientistas trabalham no setor privado enquanto nos Estados Unidos esse número é superior a 80%.

Com esses dados em mãos, Brito Cruz (2004, p. 6-9) preocupa-se com o que ocorre no Brasil dizendo que

ao contrário do que se imagina, a inovação tecnológica é criada muito mais na empresa do que na universidade. No Brasil tem havido ultimamente uma tendência de se atribuir à universidade a responsabilidade pela inovação que fará a empresa competitiva. Trata-se de um grave equívoco, o qual, se levado à cabo poderá causar dano profundo ao sistema universitário brasileiro, desviando-o de sua missão específica de que é educar profissionais e gerar conhecimentos fundamentais.

Sobre esse tema Sbragia (2006, p. 24) comenta que

O Japão e a Coréia apresentam atualmente uma participação empresarial nos gastos com P&D acima de 70% do total. Isso ocorre porque esses países, ao desejarem incrementar a competitividade de suas empresas, e no caso da Coréia, a penetração industrial nos mercados mais dinâmicos, necessitam privilegiar a participação empresarial nos esforços de inovação tecnológica.

A conclusão é que

[...] embora o número de pesquisadores tenha aumentado no Brasil, esses foram alocados fora da esfera produtiva (empresas), o que fez com que o número de artigos científicos no país tenha aumentado, ao passo que o número de patentes continua baixo, especialmente quando consideradas as patentes registradas nos EUA. (Ibid., p. 26)

Sem deixar de considerar o ambiente externo, na presente pesquisa, pretende-se aprofundar o estudo das causas internas à empresa, que podem explicar o baixo nível de produção tecnológica do Brasil. Diversos autores têm analisado a relação entre a produção de inovações e a produtividade das nações e de suas empresas. Poucos têm focado a análise na questão da forma como as empresas são geridas, na sua organização ou no tipo de empresa mais propensa a ser inovadora.

Pretendemos contribuir com a discussão do atraso do desenvolvimento de alguns setores da economia brasileira, principalmente os ligados à manufatura, mostrando que faltam maiores discussões que envolvam a questão da produtividade, a falta de inovação e a qualidade da gestão da empresa brasileira.

O Brasil sistematicamente tem sido mal avaliado, e conseqüentemente está sempre mal posicionado nos *rankings* dos países mais inovadores do mundo. Na última avaliação do “The Global Innovation Index”, divulgada, em 2013, pelo INSEAD e pela WIPO – World

Intellectual Property Organization –, o Brasil estava colocado no 61º lugar. Só países extremamente atrasados em desenvolvimento estão pior que o Brasil. Esse índice é constituído com base em mais de cinquenta variáveis divididas em sete grandes blocos: instituições (ambientes políticos e regulatórios), capital intelectual e pesquisa (indicadores de educação básica e superior), infraestrutura (energia), sofisticação de mercado (acesso a crédito, mercado de capitais e comércio exterior), sofisticação de negócios (conhecimento dos profissionais, colaboração entre indústrias e universidade), produção científica (computador por habitante, capacidade de geração de patentes) e produção criativa (consumo de produtos culturais e de lazer, produção de filmes).

Em suma, o Brasil se sai mal em praticamente todos os quesitos, o que significa que o ambiente externo às empresas não é favorável ao surgimento de inovações em nosso país. Evidentemente que esse é um fato importante para explicar a falta de inovações. No entanto é um fato por demais conhecido e estudado. Por isso a presente pesquisa vai se concentrar no ambiente interno às empresas e, principalmente, na importância dos aspectos que dependem substancialmente da forma de gestão e de organização para o surgimento de inovações.

Esta tese trata da relação entre inovação e organização, ou seja, pretendemos pesquisar formas organizacionais que favorecem o surgimento de inovações. Merecerá um destaque especial o tema da “inovação aberta”, pois percebemos, em nossa pesquisa, que essa filosofia hoje está presente na maioria das empresas brasileiras que tem atuação internacional. Na verdade trata-se de uma mudança de paradigma.

Por séculos, as corporações se desenvolveram como entidades autônomas. Seus departamentos de pesquisas eram vistos como ativos estratégicos cercados de sigilo e sua cara produção de ideias como um custo inevitável. Agora, o avanço técnico e científico, criou uma legião de pesquisadores de alto nível e os pôs à disposição do mercado. Suas ideias e suas experiências estão à venda – por um preço razoável –, e a internet permite às empresas conectar-se a essa rede em busca de soluções para os seus problemas de inovação. O mundo tornou-se o laboratório de pesquisas das companhias que pretendem competir melhor e crescer rapidamente.

Antes de prosseguir, devemos esclarecer alguns pontos, pois não pretendemos entrar em considerações semânticas. Assim é oportuno diferenciar invenção de inovação: invenção é o ato de criar ou desenvolver um novo produto ou processo, enquanto inovação é o processo de auferir uma vantagem comercial à partir de uma invenção. Falando de uma invenção familiar aos brasileiros: Santos Dumont inventou o avião, mas a inovação veio trinta anos depois quando Howard Hughes criou o negócio da Aviação Comercial.

Joseph Schumpeter (1979, p. 112), um dos primeiros economistas a relacionar a importância da inovação ao ambiente econômico, a definia como: “a aplicação comercial ou industrial de alguma coisa nova – um novo produto, processo ou método de produção, um novo mercado ou fonte de suprimentos, uma nova forma de organização de negócios, comercial ou financeira”. Outro esclarecimento importante é deixar claro que inovação não se limita ao produto. Uma empresa pode ser altamente inovadora sem vender um produto tecnologicamente superior ao de seus concorrentes.

A inovação pode ser no processo ou na forma de fazer negócios ou até mesmo na forma de gestão. O exemplo consagrado de inovações de processos é o de Henry Ford ao inventar a linha de montagem para produção de automóveis. Seu produto era um carro igual ao dos concorrentes, mas com o novo processo ficou muito mais barato e acessível. A Dell, a maior fabricante de computadores, é sempre citada como um exemplo de empresa que inovou na forma de fazer negócios ao ser uma das primeiras a vender seus computadores pela internet. O mesmo acontece com a Amazon que inovou no negócio de venda de livros.

Atualmente, uma importante referência no estudo de inovação que contribuiu para a sistematização do tema e a organização de dados de pesquisa em inovação é o Manual de Oslo. Tal documento apresenta a seguinte definição para a inovação:

a implementação de um produto (bem ou serviço) novo ou significativamente melhorado, ou um processo, ou um novo método de marketing, ou um novo método organizacional nas práticas de negócio, na organização do local de trabalho ou nas relações externas. (OECD, 2006)

Tal definição demonstra dois aspectos fundamentais no entendimento atual do conceito, o primeiro, aquele que diferencia inovação de invenção, sendo dado intrínseco a característica da implementação. Outro aspecto se refere à classificação da inovação em tipos: produto, processo, *marketing* e organizacional. Dado esse entendimento, uma empresa que inova não necessariamente está em uma inovação de produto, apesar da maior e mais imediata repercussão desse tipo de inovação, o que se é percebido por alguns *rankings* de empresas inovadoras no qual a metodologia considerada está atrelada à opinião do público.

Há ainda classificação da inovação que auxilia na discussão quanto ao seu grau de novidade ou ruptura. Freeman (1997), Henderson e Clark (1990), Christensen (1997) e Garcia e Calantone (2002) são alguns dos autores que contribuíram para o entendimento dessas diferenças. Diversas terminologias se apresentam para descrever o grau de inovatividade, tais como: inovação radical, inovação revolucionária, incremental, realmente nova, semirradical.

Apesar das diferentes terminologias e conceitos sobre inovação, não entraremos nessa discussão na presente tese, pois fugiria do nosso objetivo principal, que é o de analisar a forma de organização ideal para que a inovação – seja qual for seu tipo ou característica – apareça.

Mas indo além dessa perspectiva classificatória, tem-se a identificação da inovação como processo e não como evento isolado, um entendimento que muito avançou nas últimas décadas. E esse tema sim faz parte de nosso escopo. Pois, enquanto a abordagem anterior via a inovação como a implantação de resultados fornecidos pela pesquisa acadêmica e pesquisa tecnológica do setor privado em uma perspectiva linear e sequencial (Quadros, 2008), modelos integrados de gestão de inovação em abordagens sistêmicas e processuais marcam a nova abordagem.

Tais processos sistêmicos apresentam grupos de atividades que a organização deve desenvolver para a prática inovadora bem-sucedida, são eles: a estratégia, o contexto organizacional apoiador, os mecanismos de implementação eficazes e os relacionamentos externos eficazes (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2008; QUADROS, 2008; ADAMS; BESSANT; PHELPS, 2006 E HANSEN; BIRKINSHAW, 2007). Fica evidente o ganho da relevância da gestão e não apenas de conhecimento técnico relacionado ao produto ou apenas o investimento em P&D.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está dividido em cinco partes, cada uma, tratando do embasamento teórico dos temas tratados na pesquisa, quais sejam:

1. Relação entre inovação e economia;
2. Vantagem competitiva e inovação;
3. Gestão do processo de busca da inovação;
4. Inovação aberta;
5. Relação entre internacionalização, inovação e busca de conhecimentos fora das fronteiras.

1.1. Relação entre inovação e economia

A análise da relação entre a mudança tecnológica e o desenvolvimento econômico não é um assunto novo, tendo sido um dos temas principais de Schumpeter, um dos maiores economistas do início do século XX. Para Schumpeter, a inovação era conceituada como “a introdução de novos produtos, novos métodos de produção, a abertura de novos mercados, a conquista de novas fontes de fornecimento e a adoção de novas formas de organização”. Para ele, a inovação é condutora do desenvolvimento econômico em um processo dinâmico no qual as tecnologias são substituídas, o denominou “destruição criadora” (SCHUMPETER 1939).

Segundo Schumpeter, economia está normalmente em estado de equilíbrio em seus fluxos de capital, mas a atividade empreendedora e a inovação alteram essa tendência criando monopólios temporários e gerando riquezas. Após algum tempo, como decorrência da inovação tornar-se madura e de outros competidores adentrarem o mercado, o equilíbrio torna a voltar, para, então, conseqüentemente, surgir uma inovação acompanhada de um empreendedor, a qual causará uma destruição criativa, mudando novamente a ordem econômica vigente. Ou seja, de acordo com o autor, as inovações têm o poder de alterar equilíbrios existentes em setores e até destruí-los totalmente para colocar algo novo em seu lugar.

A respeito disso, Feldmann (1988, p. 94) comenta que: “Schumpeter foi ao cerne do fenômeno do desenvolvimento econômico numa economia capitalista. Salientava o papel do

inovador, o homem que inicia e reconhece melhoramentos técnicos e que consegue que sejam aplicados”. Dessa forma, não resta dúvida de que Schumpeter continua muito atual. Entretanto, apesar de suas contribuições, pouco avanço houve na teoria econômica até os anos 1960/1970 quando a maioria dos economistas ainda acreditava que as vantagens comparativas como terra, clima e baixos salários poderiam ser fortes instrumentos de atração de investimentos de crescimento econômico.

No final dos anos 1950, Solow (1957) analisou o crescimento da economia americana e observou que esse fenômeno não poderia ser aplicado apenas pelo crescimento do capital, do uso das matérias-primas ou pelo crescimento da mão de obra disponível. Solow observou que pelo menos um terço do crescimento da renda per capita anual derivava de outros fatores que não esses. Induziu que a explicação só poderia ser dada pelo conhecimento e pela inovação tecnológica. Sua constatação ficou conhecida como o resíduo de Solow.

Por essa descoberta ele recebeu o prêmio Nobel de Economia de 1987. Após Solow, ficou mais evidente que as vantagens clássicas como salários baixos, matérias-primas abundantes, capital barato ou grandes mercados internos foram completamente anuladas pela competição global e que o que realmente causava impactos importantes na economia eram o avanço tecnológico e as inovações.

Só bem mais recentemente é que ficou claro que o conhecimento é a base do desenvolvimento, ou seja, além do capital e do trabalho, ele é o terceiro insumo fundamental para criação de riqueza. A razão para isso é que só através do conhecimento se consegue gerar inovações e por meio destas é que se consegue aumentar a produtividade.

Um dos economistas que mais tem falado e escrito a respeito da importância do conhecimento no crescimento econômico é Paul Romer de Stanford. Romer é autor da *Nova Teoria do Crescimento*¹ que basicamente sustenta que, como as inovações tecnológicas e o conhecimento são o principal motor da economia, governo e sociedade podem estimular o crescimento de forma mais eficaz por meio do investimento em educação.

Segundo Romer o conhecimento afeta a produtividade do trabalho. Assim um trabalhador com menos acesso ao conhecimento produzirá menos que um trabalhador com acesso ao conhecimento moderno. O autor é responsável por ter trazido para a teoria econômica os temas da educação e da cultura como parâmetros explicitamente determinantes do desenvolvimento dos países.

¹ Ver “Endogenous Technological Change” (ROMER, 1990).

Se conhecimento é a base para que se consiga inovações, então mão de obra preparada e qualificada é fundamental. Sabemos que essa é hoje uma grave deficiência do país e consequentemente de nossas empresas. Estudos da OCDE e pesquisas de Paul Romer comprovam que os países que mais registram patentes na WIPO – World International Property Organization são os países cujos estudantes conseguem as melhores notas no Pisa – exame feito pela OCDE com alunos de 15 anos do mundo inteiro (Ver Gráfico 1 abaixo).

Os resultados obtidos pelos jovens brasileiros são muito ruins e confirmam esses estudos, pois nosso registro de patentes também é baixíssimo. A pequena produção de inovações por parte da empresa brasileira tem a ver com o baixo nível educacional dos trabalhadores brasileiros. Além disso, no Brasil somente 8% dos formados com nível superior são engenheiros enquanto, na Coréia, por exemplo, eles são 25%. Algo parecido ocorre em relação aos cursos de doutorado onde apenas 12% dos doutores brasileiros no ano de 2009 foram das áreas de engenharia. É inegável que há uma grande carência de jovens profissionais de áreas tecnológicas atuando nas empresas.

Gráfico 1: Patentes e qualidade da educação – condições para produtividade

Fonte: OCDE e WPO (2012).

1.2. Vantagem competitiva e inovação

Diversos autores apontam a necessidade de as organizações inovarem para terem sucesso sustentável nos mercados em que atuam ou reinventarem novos mercados (PRAHALAD; HAMEL, 2005; CHRISTENSEN, 1997). Em pesquisa realizada pela PwC com 1.800 empresas de trinta setores em mais de 25 países, apontou-se que, para 93% dessas empresas, a inovação será a principal responsável pela elevação das receitas nos próximos anos (EXAME, 2013). Na empresa temática, em um estudo realizado pela McKinsey Company com mais de 1.400 executivos, 70% dos respondentes afirmaram que a inovação está entre suas três maiores prioridades para alavancar crescimento (MCKINSEY, 2007).

Apesar desse interesse pela inovação, nota-se um descompasso com a capacidade de inovar das empresas. Um estudo, realizado pelo Boston Consulting Group (2007) com mais de 2.400 executivos, apontou que quase metade dos executivos está insatisfeita com os retornos financeiros gerados pelos investimentos em inovação, e os executivos continuam apontando a inovação como sua prioridade estratégica (EXAME, 2013).

Entretanto, já se reconhece que os investimentos em P&D não são suficientes para explicar o sucesso em uma inovação ou validar a capacidade de inovar da empresa. Estudo realizado pela Boozallen (2005) com mais de mil empresas de capital aberto sugere que fatores não monetários são os mais importantes direcionadores do retorno da empresa no investimento em inovação, reforçando a importância de se compreender aqueles que possuem maior impacto.

Mesmo antes do século XX, a inovação era elemento presente na estratégia dos empreendedores. Nos EUA já existiam, em 1918, mais de 553 laboratórios de pesquisa instalados, os investimentos em P&D de grandes empresas como IBM, AT&T Bell e Ford alcançavam mais de 2 milhões de dólares por ano para cada um (MARCOVITCH, 1983). Já no século XXI, o ritmo do investimento em P&D não parece haver desacelerado. No início deste século, o ritmo anual de investimento em P&D apresentava uma taxa anual de crescimento de 11% e com características de concentração, já que se estima que 60% de todo o investimento em P&D no mundo esteja nas mil maiores empresas (BOOZALLEN, 2005). Entretanto, esse mesmo relatório aponta para a não relação entre gastos em P&D e histórias de sucesso em inovação, o que evidencia a existência de outros elementos compondo essa história.

Apesar dessa relação secular da inovação com a estratégia empresarial, as publicações na área eram escassas até a primeira metade do século XX, tendo como exceção o trabalho de

Schumpeter, como mencionamos anteriormente. No período da Guerra Fria, dado o reconhecimento da importância da supremacia tecnológica, houve um aumento da produção na temática da inovação como trabalhos, buscando explicar os motivos de sucesso ou fracasso na inovação (FREEMAN, 1997), acompanhado de um crescimento da comunidade acadêmica dedicada ao tema e de periódicos (FAGERBERG; VERSPAGEN, 2009).

Há pelo menos 25 anos, Porter (1993, p. 56) chamava a atenção para o fato de que a competitividade global era definida pela capacidade que as empresas tinham de inovar. Para ele, “as empresas criam vantagem competitiva descobrindo maneiras novas e melhores de competir num setor e levando-as ao mercado, o que em última análise constitui ato de inovação”.

Para Porter (ibid.), a inovação é definida de maneira ampla, incluindo tanto melhorias na tecnologia como melhores métodos ou maneiras de fazer as coisas e por isso ela pode se evidenciar em modificações de produtos, mudanças de processos, novas abordagens de comercialização, novas formas de distribuição. Cumpre salientar que naquela época, quando Michael Porter escreveu seu livro mais famoso *Vantagem Competitiva das Nações*, ele já chamava a atenção para o fato de que nem sempre o conhecimento para a realização das inovações está dentro da empresa.

Nesse sentido, ele dizia: “É notável, porém, a frequência com que as inovadoras são as empresas que estão simplesmente olhando para o lugar certo sem estarem cercadas pela sabedoria convencional ou sem se preocuparem com ela. Com frequência, os inovadores são de fora, de certo modo, do setor existente”. Porter acreditava que “os de fora” podiam ser mais capazes de perceber novas oportunidades e, para ele, essa busca por conhecimento externo à empresa deveria envolver, inclusive, conhecimento em outros países.

Fizemos esse preâmbulo para mostrar que o tema da “inovação aberta” do qual falaremos mais à frente não surgiu do nada, mas, quando Chesbrough escreveu seu livro em 2003, o tema já estava presente na agenda de muitas empresas e especialistas em Gestão. Chesbrough (2012) teve o mérito de sistematizar o assunto e dar uma abordagem operacional para a questão.

Continuando, com Porter (1993), deve ser destacada a importância que ele dá à vantagem competitiva obtida por meio de inovações em detrimento de outras formas que, segundo ele, são facilmente imitáveis pelos concorrentes. Desse modo, o autor destaca que a vantagem competitiva decorrente da inovação obtida, além de criar o pioneirismo, é possível de ser protegida de diversas formas, inclusive, por patentes.

Besanko (2006, p. 360-362) é muito claro ao definir vantagem competitiva: “Quando uma empresa obtém uma taxa maior de lucro econômico do que a taxa média do lucro econômico de outras empresas concorrendo no mesmo mercado, a empresa conta com uma vantagem competitiva nesse mercado”. A questão aqui é como conseguir essa vantagem competitiva que lhe dará essa posição à frente dos concorrentes?

Para Besanko (2006, p. 406), referindo-se às empresas, “as bases da vantagem competitiva são recursos superiores e competências organizacionais”. Com isso, prossegue o autor, a empresa pode trilhar os dois caminhos a seguir para atingir vantagem competitiva: ou ela atinge uma vantagem de custo sobre seus rivais ou uma vantagem de benefício sobre a concorrência.

Em resumo, Besanko afirma que a vantagem competitiva surge da capacidade de uma empresa de se aproveitar dos choques e oportunidades do mercado e conseguir proteger essa sua vantagem acima de seus rivais. Mas a questão mais importante é justamente como então as empresas devem fazer para serem melhores que as rivais ao se aproveitar dos choques e ao tirar vantagens das oportunidades. É aqui que entra a inovação a qual, para Besanko (ibid.), é uma das principais origens da vantagem competitiva.

Na mesma linha de antevisão de Porter para temas que acabaram se impondo, destacamos a importância que ele, nos anos 1980, salientava para as alianças estratégicas entre empresas com vistas a obtenção de inovações.

as alianças internacionais, entre empresas do mesmo setor que tem base em diferentes países, são um meio de competir globalmente [...] e as companhias formam alianças para obter várias vantagens competitivas. Uma delas são as economias de escala ou de aprendizado, conseguidas pela união de forças na comercialização, produção de componentes ou montagem de determinados modelos. Uma segunda vantagem competitiva é o acesso aos mercados locais, tecnologias necessárias ou atender exigências governamentais [...]. (PORTER, 1993, p. 685)

1.3. Gestão do processo de busca da inovação

Para as empresas, a importância da inovação advém do fato de que hoje em qualquer setor da economia quem está à frente dos concorrentes, o está conseguindo por meio do pioneirismo no lançamento de alguma inovação relevante. A inovação tem hoje a importância que a qualidade tinha há trinta ou quarenta anos. Para Rosabeth Moss Kanter (2006, p. 74-75): “Vencer nos negócios atualmente requer inovação. As companhias que inovam colhem todas as vantagens de quem chega primeiro”.

Em mercados cada dia mais voláteis e competitivos, a inovação tornou-se a fonte para acelerar o crescimento das vendas, valorizar as ações e estabelecer certas vantagens competitivas.

Reconhecer a importância da inovação é algo natural e acontece em praticamente todas as empresas ditas globais ou que se destacam em seus respectivos setores de atuação. A dificuldade será fazer com que a inovação surja dentro da organização. Segundo Hamel (2007), considerado um dos maiores especialistas mundiais em estratégias de inovação para empresas, as principais razões para o pensamento inovador é o fato de que as empresas em geral não contam com processos para estimular a inovação. Adicionalmente poderíamos dizer que existem duas questões vitais quando se fala de inovações:

1. Como transformar uma empresa com todos os seus mecanismos de planejamento e controle num ambiente realmente inovador?
2. Como garantir que as inovações geradas façam sucesso no mercado e tragam resultados financeiros?

Hamel (ibid.) afirma que as companhias que têm hierarquias muito rígidas, em que as pessoas no topo são as principais responsáveis por inventar estratégias, acabam perdendo muito tempo e se dando mal como empresas realmente inovadoras. Esse, portanto, é “um empecilho para a maioria das grandes empresas brasileiras que, em geral, são excessivamente hierarquizadas” (FELDMANN, 2010a). Ou seja, o desafio é criar um ambiente de trabalho e uma cultura que favoreça a inovação de tal forma que o funcionário nunca fique com medo das consequências de suas ideias.

Uma típica empresa inovadora deve criar internamente um ambiente no qual as ideias sejam avaliadas e implantadas. É o caso de empresas que foram consagradas como inovadoras como a Nokia (hoje Microsoft), a Apple, a 3M entre outras. Segundo Hamel (2000), um erro comum entre as grandes empresas que pretendem ser inovadoras é o de se tornarem insensíveis. Isso significa que a empresa precisa passar para seus funcionários a impressão de que sua presença faz diferença e que eles têm poder para tornar realidade as suas ideias. Afinal, se o objetivo é inovação, a matéria-prima é o talento, e, portanto, a empresa vencedora será a que tiver, não somente os melhores profissionais, mas o ambiente com mais condições para que os talentos se manifestem. Não se pode menosprezar o fator coragem, pois, muitas vezes, executivos deixam de levar adiante ideias que são boas, mas que podem tirá-los da zona de conforto.

Sbragia (2006) destaca o papel do intraempreendedorismo como uma das principais formas para a empresa conseguir inovações. Ele realça que o intraempreendedorismo pode ser

entendido como a capacidade que os funcionários de uma empresa têm para agir como empreendedores, instigando a inovação dentro da organização. Sbragia salienta que as principais dificuldades para que o intraempreendedorismo floresça são duas: a intolerância da empresa em relação a riscos e fracassos e a concessão de autonomia para que os funcionários desenvolvam seus próprios projetos.

Além disso, é fundamental a existência do patrocinador interno que é aquele indivíduo, da alta cúpula, que se compromete e apoia seus empreendedores, abrindo portas, favorecendo contatos, garantindo recursos para que as ideias sejam testadas e desenvolvidas. E como diz Sbragia, obviamente é fundamental que o patrocinador compartilhe os riscos caso o projeto não se concretize.

Um dos maiores especialistas mundiais em inovação é Tom Kelley (KELLEY; LITTMAN, 2007), criador da IDEO, uma empresa norte-americana inédita, mas muito bem-sucedida cujo objetivo é conceber e obter as inovações para seus clientes, em geral grandes corporações, como a Apple ou a Nokia. Kelley enfatiza a importância do capital humano na obtenção de inovações e afirma com muita convicção que o caminho do sucesso está na montagem de equipes multidisciplinares com profissionais com experiências e formações bastante diversas. Para ele, o sucesso ou fracasso de uma inovação está na equipe formada para concebê-la.

Baseado nessa experiência da empresa IDEO, Kelley e Littman (ibid.) ressaltam a importância da constituição de um time eficaz para inovar. Tal time, segundo eles, deve ter presente dez tipos de papéis ou funções, que eles denominam *personas*, sendo que cada um possui um papel determinante no processo de inovação. Constituído em três grupos – *personas* que aprendem, que organizam e de construção, não são pessoas específicas, mas são papéis que podem ser assumidos.

Os autores, ainda, destacam a inovação como um processo que necessita de incentivo, pois “a inovação, sem dúvida, não se inicia e se perpetua por si mesma. As pessoas fazem-na acontecer por meio da imaginação, da força de vontade, da perseverança” (ibid., p. 6). É evidente, portanto, para esses autores, o papel central dado à constituição das equipes de projeto para o sucesso da inovação.

Quanto aos recursos financeiros, eles são importantes, mas não são a chave para se conseguir a inovação. Isso foi apontado no estudo feito, em 2005, pela consultoria americana Booz (antiga Booz Allen Hamilton) que investigou cerca de mil empresas globais e constatou que as mais inovadoras não são as que mais gastam. Ou seja, o que vale é o processo e a

cultura interna, visto que a Booz, baseando-se nas empresas altamente inovadoras, faz quatro recomendações básicas para empresas que queiram ser bem-sucedidas nesse aspecto:

1. Alinhar a estratégia de inovação com a estratégia da empresa. Segundo esse estudo, por incrível que possa parecer este é o principal erro das empresas que desperdiçam recursos em pesquisa.
2. Saber fazer as apostas corretas. Muitas empresas falham quando analisam seus projetos e se equivocam sobre a sua viabilidade econômica ou técnica.
3. Administrar a “carteira” de projetos inovadores com rapidez e eficiência. O perigo aqui é ser lento e se ver ultrapassado por algum concorrente que teve a mesma ideia, mas conseguiu ser mais rápido. Por outro lado é importante ter uma carteira significativa, pois, segundo Kanter (2006), para registrar mais acertos, é preciso cometer mais erros.
4. Reestruturar-se para passar a ter o que a Booz chama de um DNA de empresa inovadora. Isso significa responder positivamente às seguintes perguntas: 1. Existem incentivos claramente definidos para quem inova? 2. Existem canais internos que favorecem a troca de informações sobre inovações?

Boa parte das empresas preocupadas com inovação criam em seu organograma uma área de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) ou algo equivalente e com denominação parecida. O que se esquece na maioria das vezes é que essa área não deve ser administrada da mesma forma que as outras. Como diz Vasconcellos (1998, p. 102): “a incerteza dos projetos de pesquisa, e a diferenciação entre um projeto e outro em termos de tamanho e interdisciplinaridade exigem estruturas flexíveis que possam responder às mudanças na atividade”.

Besanko (2006) assinala que empresas inovadoras se deparam com um dilema: por um lado, estrutura formal e controles são necessários para coordenar a inovação. Por outro lado, o relaxamento e a flexibilidade podem fomentar a inovação, a criatividade e a adaptação à mudança de circunstâncias. Ao falar sobre como a geração da inovação deve ser conduzida, Besanko salienta que as estratégias de inovação não precisam ser focadas no desenvolvimento interno à empresa e que abordagens como *spinoffs* (desmembramento de empresas), *joint ventures* e alianças estratégicas, também, podem facilitar a entrada em novas áreas de negócios ou a criação de novas competências.

Não faltam metodologias e “receitas de bolo” para ensinar as empresas a serem mais inovadoras. Infelizmente, até hoje, nem os estudiosos do tema, nem as empresas de consultoria conseguiram estabelecer um único método apropriado. A conclusão é que o método ideal nunca vai existir, pois o processo de busca e construção da inovação é

totalmente peculiar a cada empresa e dificilmente poderia ser generalizado. Mesmo assim é interessante conhecer algo que não chega a ser uma metodologia, mas uma recomendação de etapas a serem seguidas por quem busca inovar. Seu ator é Vijay Jolly (1997), professor do Instituto de Desenvolvimento em Administração em Lausanne, que diz existir cinco etapas cruciais para se chegar à inovação:

1. Imaginar – significa ter o discernimento inicial sobre a oportunidade de mercado para um desenvolvimento técnico específico.
2. Incubar – nutrir a tecnologia eficientemente para avaliar se pode ser comercializada.
3. Demonstrar – construir protótipos e obter “*feedback*” de investidores e clientes potenciais.
4. Promover – convencer o mercado a adotar a inovação.
5. Sustentar – assegurar que o produto, ou processo, tenha a vida mais longa possível no mercado.

Nessa linha de conceber uma metodologia que permita que as empresas se tornem mais inovadoras, não se pode deixar de citar Midgley (2009), que também destaca cinco passos que devem ser seguidos por quem busca ser inovador, mas a abordagem é bem diferente da enumerada por Jolly (1997). Para Midgley, as cinco atividades básicas são as seguintes:

1. Conscientizar a empresa a respeito da inovação, mostrando a ela que inovação é um programa e não um evento. Nesta etapa toda a empresa deve ser envolvida e cada empregado deve saber qual a sua relação com o programa. Além disso, é aqui que os objetivos e macroplanejamentos serão desenvolvidos.
2. Selecionar, preparar e suportar a equipe principal responsável por conceber a inovação. Além de saber escolher os indivíduos e montar times multidisciplinares nesta etapa é fundamental integrar essas equipes com o resto da organização.
3. Cocriar a inovação justamente com o cliente. Midgley não tem dúvidas de que esta é a etapa mais importante e, para ele, esse é o ponto-chave da sua metodologia, ou seja, conseguir o envolvimento eficaz do cliente.
4. Adaptar a organização da empresa para a inovação. Não se trata simplesmente de mudar o organograma da empresa, mas principalmente de redefinir o papel das pessoas e dos principais executivos para que todos saibam priorizar a questão da inovação.
5. Construir o mercado para aceitar a inovação. Esta é uma etapa essencialmente mercadológica, mas Midgley destaca a importância de se prever não apenas o comportamento dos consumidores em geral, mas também a reação dos concorrentes.

Segundo Midgley (2009, p. 59) “A inovação é uma das áreas menos bem cuidadas na maior parte das empresas”, isso resulta em recursos desperdiçados e equívocos caros. “Não é o esforço que se coloca na inovação que define o seu sucesso”, defende. Ao contrário, para o professor, o êxito reside em como a busca da inovação é administrada. A maior parte das informações disponíveis, relacionadas à gestão da inovação, limita-se a tratar de questões específicas, como tecnologia ou finanças.

Mas, à medida que as fronteiras do conceito se expandem, mais gestores necessitarão de conhecimento prático e de ferramentas que transcendam esses usos restritos. Além de conhecimento prático, o manual de Midgley examina o que se sabe sobre a gestão da inovação. E questiona se ela ainda se aplica ao que era feito no passado. Isso porque atualmente a inovação pode, de fato, resultar em muito mais: por exemplo, um produto empacotado com um serviço e turbinado por um modelo de negócios totalmente diferente.

Ele, ainda, cita o exemplo dos iPods da Apple. A empresa vendeu centenas de milhões de unidades desde que os apresentou em 2001. Mas, diz o autor, esse sucesso não ocorreu porque o iPod é um produto inovador, já que existem no mercado muitos aparelhos similares. Seu diferencial é o serviço que permite ao consumidor do dispositivo baixar músicas facilmente, assim como seu o modelo de negócios, que garante à Apple e ao setor de música a possibilidade de ganhar dinheiro com os seus *downloads*. Em resumo, o setor de música pode receber *royalties*, a Apple pode vender *downloads* – além do próprio iPod – e o cliente pode escolher as músicas que bem desejar. “Essas são as verdadeiras inovações da Apple; o restante é só tecnologia eletrônica”, expõe ele (*ibid.*, p. 5).

Davila, Epstein e Shelton (2007) afirmam que empresas que inovam normalmente possuem sistemas e processos orientados com essa finalidade. Segundo eles, mesmo que uma empresa possua uma ótima estratégia para conceber inovações, ela fracassará se os sistemas forem inadequados. Esses sistemas são necessários para gerenciar o fluxo de torrentes de ideias que normalmente são geradas e que precisam ser apreciadas, escolhidas e refinadas antes de serem levadas à comercialização. Funcionam como se fossem um funil-amplo na boca para acomodar as inúmeras ideias e, ao estreitar até um pequeno diâmetro, permite o fluxo daquelas poucas ideias promissoras para a ênfase de comercialização.

Relacionar o tema gestão com o tema inovação é desafiante, pois, às vezes a própria boa gestão é inimiga da inovação, como coloca Clayton Christensen, professor da Harvard Business School, em seu livro *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause*

Great Firms to Fail (1997)². Christensen (1997) analisou em detalhe a indústria de discos rígidos para computador e esmiuçou insucessos de uma série de empresas antes tidas como modelos: IBM, Apple Digital, Harley-Davidson, US Steel e Sears, para ficar em alguns exemplos.

Segundo Christensen (ibid., p. XIV-XV),

Em casos de empresas bem geridas, como as citadas acima, a boa gestão foi a razão mais poderosa para elas trabalharem ao tentar se manter na dianteira. Precisamente porque essas empresas ouviram seus clientes, porque investiram agressivamente em tecnologias que dariam a eles mais e melhores produtos do modo como esses clientes queriam e porque elas estudaram cuidadosamente as tendências de mercado e sistematicamente alocam investimentos de capital em inovações prometiam o melhor retorno; precisamente por tudo isso, elas perderam sua posição de liderança.

E continua (ibid., p. XVI):

há vezes em que o certo é não ouvir os clientes, é investir no desenvolvimento de produtos de baixo desempenho que prometam margens de lucro menores, e perseguir agressivamente mercados pequenos, não os polpudos.

Em um ambiente de competição, diz Christensen, costumam surgir dois tipos de inovações. O primeiro tipo ele chama de sustentada. “Uma inovação sustentada é uma tecnologia que resulta em um produto ou serviço melhor”. Já “Uma ruptura traz inicialmente um produto pior em relação ao modo como o mercado faz sua avaliação. Mas também traz um novo conjunto de atributos que permitem ao produto ser usado de uma maneira diferente dos que existiam antes” (ibid., p. 36).

Para o mercado de equipamentos de escritório, o PC é um exemplo de clássico do que Christensen chama de ruptura. Nenhum grande fabricante de máquinas de escrever se tornou um grande fabricante de computadores pessoais ou um grande desenvolvedor de editores de texto. Não por terem cometido erros, mas por terem feito tudo certo.

Rupturas redesenham a cadeia produtiva, exigem outros fornecedores, voltam-se para outros consumidores e quase sempre oferecem margens de lucro pouco apetitosas inicialmente. São, no mais das vezes, inferiores na dimensão técnica normalmente empregada para avaliar os produtos (cilindradas, pureza do aço ou gabarito das pedras britadas), mas

² *O Dilema do Inovador. Quando Novas Tecnologias Levam Grandes Empresas ao Fracasso*, em português.

sempre levam vantagem em outra dimensão (comodidade, proximidade dos centros consumidores ou mobilidade).

Cabe, portanto, avançar no entendimento e articulação das variáveis que participam da atividade inovativa bem-sucedida e, antes disso, compreender essas variáveis. Essa busca pela compreensão não significa a não existência de trabalhos anteriores que já apresentem tais informações.

Marcovitch (1983) apontava que empresas brasileiras inovadoras apresentam características comuns quanto ao perfil do empreendedor, ao grupo dirigente e características da própria empresa e relatou as seguintes características da empresa inovadora: espaço organizacional para a inovação, atuação em mercados e expansão, participação no mercado internacional, antenas tecnológicas nos países centrais, capacidade de rápida absorção das inovações, propensão à diversificação, base econômica e financeira sólida. E, para o grupo dirigente: postura inovadora, atitude prospectiva, vocação expansionista, propensão ao risco.

Essas condicionantes devem ainda estar circunscritas por um ambiente pró-inovação, no qual estão presentes a disponibilidade de recursos humanos qualificados, grupos de pesquisa científica e tecnológica reconhecidos, mecanismos de difusão de tecnologia e incentivos à inovação, facilidade na criação de novas empresas e ou/negócios, programas governamentais mobilizadores.

Cabe ainda a ressalva de que não se deve considerar que essas características centrais eliminam outras também importantes e que o ambiente que circunscreve a empresa não é menos importante, mas sozinho não é suficiente.

Compreender as características das empresas inovadoras passa pela identificação de estudos que trazem uma imersão nas empresas estudadas e uma descrição da forma encontrada por essas empresas para alcançar o sucesso na atividade de busca da inovação.

Destaca-se a rica descrição do caso da empresa Intuit, apresentada por Martin (2011), e seu caminho de mudança em direção a uma empresa voltada para a inovação. Esse caso enriquece não apenas o entendimento das características, mas faz perceber a inovação não como uma “dádiva” de uma ou outra empresa abençoada, mas como um estado que pode ser alcançado. Reconhece-se então a atividade inovativa como algo contínuo que deve receber um modelo de operação, propagado em toda a empresa. Ao líder coube a percepção dessa necessidade de descentralização, de propagação de uma cultura voltada à inovação. Essa cultura foi disseminada através de um novo modelo de operação que conta com três princípios centrais: a imersão e compreensão profunda das necessidades do cliente, uma ampla geração

de alternativas para seguinte seleção da melhor para protótipo e teste e a velocidade de experimentação para manter o que se denominou de “*Design Momentum*”.

Entretanto, apenas o modelo não se mostra suficiente. A seleção e preparação do que a empresa denominou “catalisadores”, que são pessoas com um perfil de liderança alinhado à filosofia inovativa desejada pela empresa, foi também fator crítico de sucesso e imprescindível na disseminação.

Nota-se no caso que não se trata de a empresa possuir características específicas que a elevaram a uma posição de empresa inovadora, mas uma decisão estratégica de se voltar para a inovação e a identificação de uma modelo de operação adequado a esse objetivo. Destaca-se o compromisso da liderança da empresa em alcançar o objetivo estratégico definido, criando um modelo de operação em busca da inovação e uma maneira de disseminá-lo e mantê-lo forte. Esse comprometimento com a prática sistemática da inovação também é destacada por Drucker (1987) como uma característica comum entre empreendedores de sucesso.

Se essa descrição de um caso de sucesso em direção à atividade inovativa demonstra a possibilidade de transformação da empresa, não é incomum as decisões de falhas nesse processo. Nesse sentido, Kanter (2006), no seu artigo “Innovation: the classic traps”, apresenta alguns erros cometidos pelas empresas estudadas, mas como nosso interesse está nas inovadoras, a autora contribui apontando soluções encontradas por empresas para enfrentar tais problemas.

Semelhante ao caso da Intuit (MARTIN, 2011), Kanter (2006) aponta as características da operação que favorecem a atividade inovativa, no qual destaca: (i) a ampliação da pesquisa e seu escopo no processo de inovação apoiando o desenvolvimento de ideias em estágio embrionário e exemplifica com um caso da Revista Time; (ii) a adição de flexibilidade para sistemas de planejamento e controle e exemplifica com o caso da BBC; (iii) a aproximação das pessoas na organização de uma cultura colaborativa e exemplifica com a IBM.

Note que em cada empresa se destacou uma característica específica que integra o processo de inovação e que fortalece tal atividade. Entretanto, não se aponta no artigo que todas as características estão presentes em todas as empresas, mas que cada qual possui um destaque em seu processo.

Também considerando as especificidades de cada empresa, Hansen e Birkinshaw (2007) reconhecem que cada empresa terá uma solução exclusiva para a inovação. Com base em dez anos de pesquisa em inovação em grandes empresas, esses autores buscaram auxiliá-las na solução de problemas de inovação e defendem a inovação como um processo de fluxo

integrado no que denominam “Cadeia de Valor da Inovação”. Destacam que as empresas que obtiveram sucesso na atividade inovativa conseguiram identificar em que eram mais fracas no processo de inovação e atuaram nesse elo para o seu desenvolvimento.

Por traz dessa ideia está a identificação, pelos autores, de que cada etapa do processo de inovação é necessária, mas não é suficiente para o sucesso completo da inovação. Nesse sentido, avança-se na análise de que é característico das empresas inovadoras um processo de inovação fluido em todas as suas etapas. Isso, entretanto, não significa que as empresas não conseguem inovar sem essa fluidez no processo como um todo, mas que o resultado poderá não ser satisfatório, como os autores exemplificam com o caso da Sony, que desenvolveu produtos não desejados ao não conseguir melhorar a etapa de geração de ideias.

Davila, Epstein e Shelton (2007) concordam com essa perspectiva de que não há uma característica geral única da empresa inovadora, mas que a organização terá uma combinação exclusiva de elementos, a saber: estratégia de inovação, organização, processos, cultura, indicadores de desempenho e recompensas. Entretanto, apontam comportamentos comumente encontrados na empresa inovadora.

Para eles, a organização inovadora possui processos específicos de aprendizado e mudança que se ligam à estratégia e incorporam iniciativas explícitas e contínuas de aperfeiçoamento. Essa empresa possui uma visão compartilhada para evitar “anticorpos organizacionais” à inovação, possuem flexibilidade e agilidade que oportunizem mudanças e criem ambientes propícios para inovações em marcha, buscam a antecipação dos desafios e ameaças, mais que reação às crises e são uma organização aberta a novas ideias e riscos prudentes.

Por outro lado, os autores ressaltam que não existe uma estrutura única apropriada para todos os tipos de inovação. A estrutura organizacional precisa variar com base na estratégia de inovação, que depende de fatores internos (condições técnicas, capacidades organizacionais, sucesso do atual modelo de negócio, financiamento, visão do comando executivo) e de fatores externos (capacidades presentes na rede externa, estrutura da indústria, concorrentes, índice de mudança tecnológica).

Prahalad e Mashelkar (2010), com base em experiências de sucesso em empresas indianas, apontam o papel central da liderança em articular uma clara visão do que se deseja alcançar, tal visão incorpora uma perspectiva humana na solução buscada a qual está impregnada na cultura da empresa.

Além disso, destacam a necessidade de se definir objetivos ambiciosos que vão além das abordagens atuais da empresa ou dos recursos existentes. “Esse descasamento entre

aspirações e recursos é a essência do empreendedorismo” (ibid., p. 9). No estudo das empresas indianas, esses autores não perdem de vista o papel central do cliente para a criação de soluções inovadoras. Nessa perspectiva apontam que o líder deve impor que os times de projeto trabalhem com as limitações existentes a partir de um entendimento profundo do consumidor.

Dyser, Gregersen e Christensen (2012), após entrevistarem CEO de empresas reconhecidas como inovadoras, tais como Apple, Amazon, Google e Skype, apontam características comuns nessas empresas. Sinalizam que as organizações inovadoras possuem as seguintes características em comum: (i) pessoas inovadoras/inventivas (as competências de descoberta são fortes em todos os níveis de gerência); (ii) possuem um cargo em nível gerencial focado em inovação; (iii) desenvolvem sistematicamente processos para incentivar competências inovativas nos funcionários e cabe ainda evidenciar que a maioria das empresas inovadoras não circunscreve P&D a uma única unidade.

Esses processos recebem grande influência do líder e de seus comportamentos pessoais de descoberta. Os processos de descoberta são apoiados por filosofias que “incutem nos empregados a coragem de experimentar novas ideias”, a saber: “(i) inovação é tarefa de todos; (ii) a inovação de ruptura é arte do portfólio de inovação; (iii) possuem um número elevado de pequenas equipes de projetos organizadas adequadamente; (iv) estimula a correr riscos inteligentes na busca de inovação” (DYSER; GREGERSEN; CHRISTENSEN (2012, p. 191). O fracasso nessa filosofia é considerado parte do processo inovador, pois empresas inovadoras consideram impossível evitar fracassos e valorizam a máxima “falhe logo para ter sucesso mais cedo”.

Maital e Seshadri (2012), reconhecendo um aparente paradoxo entre criatividade, foco e uma sistemática disciplina, defendem que as organizações de sucesso alcançam tanto uma cultura da disciplina como da criatividade. Para eles, a organização inovadora cria um ambiente propício à inovação, entretanto apontam diferenças entre tal ambiente na pequena e na grande empresa, afastando o senso comum relacionado a um parque de diversões quando se imagina um ambiente voltado para a inovação. Esse ambiente do tipo parque é mais típico de *startups* e de pequenas empresas.

Com relação ao time de sucesso na inovação, destacam algumas características: (i) as pessoas são selecionadas pelas habilidades e potencial e não pela personalidade; (ii) metas, prioridades e direção, além de claras regras de conduta entre os membros são estabelecidas; (iii) os grupos são desafiados com novos fatores e informações; (iv) o time investe tempo em conjunto para explorar o *feedback*, recompensas reconhecimento.

No Quadro 1, apresentado a seguir, extraído de Feldmann e Barbosa (2014) procuramos construir uma síntese das ideias apresentadas neste item, resumindo o que alguns dos autores pensam a respeito da gestão do processo de busca de inovações.

Quadro 1 – Resumo das características das empresas inovadoras

Davila, Epstein e Shelton (2007)	Processos específicos de aprendizado e mudança com iniciativas explícitas e contínuas de aperfeiçoamento. Flexibilidade e agilidade. Evita “anticorpos organizacionais”. Busca antecipação dos desafios e ameaças. Organização aberta a novas ideias.
Drucker, (1987)	Inovação como uma atividade sistemática e com comprometimento do empreendedor.
Dyser, Gregersen e Christensen (2012)	Pessoas inovadoras/inventivas; possuem um cargo em nível gerencial focado em inovação; desenvolvem sistematicamente processos para incentivar competências inovativas nos funcionários; criação de uma cultura voltada à inovação.
Hansen e Birkinshaw (2007)	A empresa inovadora possui um processo de inovação forte em todos os seus elos.
Kanter (2006)	Cada empresa possui uma força que favorece a atividade inovativa.
Kelley e Littman (2007)	Papel central da equipe de projeto que deve possuir um conjunto de papéis necessários a uma equipe de inovação eficaz.
Martin (2011)	Cultura voltada à inovação; modelo de operação voltado para a inovação: imersão nas necessidades do cliente; geração de alternativas; velocidade de implantação.
Midgley, (2009)	Centralidade do consumidor; formação de times adequados ao foco da inovação; disseminação de uma cultura voltada à inovação; motivação de parceiros certos.
Prahalad e Mashelkar, (2010)	Foco no cliente sem desconsiderar as suas limitações. Uma liderança com visão clara e objetivo bem definido e ambicioso. Foco na criação de novos mercados.
Maital e Seshadri (2012)	Cria um ambiente propício à inovação; possui um time selecionado pela habilidade e potencial; possui um modelo de operação voltado à inovação.

Fonte: Feldmann e Barbosa (2014).

Ao relacionar as características de empresas inovadoras, corremos o risco ao reducionismo de um tema tão rico e complexo que demanda um entendimento mais particular de cada variável apontada pelos autores. Entretanto, buscando organizar esses diversos estudos realizados em um grande número de empresas, cinco grandes temas se destacam, conforme o Quadro 2, o que não significa que as características das empresas inovadoras e limitem a eles.

Possuir uma cultura voltada à inovação é uma característica que foi recorrente nos estudos realizados. Martin (2011), por exemplo, ressalta a propagação de uma mentalidade voltada à inovação em toda a empresa com apoio de um modelo de operação e uma crença do encantamento do cliente. Já Dyser, Gregersen e Christensen (2012) descrevem a ativação dessa cultura, reconhecendo que fracassos são parte do processo inovador e encorajam a atitude empreendedora nos funcionários. Por outro lado como afirmam Machado, Carvalho e Heinzmann (2012) claramente a cultura organizacional é decisiva para as inovações mas é impactada por vários aspectos como as expectativas dos funcionários, a forma personalizada na resolução de problemas e o estilo do tomador de decisões.

Outro destaque é a prática da inovação como uma atividade sistemática. Tal característica se tornou amplamente reconhecida e vem alinhada com a nova abordagem da gestão da inovação que caminhou de uma perspectiva linear e sequencial dependente de pesquisas acadêmicas e tecnológicas para um processo sistêmico (Quadros, 2008).

Uma característica comumente encontrada em alguns trabalhos foi a relevância da constituição e gestão de uma equipe eficaz para a inovação (KELLEY; LITTMAN, 2007; DYSER; GREGERSEN; CHRISTENSEN, 2012 e; MAITAL; SESHADRI, 2007), fortalecendo o entendimento da atividade inovativa como coletiva. Formar uma equipe eficaz é uma atividade desejada, mas de difícil implantação e ganha auxílio na sua operacionalização com Kelley e Littman (2007) na consideração de papéis em uma equipe voltada à inovação.

No modelo de operação da inovação cabe ainda ressaltar a recorrência da consideração da importância de o processo de inovação ter um foco no cliente, o que envolve avançar no entendimento mais profundo das suas necessidades (MARTIN, 2011) e limitações (PRAHALAD; MASHELKAR, 2010). E, se cotidianamente nos deparamos com o destaque da genialidade inventiva de alguns líderes, nos trabalhos discutidos, a importância do líder não está destacada como o detentor de certo poder inovador, mas como propulsor de uma mentalidade, de uma cultura inovadora na empresa.

Selecionamos (Quadro 2) aquelas que nos pareceram as características mais frequentes e que devem ser atendidas por empresas inovadoras, conforme os autores que as mencionam.

Quadro 2 – Características de empresas inovadoras

A inovação como um processo sistemático	Davila, Epstein e Shelton (2007); Dyer, Gregersen e Christensen (2012); Drucker (2002); Hansen e Birkinshaw (2007); Martin (2011); Shlomo e Seshadri (2007).
Centralidade do consumidor	Martin (2011); Midgley (2009); Prahalad e Mashelkar (2010).
Cultura voltada à inovação	Martin (2011); Dyer, Gregersen e Christensen (2012); Midgley (2009); Davila, Epstein e Shelton (2007); Kanter (2006).
Equipe de inovação eficaz	Kelley e Littman (2007); Gregersen e Christensen (2012); Shlomo e Seshadri (2007).
Liderança comprometida	Martin (2011); Druker (1987); Prahalad; Mashelkar (2010).

Fonte: Feldmann e Barbosa (2014).

Antes de finalizar este tópico, que trata da gestão do processo de inovação, é fundamental tratar da estratégia tecnológica e mencionar Freeman e Soete (1997), autores do livro *The economics of Industrial Innovation* absolutamente seminal sobre o tema. Para eles, as empresas contam com seis opções estratégicas para conduzir seus esforços de P&D, que eles chamam das seis atitudes: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista.

Atitude ofensiva acontece quando a empresa opta pela estratégia de ser pioneira não só técnica, mas também de mercado. Atitude defensiva consiste na estratégia de lançar seus produtos depois das pioneiras justamente para não correr o risco que correm estas últimas. Mas a estratégia defensiva não se pretende ficar atrás, apenas não se quer ser o pioneiro.

Na atitude imitativa, a empresa copia e inova, tomando por base produtos e processos existentes, porém seu foco principal é competir em custos. A estratégia ou atitude dependente se caracteriza por um papel submisso em relação as mais desenvolvidas tecnologicamente. Na atitude tradicional, normalmente o mercado já está consolidado e os produtos e processos mudam pouco por não existir muita concorrência. A oportunista é a estratégia de empresas que necessitam ser ágeis e flexíveis às necessidades do mercado. São empresas que tipicamente identificam oportunidades em determinados nichos de mercado. Para Plonski e

Serra (1997), em países de industrialização tardia como o Brasil as estratégias mais utilizadas pelas empresas são: imitativas, tradicionais, dependentes e oportunistas.

1.4. Inovação aberta

Até o momento nesta revisão teórica, enumeramos os principais autores que trataram de relação entre organização e inovação e da forma como se gere o processo de busca de inovações dentro da empresa. Ocorre que, aproximadamente, nos últimos 15 anos, surgiu um novo tema e que, para alguns, trata-se de um novo paradigma, pois modifica valores e princípios que estavam muito arraigados na área de inovação. Esse novo tema ou paradigma é chamado de “inovação aberta” e seu pioneiro em termos de sistematizar os princípios teóricos é Henry Chesbrough (2012).

Segundo ele, ficou para trás o tempo em que pesquisas eram feitas em total sigilo. As empresas perceberam que só têm a ganhar quando se abrem para um mundo cada vez mais globalizado e interconectado por tecnologias digitais. Na prática, isso significa que compartilhar parte de seus conhecimentos, buscar apoio no mercado e na academia e formar alianças podem acelerar a transformação. Essa forma aberta de inovar começou no mundo corporativo a partir da metade dos anos 1990, ainda de forma limitada, com redes entre departamentos de pesquisa de diferentes companhias.

“Open Innovation” – ou inovação aberta – pressupõe que o conhecimento, nesses tempos globalizados, está distribuído pelo mundo e que as empresas que pretendem ser competitivas têm de escancarar suas portas para as ideias vindas de fora: das instituições de pesquisa, das universidades, sobretudo de outras empresas, de todos os cantos do planeta. De acordo com essa filosofia, as companhias fechadas em si mesmas serão fatalmente ultrapassadas por corporações mais ágeis e abertas, capazes de expandir seus tentáculos intelectuais para além das fronteiras internas.

Cada vez mais empresas percebem as vantagens (e, em alguns casos, até a inevitabilidade) de abrir mão de segredos no processo de criação de produtos e serviços – tendência que surgiu há alguns anos no exterior e que agora começa a ganhar corpo no Brasil. Em vez de buscar inovações apenas dentro de seus laboratórios ou em parceria com fornecedores estratégicos, essas companhias vão atrás de ideias fora de seus domínios – e as redes sociais são o melhor celeiro desse novo modelo.

A estratégia de abrir as portas para o mundo externo e multiplicar o time de pessoas envolvidas na inovação é uma maneira de atender a uma demanda crescente entre os próprios

consumidores. Os clientes estão cada vez mais participativos, querendo dar sugestões e ser atendidos. Trazer o cliente para dentro literalmente do processo de criação tem sido uma das principais obsessões para algumas das empresas mais inovadoras do mundo. É uma tentativa de romper definitivamente com a lógica industrial tradicional, em que as empresas guardam seu portfólio de inovação a sete chaves e depois empurram seus produtos para o mercado, num modelo que já se provou lento e custoso.

Em comparação como o modelo anterior, em que o sigilo dominava, a inovação aberta pode ser vista como uma derrubada total dos muros corporativos. Mas eles continuam de pé. “A arte da inovação aberta é saber o que compartilhar e quando fazê-lo”, diz Chesbrough (2012, p. 11). “A regra é ser aberto ao criar para si”. Chesbrough cita como exemplo a estratégia da Procter & Gamble, que só libera tecnologias depois que seus produtos já estão há três anos no mercado.

A Procter & Gamble, líder mundial do mercado de consumo, com um faturamento de US\$ 83,5 bilhões anuais, desponta como modelo nessa área. Em 2000, quando A. G. Lafley assumiu a presidência da empresa, as suas ações tinham perdido metade do valor e as vendas estavam estagnadas. Havia ainda um desafio: crescer 6% ao ano, exigência dos acionistas. Isso significava criar US\$ 4 bilhões em novos produtos por ano, uma tarefa hercúlea mesmo se seus 9 mil cientistas batessem recordes mensais de produtividade. Lafley encontrou uma solução no exército de 1,8 milhão de pesquisadores de alto nível de outros países criados pela globalização. Três anos mais tarde, ele institucionalizaria a abertura da P&G com o programa Connect & Develop, no qual foi estabelecida meta de ter 50% dos produtos desenvolvidos com colaboradores externos até 2008. O objetivo foi superado um ano antes do previsto. A P&G elevou de 20% para 50% do índice de lançamentos que geravam retorno do investimento.

Segundo Chesbrough, é um equívoco considerar a inovação aberta o fim da pesquisa interna; a ajuda de fora deve complementar o trabalho dos cientistas de uma empresa, não eliminá-lo.

Para o autor (2012), o cenário de conhecimento antes da inovação aberta ficava bastante empobrecido e isso só se percebeu depois do seu advento. Segundo ele,

[...] as ideias estão disponíveis para serem usadas, e muitas vezes as pessoas que as criaram estão igualmente disponíveis para contratação. A disponibilidade e a qualidade dessas ideias externas mudaram a lógica que levou à formação dos silos centralizados de P&D que caracterizaram o paradigma da inovação fechada. (Ibid., p. 67)

O autor apresenta dois esquemas gráficos (ibid., p. 47 e p. 60) que facilitam o entendimento dessa diferença entre as duas abordagens. As empresas são representadas por linha contínua na inovação fechada e por linha pontilhada na inovação aberta, refletindo os limites porosos da empresa:

Gráfico 2: O cenário do conhecimento na inovação fechada

Gráfico 3: O cenário do conhecimento no paradigma da inovação aberta

Outra questão recorrente, quando o assunto é inovação aberta, está ligada às formas de recompensar os parceiros. “É preciso analisar não só a tecnologia, mas também o mercado”, diz Chesbrough (2012, p. 175). “Quem conquista os clientes, que é sempre o fato mais importante, deve levar a maior parte” (ibid.).

Por se tratar de um tema novo, muitas empresas estão adotando a inovação aberta sem ter uma base sólida em pesquisa. Para elas, a inovação aberta não é recomendada. Em referência a esse respeito, Stefan Lindegaard, (2011) autor de *The Open Innovation Revolution*, insiste muito em que se a empresa não está organizada para fazer pesquisa dentro de casa, não deve nem cogitar trabalhar com parceiros externos. Entre outras razões por que não saberá nem o que buscar nos parceiros e por outro lado por que os parceiros também não verão nela uma empresa atraente já que não possui tradição em pesquisa.

Ao concluírem estudo feito em três empresas que haviam implementado inovação aberta, Ades, Figlioli, Sbragia, Porto, Plonski e Celadon (2013) constataram que os três aspectos fundamentais para o sucesso de uma implementação de inovação aberta são: a cultura da empresa, as habilidades e talentos das pessoas envolvidas com inovação aberta e a sua motivação.

O conceito de inovação aberta sugere que a busca por vantagem competitiva deva passar não só pelas ideias e soluções geradas internamente, mas também pela procura de fontes externas de inovação.

Chesbrough (2012) foi quem pela primeira vez utilizou o termo paradigma para caracterizar a inovação aberta. Segundo ele, o tema inovação já havia vivenciado um paradigma anterior durante o século XX, o paradigma da inovação fechada. Na abordagem da inovação fechada, esta é tratada como um assunto absolutamente interno e reservado e de forma totalmente confidencial pelas empresas, destaca o autor.

Essa abordagem era bem adequada ao conhecimento do começo do século XX, já que a implementação do laboratório de pesquisas e do desenvolvimento interno de produtos constituiu um elemento crítico do surgimento e da expansão da moderna corporação industrial (ibid.). As áreas de P&D eram vitais para as empresas e eram vistas como investimentos estratégicos para os negócios.

[...] seria, pois, natural considerar o cenário do conhecimento do começo do século XX como uma série de castelos fortificados localizados em um entorno que, de outra forma, se revelaria extremamente pobre. Dentro dos muros do castelo da organização de P&D de cada companhia existiam profundos depósitos de conhecimentos baseados em investigação aprofundada, detalhada, de uma ampla gama de fenômenos. Cada castelo era relativamente autossuficiente, recebendo visitas ocasionais de estranhos, e seus habitantes saíam apenas ocasionalmente para o horizonte vizinho a fim de visitar universidades ou exposições científicas. Mas a maior parte da ação ocorria dentro dos muros do castelo, e aqueles que estavam do lado de fora conseguiam apenas se admirar com as maravilhas produzidas naqueles centros. (Ibid., p. 40)

Com essa abordagem fechada, as empresas industriais, ao longo do século XX, aumentaram muito a quantidade de investimentos que dedicavam às atividades de P&D e dessa forma se expandiram muitos laboratórios como os da Bell, GE, Dupont, IBM, HP, Xerox e muitos outros.

A segunda metade do século XX foi o período de ouro para esses laboratórios e para todo o conceito do P&D interno. Assim as áreas de P&D podiam contar com os melhores equipamentos, contratavam os melhores especialistas e focavam em programas de longo prazo que recebiam grandes investimentos. Constatava-se grande economia de escala na atividade de P&D e isso era visto como uma forte barreira à entrada de novos concorrentes. A lógica era que tudo deveria ser feito internamente, o que implicava numa enorme integração vertical. Foi nessa época que começou a ser usado o termo “não inventado aqui”, o que

significava “não podemos confiar na qualidade, no desempenho e na disponibilidade dessa tecnologia que não foi inventada aqui” (CHESBROUGH, 2012, p. 46).

Lindegaard (2011) também conceitua inovação fechada, que, para ele, envolve manter as descobertas em segredo, ao mesmo tempo que se mantém um controle completo sobre todos os aspectos do processo de inovação e com isso não se tem o objetivo de assimilar *input* de fontes externas. Mas também se evita ter que partilhar propriedade intelectual ou lucros com qualquer fonte externa.

Ocorre que, segundo Chesbrough (2012), neste início de século XXI, alguns fatores novos vieram a tona e com eles o modelo de inovação fechada começou a ser questionado. São basicamente os seguintes fatores:

1. Crescente disponibilidade e mobilidade de trabalhadores especializados. Não se trata somente do número enorme de graduados e pós-graduados do ensino superior, principalmente nos Estados Unidos, mas também da alta mobilidade dos trabalhadores em tecnologia que, segundo Chesbrough, criou um mercado de leilão por talentos altamente qualificados.
2. O mercado de capital de risco. Muitos profissionais que trabalhavam em áreas de P&D de grandes empresas principalmente nos Estados Unidos foram atraídos para trabalhar nas novas *start ups*, que explodiram na última década do século XX, e ofereciam aos seus novos trabalhadores pacotes de opções de ações altamente atraentes.
3. Opções externas para ideias paradas na prateleiras. Com o modelo da inovação fechada, era frequente que boas ideias ficassem paradas por não estarem totalmente integradas com a estratégia da empresa ou de seu P&D no momento e deixavam de ser exploradas ou aproveitadas. A mobilidade dos funcionários de P&D tornou comum que essas ideias em pouco tempo fossem parar nas mãos de novas empresas ou de concorrentes.
4. A crescente capacidade dos fornecedores externos. Muito pelos três fatores anteriores, o fato é que, no século XXI, segundo Chesbrough (2012), desenvolveu-se uma base externa de fornecedores altamente qualificados que fez com que muitas das grandes empresas repensassem suas respectivas operações altamente integradas verticalmente. Esse fato representou ao mesmo tempo uma grande oportunidade, mas também uma grande ameaça, pois esses fornecedores estão disponíveis também para os concorrentes.

Esses quatro fatores foram os motivos de erosão do modelo de inovação fechada, pois criaram coletivamente uma rica variedade de *inputs* de pesquisa disponíveis fora da empresa. Como afirma o autor (ibid., p. 56):

O que anteriormente era um ambiente fundamentalmente fechado, interno – em que a empresa precisava criar ideias para poder utilizá-las – transformou-se em um ambiente aberto – em que a empresa tem condições de criar ideias para uso externo e interno e pode acessar ideias de fora da mesma forma como acessa as ideias internas.

Surge assim, entre o final do século XX e início do XXI, um novo modelo que Chesbrough (ibid.) denomina de paradigma da inovação aberta e que antes de mais nada muda a função e o papel da pesquisa. Com o novo modelo, os pesquisadores internos de P&D deixam de ser apenas geradores de conhecimento para passar a serem intermediadores de conhecimento. Nesse novo papel, o conhecimento externo é valorizado e pode ser tão útil quanto o conhecimento gerado internamente. Os dois agora precisam ser recompensados.

A grande novidade trazida por Chesbrough está na proposta de remodelagem do modelo de negócios da empresa, baseando-se na busca de atores externos à empresa dentro do processo de inovação.

O Quadro 3, a seguir, elaborado por Chesbrough, ao comparar os dois modelos – fechado e aberto –, ilustra de forma clara as principais diferenças entre os dois modelos.

Quadro 3 – Contraste entre princípios da inovação fechada e aberta

Princípios da inovação fechada	Princípios da inovação aberta
Os melhores de nossa área trabalham para nós.	Nem todos os melhores trabalham conosco. Precisamos contar com os melhores dentro e fora de nossa companhia.
Para lucrar com P&D, nós mesmos precisamos descobrir, desenvolver e fornecer resultados.	P&D externa pode criar valor significativo; P&D interna é necessária para conquistar determinada parte desse valor.
Quando a descoberta é nossa, sempre a lançaremos antes no mercado.	Não somos obrigados a gerar a pesquisa para poder lucrar com ela.
A companhia que primeiro lançar uma inovação no mercado sempre fica com esse mercado.	Construir um modelo de negócio melhor é mais útil que chegar ao mercado primeiro.
Se criarmos as melhores e mais numerosas ideias na indústria, o sucesso é garantido.	Se fizermos o melhor uso de ideias internas e externas, o sucesso será nosso.
Precisamos ter controle de nossas patentes intelectuais, de tal forma que os concorrentes não se beneficiem com nossas ideias.	Temos de produzir receitas com utilização, por terceiros, de nossas patentes e também devemos comprar patentes de terceiros sempre que isso aperfeiçoar nosso modelo de negócio.

Fonte: Chesbrough (2012).

Em suma, podemos resumir abaixo os seis aspectos pelos quais Chesbrough (2012) considera que as empresas precisam sair do casulo e adotar um modelo mais aberto de inovação:

1. Não há departamento de P&D que reúna sozinho todos os melhores profissionais;
2. As fontes externas de tecnologia podem agregar muito valor ao negócio, o que não desobriga a empresa a ter um P&D forte;
3. A empresa não precisa ser a inventora de uma tecnologia para poder comercializá-la;
4. É melhor ter um ótimo modelo de negócio que ser o primeiro a chegar ao mercado;
5. Saber fazer o melhor uso das ideias internas e externas é mais importante que simplesmente criá-las;

6. A empresa precisa saber fazer uso da propriedade intelectual de terceiros, assim como saber comercializar a sua própria.

1.5. Relação entre internacionalização, inovação e busca de conhecimento fora das fronteiras

Cumprе chamar a atenção para um fenômeno interessante muito próximo da inovação aberta que foi conceituado por Doz et al. (2001), que afirmam que atualmente muitas empresas, especialmente as que dependem de inovação para competir, consideram a busca por conhecimento e inovação o principal motivo estratégico para atuarem fora dos seus países de origem.

Assim, uma empresa proveniente de um país que não é detentor de capital ou de indústrias líderes pode aparentar estar em um ambiente inapropriado para entrar na competição global. No entanto, segundo os autores, em razão do conhecimento que essas empresas necessitam para competir globalmente não estar disponível no país de origem, elas têm que desenvolver competências para prospectar, obter e operacionalizar tecnologias e conhecimentos de mercado no exterior, o que se mostra uma oportunidade de aprendizado que pode colocá-las em posição de vantagem. Ou seja, antes mesmo de Chesbroug, esses autores já chamavam a atenção para a necessidade de empresas prospectarem e obterem conhecimento fora de seus países de origem.

Efetivamente Bartlett e Ghoshal (1992 p. 162) já afirmavam que “no ambiente internacional a capacidade que uma companhia tem de inovar está se tornando rapidamente a principal fonte de sucesso competitivo”. Para esses autores, uma empresa deve investir na internacionalização com o objetivo de colher mais lucros sobre as inovações que ela desenvolveu para o seu mercado doméstico e destacam que um dos ativos mais importantes que a empresa pode ter é a sua *network* interna e externa.

Usar a rede de parceiros para desenvolver inovações já era recomendado como uma alternativa estratégica por Daniels e Daniels (1996). Eles mencionam como exemplo a instalação do McDonalds na Rússia, onde houve uma necessidade enorme de adaptação dos produtos ao novo mercado e como a busca de fornecedores foi fundamental nesse caso, sobretudo pela necessidade de desenvolver inovações de forma conjunta. Segundo eles, “[...] as empresas bem-sucedidas que estão tentando tornar-se globais identificam parceiros para

alianças estratégicas de modo a suprir lacunas em suas capacidades básicas e criar oportunidades para dividir recursos com parceiros comerciais [...]” (ibid., p. 121).

Nesse sentido, Yoshino e Rangan (1995) assinalavam que nos anos 1990 os Estados Unidos já não podiam mais ser considerados como fontes inesgotáveis de conhecimento e tecnologia como foram na maior parte do século XX. Dessa forma, segundo esses autores, era fundamental que as empresas norte-americanas passassem a olhar para o mundo em busca de alianças estratégicas que lhes garantissem acesso a esse conhecimento.

Nessa mesma linha e época, Yip (1996, p.45) aponta que algumas grandes empresas norte-americanas, principalmente dos setores automotivo e eletrônico, estavam começando a montar suas áreas de P&D no Japão como meio para “[...] embarcarem na grande corrente de inovações japonesas [...]”.

Poucos autores foram tão incisivos na questão da importância de se fazer alianças estratégicas com empresas de outros países do que Moran, Harris e Stripp (1996, p. 152) os quais destacaram que

[...] Para permanecer competitivo no mercado global para novos produtos de alta tecnologia, as empresas americanas têm de ganhar acesso à tecnologia estrangeira. A maneira mais rápida de fazê-lo é por meio de acordos internacionais de transferência de tecnologia. Existem muitos tipos de acordos de transferência de tecnologia, mas o mais adotado é o que chamamos alianças estratégicas [...].

Segundo eles, a aliança é a melhor forma de atenuar o enorme investimento em P&D além de que os aliados compartilham custos, estabelecem um *pool* de recursos conjuntos e criam um efeito sinérgico no processo de solução de problemas.

Mesmo no caso do Brasil, alguns autores já colocavam, no final do século XX, como uma das razões importantes, para que as empresas brasileiras se internacionalizassem, a necessidade de se manterem atualizadas tecnologicamente e para isso deveriam localizar suas áreas de P&D próximas dos países e regiões detentoras de conhecimentos.

Como mostra a Equipe de Internacionalização da Fundação Dom Cabral (1996), por meio de alguns exemplos adequados de empresas brasileiras em seus respectivos processos de internacionalização, tanto a WEG como a antiga Metal Leve criaram áreas de P&D fora do Brasil e próximas de seus clientes e de onde estava o necessário conhecimento.

Finalmente um dos autores mais importantes e atuais na questão da internacionalização é Dunning (2008), criador do conceito do paradigma eclético e para quem, para se internacionalizar, as empresas devem possuir certos tipos de vantagens sobre

seus competidores que justifiquem inclusive o investimento direto no exterior. Entre essas vantagens, Dunning é explícito ao mencionar aquelas constituídas por ativos intangíveis, entre eles, patentes, tecnologia, capital humano, capacidade gerencial, etc.

2. MOTIVAÇÃO E METODOLOGIA DA PESQUISA

A motivação para o presente trabalho surgiu quando o autor tomou conhecimento de uma grande pesquisa mundial feita em 2013 pela GE – General Electric (GE 2013) e que envolveu 3.100 executivos de 25 países que lidam diretamente com inovação. A GE denominou essa pesquisa de Barômetro Global da Inovação. Do total de 3.100 respondentes, cerca de 170 eram executivos brasileiros. Entre as inúmeras perguntas feitas a esses executivos, existem cinco que se referem a aspectos internos às empresas e que mostram claramente a importância que se dá hoje ao que chamamos inovação colaborativa ou inovação aberta.

Reproduzimos no anexo as cinco perguntas com as respectivas respostas destacando a média mundial e a média dos executivos brasileiros participantes. Neste momento, apontamos, a seguir, apenas as duas perguntas que julgamos como as mais importantes :

1. Para inovar bem, as empresas precisam dominar as demandas do mercado, o desenvolvimento de tecnologia, parcerias, talento e cultura. Qual a importância dessas habilidades para que uma empresa consiga inovar com sucesso? Aqui 14 alternativas são colocadas para que os executivos escolham as mais apropriadas
2. Há um apelo global pela inovação aberta ou colaborativa? Aqui quatro alternativas são colocadas para os executivos escolherem apenas uma como mais apropriada.

Nas páginas seguintes, apresentamos o resultado final compilado pela GE para essas duas perguntas, mas o que nos chamou a atenção é que os executivos brasileiros, no caso da primeira pergunta, escolheram a alternativa “identificar e trabalhar em colaboração com os melhores parceiros” como a segunda alternativa mais importante para se atingir o objetivo de inovar bem. E no caso da segunda pergunta, 94% dos executivos brasileiros concordam que há um apelo global pela inovação aberta. Essa forte adesão dos executivos brasileiros, endossando a importância da inovação aberta e, principalmente, acima da média mundial, foi uma das principais fontes de inspiração para emprendermos a atual pesquisa.

A partir disso, decidimos investigar até que ponto a inovação aberta vem realmente sendo usada nas grandes empresas industriais brasileiras que são consagradas como inovadoras e de que forma ela é utilizada. A seguir, mostramos os gráficos referentes às duas perguntas iniciais da pesquisa. Outras três perguntas da mesma pesquisa da GE têm seus gráficos apresentados nos anexos desta tese.

1ª pergunta: Para inovar bem, as empresas precisam dominar as demandas do mercado, o desenvolvimento de tecnologia, parcerias, talento e cultura:

Qual é a importância dessas habilidades para que uma empresa consiga inovar com sucesso?

(Avalie a importância em uma escala de 10 pontos, % de importância alta)

(três fatores mais mencionados)

Gráfico 4: Fatores que mais afetam a produção de inovações de acordo com executivos do mundo inteiro e de acordo executivos brasileiros

Note-se que enquanto a média mundial para a resposta “identificar e trabalhar em colaboração com os melhores parceiros” recebeu o endosso de 66% dos executivos como sendo um fato importante, o mesmo item foi assinalado por 85% dos executivos brasileiros

como um item importante. Assim, apesar dessa resposta ser a 4ª mais importante quando se verifica a média mundial, ela foi a 2ª mais importante para os executivos brasileiros.

2ª pergunta: Concordam com que haja um apelo global pela inovação aberta ou colaborativa?

Um apelo Global pela inovação colaborativa

Medindo o apetite por inovação

Gráfico 5: Um apelo global pela inovação colaborativa

Para atender o objetivo desta tese, de entender as formas de gestão e organização utilizadas pelas empresas brasileiras que são realmente inovadoras e que se utilizam do conceito de inovação aberta, nossa pesquisa terá natureza exploratória e qualitativa e será baseada na metodologia de estudo de casos. Mais especificamente vamos utilizar a metodologia denominada por Yin de estudo de casos múltiplos de caráter qualitativo.

O método de pesquisa escolhido tem sido muito utilizado na área de administração, especialmente na investigação de fenômenos novos, como é o caso da utilização da inovação aberta. Esse método de pesquisa – o estudo de casos – torna-se uma importante ferramenta na

compreensão de um fenômeno e o contexto no qual ele ocorre, pois, para Yin (2015), eles se caracterizam pela observação direta dos acontecimentos contemporâneos, dentro do seu contexto de vida real, principalmente quando os limites entre o fenômeno (teoria) e o contexto prático (real) ainda não estão bem definidos.

Destaca-se que durante a pesquisa utilizamos diversas técnicas para a coleta de dados entre elas, entrevistas semiestruturadas e não estruturadas, pesquisa documental, e observação participante. Hair (2005) defende que as entrevistas semiestruturadas são cada vez mais utilizadas pelos pesquisadores, pois podem resultar no surgimento de informações inesperadas e esclarecedoras com um planejamento relativamente aberto, diferentemente da entrevista estruturada e padronizada ou do questionário.

Eisenhardt (1989), Yin (2015) e Gummesson (1988) vêm há muito tempo advogando a favor da construção de teorias embasadas no método do estudo de caso. Dessa maneira, Bonoma (1985) afirma que o estudo de caso é particularmente aplicável quando se deseja obter generalizações analíticas, e não estatísticas, que possam contribuir para um referencial teórico que precisa de consolidação e/ou aperfeiçoamento. Para tanto, a revisão cíclica entre teoria, dados e teoria é bastante útil. Se não for assim, o estudo de caso acaba tornando-se apenas uma história bem contada.

Para Campomar (1991), a administração faz parte da área social e as pesquisas desenvolvidas são sobre conhecimento prático, assim, para ele, a pesquisa em administração pode ser chamada de pesquisa social empírica a qual é um método científico que permite que se faça levantamento, observação e experimento, fornecendo conhecimento sobre opiniões, atitudes, crenças e percepções dos indivíduos, sejam eles agentes ou pacientes do processo. Para Yin (2015), claramente o estudo de caso é um método de pesquisa.

Fava Neves e Conejero (2012) construíram um quadro que caracteriza muito bem o que é um estudo de caso. Ela está reproduzida a seguir:

Quadro 4 – Uso do método do estudo de caso para a geração de métodos gerenciais

Características	Descrição
Propósito da pesquisa	Exploratória.
Abordagem da pesquisa	Qualitativa.
Questões de estudo	A estratégia de estudo de caso é a mais apropriada para responder questões do tipo “como” e “por que”.
Unidade de análise e subunidades	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de unidades: indivíduos, grupos ou organizações, atividade, processo, um aspecto ou uma dimensão do comportamento organizacional e social. Casos holísticos: o foco maior é centrado no contexto geral do fenômeno. Casos incorporados: o foco é desviado para subunidades, inseridas em um contexto mais amplo.
Objetivo da pesquisa	Aprimorar e validar um método gerencial proposto.
Unidade geográfica	Escolha por relevância e conveniência.
Setor econômico estudado	Escolha por relevância e conveniência.
Organizações estudadas.	Escolha por relevância e conveniência.
Grupos estratégicos identificados	Conforme padrão de concorrência no setor.
Número de casos estudados	Até saturação teórica. No entanto, recomendam-se de quatro a dez casos.
Coleta de dados primários	Questionários, entrevistas em profundidade, grupos focais, análise documental e observação participante.
Instrumento de apoio	Roteiro semiestruturado.
Perfil do pesquisador	<ul style="list-style-type: none"> Sensibilidade teórica: isso envolve os atributos de imparcialidade e sensibilidade para compreender a realidade a partir do significado atribuído pelos indivíduos (entrevistados) a suas experiências. Interatividade para direcionamento da pesquisa e realização de uma amostragem teórica. Entre uma entrevista e outra, ele deve influenciar a escolha da direção da pesquisa para saturação teórica.
Recomendações para o entrevistador	<ul style="list-style-type: none"> Devem-se evitar perguntas diretas sobre o dimensionamento detalhado das operações e outras informações relacionadas. Não se deve publicar qualquer dado, informação ou opinião considerada estratégica e confidencial às organizações. Os entrevistados são convidados a revisar o relatório final do caso, podendo-se até omitir o nome da organização se assim for desejado. É importante que o pesquisador tenha conhecimento acumulado sobre o objeto de estudo. Deve-se procurar uma situação confortável, para que os entrevistados não se inibam diante do pesquisador.
Perfil dos respondentes (entrevistados)	<ul style="list-style-type: none"> Deter poder de influência na unidade de análise em estudo. Ter acesso a informações e dados da unidade de análise em estudo. Possuir conhecimento acumulado (experiência) sobre a unidade de estudo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Boa disposição para colaborar com a pesquisa. • Deixar canal aberto de comunicação para futuros contatos.
Período de realização de estudos de caso	Período determinado, análise discreta.

Fonte: Elaborado por Fava Neves e Conejero (2012).

Em suma, para Yin (2015), o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o “caso”) em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes .

Dessa forma, para que esta tese não se limite ao estudo de uma única empresa podendo gerar um viés na pesquisa e comprometendo a imparcialidade dos resultados, utilizaremos o estudo de caso múltiplo que envolverá sete grandes empresas brasileiras do setor industrial .

Com relação a esse aspecto, Yin (ibid.) salienta que “ter casos múltiplos pode ajudar a reforçar os achados de todo o estudo por que os casos múltiplos podem ser escolhidos como replicações de cada caso, como comparações deliberadas e contrastantes, ou variações com base em hipóteses”. Yin desenvolveu o seguinte fluxograma para demonstrar o funcionamento do modelo de caso múltiplo.

Quadro 5 – Fluxograma

Nesta pesquisa coletamos dados primários e secundários. Para analisar os aspectos que afetam a gestão das áreas internas de P&D bem como as razões para se adotar a inovação aberta e as implicações desse fato com a internacionalização da empresa, obtivemos os dados primários por meio de entrevistas com os representantes das empresas. Como fontes secundárias de dados, utilizamos o *site* das empresas pesquisadas, relatórios das entidades representativas nacionais e estaduais, associações de classe da indústria, notícias na imprensa e artigos científicos que tratassem da gestão das respectivas áreas de inovação, bem como da adoção ou não da inovação aberta e da relação entre a internacionalização da empresa com o tema da inovação.

Para a coleta de dados, foram fundamentais as entrevistas não estruturadas nas quais os respondentes quase sempre foram os executivos responsáveis pelos P&D da empresa. Essas entrevistas tiveram o objetivo de levantar as percepções dos respondentes a respeito da gestão da sua respectiva área de P&D e quais as implicações do uso da inovação aberta e como tudo isso afetava a internacionalização da empresa e vice-versa.

2.1. Projeto da pesquisa

O projeto de pesquisa, segundo Nachmias e Nachmias (2008), é um plano que orienta o pesquisador no processo de coleta, análise e interpretação das observações. Eles acrescentam que: “É um modelo lógico de provas que permite que o pesquisador faça inferências relativas às relações causais entre as variáveis sob investigação”.

No caso da presente pesquisa, é nossa intenção estabelecer a relação entre a geração de inovações e a organização existente, para isso, em algumas empresas industriais brasileiras, examinando-se o aspecto da utilização do conceito de inovação aberta e analisando até que ponto esse conceito tem sido importante para alavancar a produção de inovações nessas empresas e sua relação com os seus respectivos processos de internacionalização.

Yin (2015) comenta que o projeto de pesquisa de um estudo de caso múltiplo deve conter cinco etapas:

1. As questões do estudo de caso;
2. As proposições;
3. As unidades de análise;
4. A lógica que une os dados às proposições; e
5. Os critérios para interpretar as constatações.

Sendo assim o projeto da presente pesquisa é o seguinte:

2.1.1. Questões

Nossa pesquisa está voltada para responder as seguintes questões:

1. Por que algumas empresas industriais brasileiras conseguem ser inovadoras a despeito de toda dificuldade do ambiente de negócios brasileiro extremamente hostil à inovação?
2. O que é necessário para que uma empresa seja bem-sucedida ao se utilizar da inovação aberta?
3. Qual a relação entre o uso do conceito de inovação aberta e o processo de internacionalização da empresa?

2.1.2. Proposições

A proposição mais importante desta pesquisa é a hipótese que aqui mencionamos:

Empresas que atuam com desenvoltura dentro de suas respectivas cadeias de valor e que costumam estabelecer parcerias com vistas à produção ou distribuição de seus produtos se adaptam muito facilmente aos conceitos da inovação aberta e se dão muito bem na produção de inovações com seus respectivos parceiros.

Mas pretendemos também analisar uma segunda hipótese que é a de que a utilização da inovação aberta só é efetiva e traz resultados importantes no caso das empresas que já são naturalmente produtoras de inovação e tenham para isso estruturas gerenciais e organizacionais adequadas. Na verdade pretendemos verificar a afirmação de Lindegaard quando esteve no Brasil em 2010 e disse que, apesar dos atrativos do modelo de inovação aberta, nem toda companhia pode, de uma hora para outra, abraçar essa causa. Segundo ele, se a empresa não consegue fazer inovação dentro de casa, não deve nem cogitar trabalhar com parceiros externos. Ele é muito enfático quando diz: “Arrume sua casa antes de convidar as visitas” (EXAME, 2010, p. 52). Investigar essa afirmação de Lindegaard é um dos objetivos mais importantes desta tese. O enunciado dessa segunda hipótese é a seguinte:

Para uma empresa se sair bem no uso do conceito de inovação aberta, ela precisa ser antes de mais nada uma empresa bem-sucedida na produção de inovações, devendo ser internamente organizada e muito bem estruturada para essa finalidade.

2.1.3. As unidades de análise

Como dissemos acima, analisamos diversos casos reais de empresas brasileiras do setor industrial que são consideradas altamente inovadoras e que entre os mecanismos adotados na sua gestão da inovação figura a inovação aberta. São as seguintes empresas:

1. Braskem
2. Cristália
3. Embraer
4. Marcopolo
5. Natura
6. Oxiteno
7. WEG

Em todas essas empresas, entrevistamos os respectivos responsáveis pela função de P&D. Estivemos presentes em todas, em média, fazendo três visitas, e no mínimo com duas visitas em cada uma, exceto na Marcopolo e na WEG, onde as diversas entrevistas foram feitas por Skype. A primeira entrevista foi feita, em 28 de novembro de 2013, na Braskem, com seu responsável por P&D – Dr. Edmundo Ayres. Ao longo dos 13 meses seguintes, fizemos mais vinte entrevistas nas sete empresas. Além das entrevistas para obter os dados e informações necessárias, baseamo-nos em matérias publicadas pela imprensa e principalmente em estudos internos feitos pelas entidades de classe, destacando-se Abimaq, CNI, Fiesp e Firjan.

Cumpramos destacar que, além das sete empresas, mais três outras – Brasilata, Embrapa e Fibria –, chegaram a ser entrevistadas por nós nas etapas iniciais desta pesquisa; no entanto, com o avançar dos dados, chegamos a conclusão que contarmos com dez empresas seria um número muito grande, não nos permitindo concentrar nosso foco na temática aqui escolhida.

2,1.4. A lógica que une os dados às proposições

Em cada um dos sete casos (empresas) estudados, foi investigado se os aspectos recomendados pela literatura sobre gestão do processo de busca da inovação foram levados em conta pela empresa. Para isso foi concebido um roteiro de perguntas/*checklist* no qual esses aspectos, mencionados pela teoria e pelos principais autores estudados, foram levados em conta. Entre essas perguntas uma ênfase especial foi dada ao aspecto da adoção da inovação aberta e qual a postura da empresa sobre ela.

Na verdade estamos falando de um *checklist* (Anexo D) que foi bastante amplo, mas focado nos aspectos organizacionais e de gestão. Para os entrevistados, mostrávamos uma relação de 18 aspectos diferentes que possuem grande influência sobre a gestão da área de P&D, os quais denominamos de força motriz da inovação. A pergunta que foi feita a todos os

entrevistados era: “Qual ou quais das 18 forças motrizes enumeradas é a mais impactante em sua empresa?”.

Segue abaixo a relação das 18 forças e, no anexo D, mostramos o formulário que foi utilizado nas entrevistas em todas as empresas investigadas.

1. Os mecanismos internos e os procedimentos bem definidos sobre como buscar a inovação.
2. Os canais internos de discussão sobre inovações.
3. Os processos ou reuniões indutoras de criação.
4. A estratégia para a inovação.
5. O espaço no organograma para uma área de P&D.
6. O organograma da área de P&D.
7. As equipes muito bem montadas para buscar inovações.
8. As equipes responsáveis pelas inovações se relacionando muito bem com o resto da empresa
9. Os incentivos monetários para os profissionais que contribuem para se chegar às inovações.
10. O processo seletivo para busca de talentos criativos no mercado
11. A cultura interna e o ambiente de trabalho estimulante.
12. O intraempreendedorismo.
13. O intercambio com universidades.
14. O intercambio com fornecedores.
15. O intercambio com clientes.
16. A escolha bem feita do portfólio de projetos que podem gerar inovações.
17. A boa condução dos projetos destinados a obter inovações.
18. As boas métricas para avaliar desempenho dos projetos e da produção de inovações pela empresa.

Essa relação foi construída após termos percorrido a literatura sobre gestão da inovação³ e levantarmos quais são os diversos aspectos recomendados pelos principais autores a respeito do que é uma boa gestão da inovação.

Ao fazer a tabulação e confrontação dos dados dos vários casos, examinamos se existiam ou não elementos que prevaleciam, para então, tirarmos nossas conclusões. Como percebemos que praticamente todas as empresas entrevistadas eram adeptas e entusiastas da

³ Ver em “Gestão do processo de busca da inovação” (p. 26).

inovação aberta, passamos a focalizar nossa atenção nesse tema. Por essa razão sempre houve pelo menos duas entrevistas por empresa. Na segunda entrevista, nossa intenção era aprofundar o tema da inovação aberta e para isso indagávamos como funcionavam as parcerias e a avaliação que as empresas tinham do uso do método da inovação aberta.

Em geral foi nessa segunda entrevista que aproveitávamos para indagar até que ponto a decisão de utilizar inovação aberta afetava o processo de internacionalização da respectiva empresa, ou seja, a empresa buscava parceiros internacionais e chegava a desenvolver inovações com esses parceiros? Isso se dava nas matrizes dos parceiros ou aqui no Brasil? O fato de encontrar um parceiro internacional adequado para desenvolver uma inovação era um fator indutor do processo de internacionalização? O fato de a empresa já atuar em outro país ajudava na busca de parceiros para inovação aberta? Que tipos de parceiros internacionais são mais frequentes? Universidade, fornecedores, ou clientes?

2.1.4. Critérios para interpretar as constatações de um estudo de caso.

Aqui levamos em conta a metodologia de Yin (2015) que recomenda que, para se fazer a interpretação dos dados, é preciso escolher uma entre quatro estratégias e uma entre cinco técnicas analíticas. As estratégias são as seguintes:

1. Contando com proposições teóricas;
2. Tratando seus dados “a partir do zero”;
3. Desenvolvimento da descrição do caso;
4. Examinando explicações rivais plausíveis.

E as cinco técnicas analíticas são as seguintes:

1. Combinação de padrão;
2. Construção da explicação;
3. Análise de séries temporais;
4. Modelos lógicos;
5. Síntese cruzada dos casos.

Examinando essas quatro estratégias e cinco técnicas analíticas, nossa escolha foi pela estratégia de *tratando seus dados “a partir do zero”*, e pela técnica de *síntese cruzada dos dados*. A razão dessas escolhas se deve por julgarmos que a estratégia de tratar os dados a partir do zero nos deixa, como pesquisadores, mais livres para tratar os dados sem nos atermos às hipóteses, mas mais presos à nossa experiência profissional e acadêmica.

No caso da técnica de síntese cruzada, achamos que ela é a mais adequada a esta pesquisa devido ao grande número de casos (sete ao todo) estudados e o próprio Yin (2015, p.

168), é claro, dizer que “[...] a síntese cruzada dos casos é especialmente relevante se um estudo de caso consistir de ao menos dois casos[...]”.

A partir dessas definições, elaboramos o quinto capítulo “Análise e interpretação dos dados”, talvez, o mais importante desta pesquisa. Em suma, o que fizemos foi investigar sete empresas brasileiras muito bem conceituadas como inovadoras e em todas verificar se havia uma atenção especial à produção de inovações como forma de obter vantagem competitiva, mas principalmente quais características da sua gestão e da sua organização eram relevantes para essa produção de inovação.

No entanto, evidentemente, nem todas se utilizam dos mesmos meios e mecanismos, nem das mesmas formas de organização e gestão. Desse modo, esta pesquisa investigou quais são esses diversos mecanismos e meios e constatou que eles se repetem com frequência em várias empresas, destacando principalmente o método da inovação aberta, pois este foi uma unanimidade em todas as empresas alvo. Assim, esperamos ter constatado quais os diferenciais efetivos que permitem com uma empresa brasileira, atuando num ambiente hostil à inovação, consiga inovar e com isso apresentar vantagem competitiva significativa ante seus concorrentes.

3. O CONTEXTO BRASILEIRO

O Brasil registrou grandes avanços nos últimos vinte anos: a inflação foi contida, a economia cresceu, o desemprego diminuiu e milhões de brasileiros saíram da miséria ou pobreza para engrossar a classe média. Mas, como já havíamos mencionado no início deste relatório, existe pelo menos um indicador muito importante que ficou inalterado. Trata-se da produtividade do país, que, medida em relação aos Estados Unidos, é a mesma de trinta anos atrás.

Nesses anos todos a produtividade do trabalhador brasileiro permaneceu praticamente estagnada, representando algo entre 16 e 18% da produtividade do trabalhador norte-americano. Também compara-se muito essa nossa produtividade com a da Coreia, pois, em 1985, os dois países registravam praticamente o mesmo valor e, no entanto, em 2011, a Coreia já era três vezes mais produtiva que o Brasil. O gráfico 6 abaixo ilustra essas situações.

Gráfico 6: Produtividade média do trabalho: altos e baixos

Fonte: Elaborado com base em gráfico publicado pela revista *Economist* (2014).

O problema brasileiro com a produtividade é antigo. Por exemplo, entre 1995 e 2005, a produtividade média no mundo avançou 1%, sendo que na China avançou 1,5 % ao ano,

mas no Brasil declinou 0,3 % ao ano. Entre 2005 e 2008, a produtividade média na China avançou 4,1 % e na Índia 2,3 %, mas no Brasil declinou 0,8 %.

Na visão de muitos economistas, a explicação para isso é que a economia brasileira cresceu nas últimas décadas na mesma medida em que assimilou trabalhadores, utilizando uma massa de capital humano que permanecia como uma reserva de inativos dentro da prolongada recessão dos anos 1980. Tudo indica que esse modelo está esgotado, pois o país, apesar de não registrar alto desemprego, está em recessão e o governo já esgotou seus recursos para manter o crescimento do PIB enquanto crescem as despesas de custeio da máquina pública e diminuem os investimentos oficiais.

Ou seja, a necessidade de se aumentar a produtividade do Brasil é premente, pois essa é a forma para se conseguir o crescimento econômico de forma consistente ao longo dos anos. Quando a produtividade aumenta, o país produz mais com o mesmo nível de capital e trabalho e assim sua renda per capita cresce mais rapidamente.

A relação do que falamos acima com a presente tese, é que um dos principais motivos para a baixa produtividade da nação é a baixíssima taxa de geração de inovações que apresentamos. O professor da Columbia University, José Alexandre Scheinkman (in IPEA, 2014) salienta que o avanço tecnológico é uma das principais fontes de aumento de produtividade para uma nação.

O atraso brasileiro na área tecnológica pode ser medido pelo registro de patentes. Em 2012, as empresas brasileiras obtiveram apenas 245 novas patentes nos Estados Unidos (USPTO), enquanto as coreanas obtiveram 14.548 e as americanas 133.593.

O Brasil foi responsável por 0,15 % das patentes registradas naquele ano. Muito pouco para um país que representa 3 % da população e do PIB mundial. Isso decorre em grande parte por conta dos baixos gastos com pesquisa & desenvolvimento em nosso país. Enquanto o Brasil gastou apenas 1,1% do PIB com P&D em 2012, o Japão gastou 3,5 %, a Coreia gastou 3,3 % e Israel gastou mais de 4 % de seu PIB com P&D.

Além disso, menos de 35 % do gasto brasileiro vem do setor privado enquanto em países como a China é de 75 % e em Israel é de 85 %. Ou seja, no Brasil o gasto com inovação é, sobretudo, feito pelo governo e por instituições de ensino públicas, o que vai contra a tendência mundial hoje.

O atraso educacional funciona como uma das maiores barreiras em nosso país para o avanço no número de inovações e de patentes. Como Romer (1990), mostrou, há uma correlação muito alta entre o número de patentes geradas por um país e a nota que os

respectivos estudantes obtêm no chamado teste Pisa, conforme mostrado anteriormente no Gráfico 1 (p. 23).

É claro que existem muitas outras razões para que as empresas privadas não invistam em P&D em nosso país. Entre elas podemos destacar a quase inexistência de incentivos fiscais para quem inova, a inoperância dos organismos existentes para registrar e fazer valer as patentes, o baixo número de engenheiros formados por ano e o baixíssimo nível educacional do brasileiro, o pequeno numero de incubadoras tecnológicas e muitas outras.

Mas, apesar dessas dificuldades, existem algumas poucas empresas brasileiras que conseguem ser inovadoras e o mais importante: são reconhecidas mundialmente como altamente inovadoras. Justamente como é possível que algumas empresas possam ser tão inovadoras em um país que é até considerado como hostil à inovação? Responder essa pergunta foi uma das principais motivações que nos levou a empreender a presente pesquisa.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No sentido de identificar empresas brasileiras inovadoras, buscamos utilizar alguns *rankings* internacionais e nacionais que costumam ser divulgados anualmente e que apontam as empresas bem-sucedidas nesse aspecto. Nossa intenção foi de trabalhar com empresas consagradas nacionalmente e internacionalmente como inovadoras. Essa é uma empreitada necessária e que se justifica diante da dificuldade existente de se obter uma ferramenta de medição da inovação. Se número de patentes demonstra uma propensão à invenção, ele não consegue captar o sucesso e a efetiva implantação dessa invenção, o que é necessário para caracterizar a inovação.

Em termos de país, poderíamos apontar, através dessa medida, a efervescência da atividade científica. Entretanto, no nível da empresa, reconhece-se a inovação avançando de uma perspectiva puramente tecnológica para inovações também de mercado, o que já limita a consideração desse indicador. E ainda, o registro de patentes exibe uma ameaça competitiva, pois, dada necessidade de disponibilizar a informação da tecnologia para que o processo registro seja realizado, diversas empresas optam por não realizar o processo, influenciando a veracidade de tal índice.

Nesse contexto, surgem metodologias alternativas para medir as empresas mais inovadoras, o que ainda parece não ser consenso. Dos *rankings* internacionais utilizamos três deles: o *ranking* do Insead, em parceria com a Forbes (2013), o da revista *Fast Company* e o da European Comission (2013).

Cada *ranking* possui uma metodologia específica. O Insead com a Forbes (2013) fazem uma avaliação denominada de prêmio de inovação no qual calculam a expectativa de inovação para o futuro baseado em: projeção do fluxo de caixa dos negócios existentes; determinação do crescimento antecipado desses negócios; comparação do valor presente líquido desses fluxos de caixa. As empresas em que o valor de mercado é maior que o valor presente líquido do seu fluxo de caixa possuem um Prêmio de Inovação (*“Innovation Premium”*) refletido no valor das suas ações.

Esse *ranking* exclui as empresas novas, já que coloca como limitação uma base de sete anos de dados financeiros, além de não considerar empresas com valor de mercado inferior a 10 bilhões de dólares americanos. Em se tratando das características das empresas inovadoras destacadas pelos *rankings*, o Forbes (2013) ressalta a inovação como uma atividade integrada em toda a organização, sem uma centralização do desenvolvimento de novos produtos, como

exemplificam com o caso da Amazon. Destaca ainda a importância da liderança como força propulsora da inovação e da proximidade com o cliente. No *ranking* referente ao ano 2013, da Insead/Forbes, entre as cem empresas mais inovadoras do mundo apareceram três empresas brasileiras: Natura, BrFoods e Grupo Ultra/Oxiteno.

O segundo *ranking* utilizado foi o da revista norte-americana *Fast Company*, que tem como foco empreendedorismo, inovação, tecnologia e liderança. A publicação, que é tida como a revista de negócios mais inovadora e contemporânea, avalia as companhias com base no impacto de suas inovações em cenários industriais e também culturais, estratégias criativas, tomada de risco e execução de projetos (RUIC, 2012).

Entre as cinquenta empresas mais inovadoras do mundo, segundo a revista *Fast Company*, no ano 2013, está uma única empresa brasileira, a Braskem.

O terceiro *ranking* internacional foi o da Comissão Europeia, um organismo de estudos pertencente à Comunidade Europeia. Este diferentemente dos anteriores, levanta a relação das 2 mil empresas que mais investiram em P&D no mundo e é denominado “The 2013 EU Industrial R&D Investment Scoreboard”. As informações divulgadas são baseadas nos dados contábeis mais recentes disponibilizados pelas empresas.

Evidentemente, o fato de uma empresa investir em P&D não significa que ela seja inovadora, mas consideramos esse *ranking*, como uma importante fonte de informação, pois, no mínimo, a empresa deve ser uma investidora significativa em P&D, significa um indício de que ela dá muita importância ao tema. O último *ranking* foi divulgado pela Comissão Europeia em 2013, mas os dados se referem ao ano 2012.

Entre as 2 mil empresas que mais investiram em P&D no mundo existem apenas oito empresas brasileiras, ou seja, 0,4 % do total. A tabela a seguir mostra quais são essas oito empresas com as respectivas colocações no *ranking* da Comissão Europeia e qual foi o valor aplicado em P&D em milhões de euros em 2012.

Tabela 1: O *ranking* da Comissão Europeia

Empresa		Colocação entre as 2000	Investimento (milhões de euros)
1	Vale	98	1120
2	Petrobrás	118	936
3	Embraer	391	217
4	Totvs	992	65
5	CPFL	1030	61
6	WEG	1118	54
7	Braskem	1391	39
8	Itautec	1834	26

Fonte: Elaborado a partir de European Commission (2013).

Como *ranking* brasileiro, utilizamos o “Premio Nacional de Inovação” que é uma iniciativa da **Mobilização Empresarial da Inovação (MEI)**, realizado pela Confederação Nacional da Indústria (CNI), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), e o Movimento Brasil Competitivo (MBC), com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Instituto Euvaldo Lodi (IEL) e Senai – Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

O prêmio tem o objetivo de reconhecer as empresas brasileiras que contribuíram para o aumento da competitividade do país por meio da utilização de sistemas e técnicas voltados para o aprimoramento da gestão da inovação, bem como por meio da implementação de projetos inovadores.

Anualmente são escolhidas as empresas mais inovadoras do país, no entanto, esse prêmio não faz distinção entre empresas brasileiras e estrangeiras. Desse modo, como nossa pesquisa está focada em empresas nacionais, levamos em conta apenas os anos de 2013 e 2010, anos em que a principal premiada foi uma empresa brasileira. Em 2013, foi a WEG e, em 2010, a Marcopolo.

Levamos em consideração mais dois prêmios importantes do setor de inovação no Brasil – o prêmio da Finep (Financiadora de Estudos e Projetos) e o “Inovar para Crescer” da Protec – Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica. Examinando a lista de vencedores desses dois prêmios, encontramos muitas das empresas brasileiras acima relacionadas, mas decidimos incluir o Laboratório Cristália em nossa relação pelo fato deste ter sido escolhido

como a empresa mais inovadora do Brasil em 2007 – prêmio da Finep – e em 2009 –pela Protec.

Ao final desse processo, tendo percorrido três *rankings* internacionais e considerado três diferentes tipos de prêmios à inovação, concedidos no Brasil, obtivemos a seguinte lista de empresas inovadoras de capital nacional:

1. Braskem
2. BRF – BrasilFoods
3. CPFL
4. Cristália Laboratórios
5. Embraer
6. Itaotec
7. Marcopolo
8. Natura
9. Oxiten/Ultra
10. Petrobrás
11. Totvs
12. Vale
13. WEG

A Itaotec foi eliminada dessa lista, pois, no início de 2014, ela foi vendida para um grupo japonês e, portanto, deixou de ser predominantemente de capital nacional. A partir de abril de 2014, começamos a estabelecer contatos com as 12 empresas restantes com o objetivo de realizar nossas entrevistas. Tivemos sucesso com sete delas, as quais constituíram nossa amostra e foram alvo de nossas visitas e entrevistas. São elas:

1. Braskem
2. Cristália
3. Embraer
4. Marcopolo
5. Natura
6. Oxiten
7. WEG

4.1. As empresas pesquisadas

A tabela 2 abaixo – extraída da revista *América Economia* (exceção da Cristália cujos dados foram fornecidos pela própria) – nos dá algumas informações básicas a respeito de cada uma das sete empresas no que se refere ao ano 2013:

Tabela 2: Dados básicos acerca das empresas pesquisadas

	Receita líquida (milhões dólares)	Lucro líquido (milhões dólares)	Exportações (milhões dólares)	Nº empregados
Braskem	17488	217	2.987	8096
Cristália	718	56	32	1720
Embraer	5820	332	4136	17302
Marcopolo	1562	123	236	21002
Natura	2992	359	118	7000
Oxiteno	1398	N.D.	135	781
WEG	2915	360	779	16300

Fonte: Elaborado a partir de dados da *América Economia* e da Cristália.

4.1.1. Braskem

Maior produtora mundial de biopolímeros, a Braskem é a líder em produção de termoplásticos nas Américas. Ela tem seu foco nas resinas polietileno, polipropileno e PVC, além do fornecimento de produtos químicos básicos. Seus produtos são aplicados em diversos setores da economia, como a construção civil, o alimentício, o automotivo e o de bens de consumo. A empresa possui capital aberto e é controlada pela Organização Odebrecht.

As resinas termoplásticas – polietileno (PE), polipropileno (PP) e policloreto de vinila (PVC) – são os principais produtos. Os clientes da Braskem, normalmente, são empresas que transformam esses insumos no produto plástico final: tubos e esquadrias de PVC, para para-choques e painéis de automóveis, embalagens de alimentos, etc.

Tornar-se líder mundial na *química sustentável* é seu grande objetivo e, para atingi-lo, a empresa procura ter uma atuação responsável e proativa na gestão de seus processos, visando sempre obter os três aspectos seguintes:

- operações e recursos cada vez mais sustentáveis;
- portfólio de produtos sempre mais sustentáveis;

— soluções inovadoras para uma vida mais sustentável.

Esses aspectos demandam uma firme atuação na gestão de impactos ambientais, sociais e econômicos gerados por suas atividades. Para a Braskem, essa atuação deve ultrapassar os limites de suas unidades industriais, envolvendo toda a cadeia na qual a empresa está inserida.

Uma das razões para a empresa ser inovadora é que cada negócio possui uma gerência de desenvolvimento de mercado – de PE, PP e PVC, no caso de resinas – que busca permanentemente a concepção de novos produtos ou aplicações diferentes das atuais. Com isso não somente se expande o mercado daquela resina no Brasil, mas fundamentalmente se busca inovar.

A fábrica da Braskem, no Polo Petroquímico do Sul, em Triunfo (RS), é a maior unidade industrial de eteno derivado de etanol do mundo, o qual permite a produção de 200 mil toneladas de polietileno verde por ano. Essa fábrica está em linha com a principal estratégia da Braskem: ser a líder mundial no segmento de química sustentável. O eteno fabricado com etanol é usado nas fábricas de resinas da Braskem em Triunfo e sua maior parte é exportada. O plástico verde não é biodegradável, mas mesmo assim tem vantagens que atendem aos anseios de um mundo preocupado com a sustentabilidade. Ele reduz a pressão sobre o uso de matéria-prima fóssil, os derivados de petróleo, colaborando para diminuir o efeito estufa.

4.1.1.1. Inovações importantes

A boa imagem que a Braskem possui mundialmente decorre do fato de ela ser fabricante do polietileno verde, também chamado de plástico verde, – resina plástica feita a partir de etanol de cana-de-açúcar. Sua missão se definiu como a de ser líder no desenvolvimento de polímeros verdes. E dentro dessa linha suas principais inovações colocadas no mercado, nos últimos três anos, foram as seguintes:

- Polietileno para o segmento de agroquímicos – adaptou a resina de PE utilizada no setor de embalagens sopradas para produtos agroquímicos, visando atender aos rígidos requisitos de resistência e segurança do mercado.
- Polietileno para o segmento de filmes *shrink* – desenvolveu uma nova resina para atender o mercado de embalagens para o empacotamento de latas e garrafas. Essa resina garante uma embalagem compacta, sem furos e marcas na superfície.

- Polipropileno para o segmento automotivo – na busca contínua de servir aos clientes e atender aos requisitos do setor, aumentou seu portfólio de resinas de PP para aplicação em compostos automotivos.
- Polipropileno para o segmento de móveis de jardim – com o objetivo de atender às novas demandas do mercado, aprimorou uma resina de PP, obtendo ganhos de rigidez e impacto em relação ao modelo anterior. O novo produto evita processos ou produtos pela indústria mundial.
- Produção de um fio de alta resistência através da utilização da resina UTEC® (polietileno de ultra-alta densidade), desenvolvida pela Braskem e com tecnologia 100% nacional. O fio, que é sete vezes mais leve que o aço, é utilizado na confecção de cabos para exploração do pré-sal.

As inovações mais utilizadas pelo mercado são duas resinas de polipropileno para revestir tubulações e dutos usados no transporte de petróleo e gás em plataformas que operam em águas profundas. Outra terceira resina de polietileno para tanques grandes de água com volume superior a 2 mil litros. O objetivo desta é substituir a fibra de vidro em mercados como o da construção civil, agrícola, industrial e predial.

A importância do programa de inovação na Braskem fica evidente ao se considerar, por exemplo, a Unidade de Poliolefinas, onde cerca de 19% das vendas são de produtos lançados nos últimos três anos.

Um dos maiores feitos da Braskem ocorreu em 2007 quando anunciou sua tecnologia inédita para fabricar plástico a partir do álcool. A empresa começou a usar etanol de cana-de-açúcar para fabricar polietileno de alta densidade linear, usado na fabricação de embalagens e outros produtos. Segundo a empresa, a resina foi a primeira no mundo a conter 100% de matéria-prima renovável, atestada pelo laboratório americano Beta Analytic.

Sua atuação e organização são pautadas pelas suas três frentes: a primeira é o desenvolvimento de polímeros diferenciados, a exemplo de plásticos inteligentes que sinalizam contaminações ou vazamentos. Também desenvolve tecnologia na área de catálise com o objetivo de aprimorar seus produtos. Com isso, diferencia seus produtos e ganhar competitividade. Na terceira frente, a ideia é dar ênfase a produtos químicos desenvolvidos a partir de fontes renováveis de matérias-primas. É entre estes que está o polietileno verde (também chamado de plástico verde), a resina plástica feita a partir de etanol de cana-de-açúcar acima mencionada.

4.1.1.2. *A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações*

Para buscar suas inovações, a Braskem tem uma área de P&D com 312 profissionais divididos entre dois grandes centros de pesquisa: um no Brasil e outro nos Estados Unidos, os quais monitoram 23 laboratórios. Seu portfólio é de cerca de 240 projetos. A empresa investe em média 200 milhões de reais por ano na sua área de P&D. Nas entrevistas com seus executivos, identificamos que o ponto forte da área de inovação na Braskem é a escolha e a condução do portfólio de projetos. No momento atual, pode levar a empresa a contar com até 200 novos produtos até 2020.

A fundamentação da estratégia e da visão de inovação na Braskem repousa no seguinte pilar: o desenvolvimento de novas tecnologias de produção, de processos e de produtos, focando o atendimento nas necessidades dos clientes e parceiros. Para sustentar essa visão, a empresa conta com um Centro de Tecnologia em Triunfo, no Rio Grande do Sul, e outro em Pittsburgh, nos EUA. Acaba de inaugurar, no final de 2014, um laboratório em Campinas totalmente dedicado à biotecnologia. No Brasil, são 270 pesquisadores, 21 laboratórios e oito plantas-piloto que permitem a simulação de processos industriais.

A empresa tem obtido resultados significativos em termos de geração de novos conhecimentos e de lançamento de novos produtos e isso é decorrente da estrutura acima. De 2002 a 2012, a empresa depositou cerca de 650 patentes. Em 2012, 18% das vendas de resina da Braskem em volume resultaram de novos produtos lançados nos últimos três anos. O *pipeline* atual de novos projetos conta com 233 projetos ativos, que correspondem a US\$ 4,4 bilhões de valor presente líquido ajustado ao risco.

O PIB – Programa de Gestão da Inovação da Braskem – foi criado em 2003 e dirige o processo desde a identificação de ideias, passando por uma série de avaliações, até chegar ao lançamento de uma nova aplicação ou produto. O objetivo maior do PIB é estabelecer processos que assegurem o investimento em projetos de inovação com maior geração de valor. Ele visa garantir a eficácia da gestão e a realimentação do *pipeline* de projetos, e fomentar uma cultura que valoriza a inovação. Assim, a empresa busca fortalecer seu portfólio para dar suporte à estratégia de ser uma das dez maiores petroquímicas do mundo em valor de mercado.

Os planos da Braskem são feitos para um horizonte de dez anos e seu instrumento principal são os *roadmaps*, que destacam quais são as oportunidades, os conceitos e os projetos que serão estruturados. As demandas do mercado, o mapeamento de tendências tecnológicas e a busca de melhores práticas são consolidados no plano tático de inovação e

tecnologia, construído também na forma de *roadmaps*, que são específicos para cada setor. Junto aos *roadmaps*, eventos de ideação e oportunidades detectadas por meio de programa de relacionamento da Braskem com seus clientes (Visio) constituem a base geradora de ideias que poderão ser transformadas em projetos. Atualmente, o PIB conta com um banco com mais de 2 mil ideias registradas.

4.1.1.3. Inovação aberta

A Braskem tem sido uma das empresas brasileiras que mais tem empregado os conceitos de inovação aberta. Dos atuais 240 projetos de inovação, boa parte está sendo desenvolvida de forma aberta com o concurso de universidades, fornecedores e clientes.

Por fazer parte do Grupo Odebrecht, desde seu início, decidiu voltar-se para clientes na área de construção civil e, principalmente construção pesada. Assim sua atuação em inovação aberta começou com clientes desse segmento para, numa segunda fase, aplicar o mesmo conceito a outros clientes, produtos e plataformas – soluções para logística, soluções industriais e agronegócios. A atuação da Braskem no setor da construção civil possibilitou também o desenvolvimento de novas competências comerciais da empresa, decorrentes de seu envolvimento na formulação de diretrizes técnicas.

Essa relação mais próxima com seus clientes e parceiros, visando entender suas necessidades, permitiu a geração conjunta de novas soluções. O processo contribuiu muito para capacitar clientes – a maioria de pequeno e médio porte – que passaram a ser identificados como empresas inovadoras.

Um subproduto decorreu dessa abordagem e foi comum e fundamental: a necessidade de promover mudanças nas normas técnicas existentes. A atuação da Braskem e de seus parceiros junto a órgãos de normatização gerou resultados positivos, beneficiando não apenas a Braskem, mas também o mercado nacional, que se abre e se moderniza para outras possibilidades de aplicação.

4.1.1.4. Busca de inovações e a atuação internacional

O mais recente acordo de parceria tecnológica foi firmado com a empresa norte americana de produtos renováveis Amyris e a fabricante francesa de pneus Michelin. Juntas, as três empresas trabalham na criação de uma substância muito importante para a fabricação de pneus, que é o isopreno. O objetivo é produzi-lo com base no açúcar de cana e de matérias-primas derivadas da celulose. A Amyris vai compartilhar com a Braskem os direitos de comercialização da tecnologia do isopreno renovável.

Além dessa parceria internacional com vistas a pesquisa e inovação, em 2013 a Braskem se uniu à empresa norte-americana Genomatica da área de biotecnologia. Nesse caso, ambas pesquisam o butadieno verde que é uma matéria-prima alternativa, voltada ao mercado de borrachas sintéticas, suprido hoje pelo butadieno de base nafta. Utilizado na produção de borrachas sintéticas, principalmente as usadas na fabricação de pneus, o butadieno costuma ter nafta, um derivado do petróleo, como insumo básico. A ideia é utilizar o açúcar como matéria-prima.

4.1.2. Cristália

O laboratório Cristália opera um complexo industrial farmoquímico, farmacêutico e biotecnológico em Itapira interior do estado de São Paulo. Em 2014, seu faturamento foi da ordem de 1,5 bilhões de reais conseguido através de quatro diferentes áreas de negócios: 1. Hospitais; 2. Farmácias e varejo; 3. Licitações governamentais e 4. PDP= Parceria para o Desenvolvimento Produtivo, um programa do governo federal que envolve laboratórios públicos e privados. A produção em 2014 foi de 2,1 bilhão de unidades entre comprimidos, pomadas, ampolas, líquidos e fracionados. Conta com 2.500 funcionários.

Entre as indústrias farmacêuticas nacionais o Laboratório Cristália acabou se transformando numa das principais referências em inovação. Isso porque, desde a sua fundação, a inovação fez parte de seus valores e propósitos centrais, motivando as principais mudanças na organização e guiando sua estratégia. A empresa sempre buscou o desenvolvimento das competências essenciais que lhe permitiram alcançar a liderança intelectual no desenvolvimento de princípios ativos e medicamentos e, dessa forma, chegou ao posicionamento atual como uma das empresas mais inovadoras do Brasil.

Dentre essas competências essenciais que a Cristália desenvolveu, duas aparecem descritas em maior profundidade: o domínio das etapas da cadeia de desenvolvimento de medicamentos e o estabelecimento de um novo modelo de parcerias com a academia, que possibilitou uma relação diferenciada de confiança. Essas competências permitiram à Cristália desenvolver a cadeia de valor industrial farmacêutica brasileira através de parcerias com universidades e outros atores da cadeia produtiva.

Fundado por três médicos, no início da década de 1970, o Laboratório Cristália já trilhava o caminho da pesquisa e da inovação. Na época o objetivo era a busca por segmentos de mercado de maior valor agregado. Em 1976, ao produzir o halopenidol, um poderoso antipsicótico, tirou das mãos de uma multinacional o monopólio do produto no Brasil. Com

desenvolvimento próprio, conseguiu reduzir seu preço e fazer seu primeiro grande negócio: vendê-lo para a Central de Medicamentos do Ministério da Saúde.

Desenvolver seu próprio P&D passou a ser seu foco estratégico há dez anos, o que levou a Cristália, em 2009, a investir cerca de 3 milhões de reais na construção de um Centro de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D) que dispõe dos laboratórios, equipamentos de alta tecnologia e infraestrutura necessários para desenvolvimento de seus projetos, o qual passou a concentrar o planejamento e a coordenação das pesquisas.

A Cristália comercializa hoje produtos farmacêuticos terminados e matérias-primas para mais de trinta países da América Latina, Ásia, África e Oriente Médio, mas seu principal mercado ainda está no Brasil. Os principais produtos exportados são os dos segmentos de anestésicos e seus adjuvantes, analgésicos, produtos psiquiátricos e antirretrovirais.

O faturamento atingiu 1,2 bilhão de reais em 2013, o que levou a Cristália a figurar entre os maiores fabricantes de medicamentos do país.

4.1.2.1. Inovações importantes

Em sua sede, em Itapira, a Cristália já está produzindo, em caráter experimental, o hormônio humano do crescimento, o Interferon – proteína produzida pelo organismo e usada no combate ao câncer sistêmico e à leucemia. Ambos estão na fase de testes clínicos. Com a conclusão dessa fase ainda em 2015, ela deverá ser em 2016 o primeiro fabricante brasileiro em larga escala de medicamentos biotecnológicos.

Em 2007, lançou um medicamento, o Helleva, na área de disfunção erétil para concorrer com o Viagra e o Cialis. Foi o primeiro medicamento desenvolvido de uma molécula inteiramente sintetizada no Brasil. Ele representa um marco na indústria farmacêutica brasileira, pois foi o primeiro medicamento nacional a percorrer todas as etapas de pesquisa e desenvolvimento após mais de um século sem nenhuma patente global gerada no país. Nesse desenvolvimento, a Cristália levou consigo diversos laboratórios e fornecedores de matérias-primas, elevando o grau de capacitação da cadeia de valor farmacêutica no Brasil.

Data de 2004 a primeira patente da Cristália nos Estados Unidos referente ao Ketamin, um anestésico criado a partir de outro conhecido, mas que criava alucinações. O Ketamin eliminou esse efeito colateral.

Ela possui um caso já clássico de como a relação próxima entre empresa e academia pode gerar novas oportunidades de grande valor para ambas: trata-se do desenvolvimento da vacina por via oral, desenvolvida a partir da associação do antígeno da hepatite B com a sílica

mesoporosa – uma espécie de areia porosa permite que sua tradicional administração intramuscular seja substituída pela via oral.

A empresa estabeleceu sua liderança no segmento hospitalar e a partir dele expandiu sua atuação para outros segmentos. Atualmente, produz e comercializa medicamentos para anestesia, disfunção erétil, Aids (*acquired immunodeficiency syndrome*), sistema nervoso central (distúrbio bipolar, esquizofrenia, depressão), dor e inflamação, dermatologia e estética, através de seis unidades de negócios.

4.1.2.2. A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações

Tradicionalmente o laboratório investe de 4,5 a 5% do faturamento anual em P&D. Em 2014 isso significou 75 milhões de reais. Na área de P&D, atuam cerca de 250 funcionários, o que representa 10% do número de funcionários da empresa. A Cristália é dona de 75 patentes com 152 pedidos feitos .

A equipe que dirige a área de P&D não hesita em mencionar, como um dos aspectos mais importantes para fomentar inovações, um comitê constituído, há seis anos, por 15 cientistas, dos quais nove são de fora da empresa. Esse comitê se reúne a cada dois meses para discutir e avaliar todos os projetos da empresa, bem como propor novos projetos.

O ponto forte da estratégia de inovação do laboratório sempre foi seu estreito relacionamento com a comunidade médico-hospitalar. A partir das demandas dessa comunidade, ela procura suprir o mercado brasileiro com medicamentos disponíveis em mercados mais desenvolvidos e ocupar assim um espaço de destaque nesse segmento. Produz os quatro anestésicos inalatórios mais consumidos no mundo, assim como os três principais anestésicos de bloqueio, todos os bloqueadores neuromusculares mais utilizados e todos os narcoanalgésicos disponíveis, como morfina e meperidina.

A quase totalidade das empresas farmacêuticas brasileiras apostou apenas na inovação incremental, mas a Cristália quebrou esse dogma de que somente as multinacionais podem desenvolver medicamentos inovadores. Isso barra qualquer iniciativa inovadora de empresas nacionais. Ao desafiar-los, o Laboratório Cristália desenvolveu uma visão muito particular do setor farmacêutico no Brasil. A opção estratégica que derivou dessa visão demandou o desenvolvimento gradual de uma estratégia de inovação.

Capacitar seu corpo técnico foi talvez a principal estratégia. A partir de certo momento, a empresa incorporou à sua estratégia de inovação os relacionamentos com universidades e com a comunidade técnico-científica em geral, paralelamente à busca pelo

domínio de todas as etapas da cadeia de P&D de novos medicamentos, o que a habilitou a lançar produtos inovadores para o mundo.

Está permanentemente tentando se antecipar ao mercado e um caso recente ilustra essa sua estratégia: trata-se do seu investimento e ênfase na complexa área da biotecnologia. Com a disponibilização no mercado de profissionais altamente capacitados, após a compra da Biobras por um laboratório multinacional, a Cristália conseguiu atrair alguns deles e já possui hoje uma fábrica em operação e outra em construção em Itapira.

A Cristália incentiva a pesquisa e a criatividade de seus parceiros e clientes e para isso se utiliza muito da concessão de prêmios. Uma ação da empresa nesse sentido, voltada ao público de médicos anestesiológicos e residentes em anestesiologia, é o prêmio “Sua ideia vale ouro”. Essas ideias e sugestões são avaliadas por um comitê formado por colaboradores internos e consultores especialistas, e os autores das vencedoras são premiados pela empresa, durante a cerimônia de abertura do Congresso do ano seguinte, com uma barra de ouro de 100 gramas.

Em resumo podemos dizer que o que torna a Cristália inovadora são duas competências desenvolvidas por ela: o domínio da cadeia de desenvolvimento de medicamentos e a sólida parceria com a universidade. Com isso ela está capacitada para o desenvolvimento de futuras inovações radicais. Enquanto a academia fornece ideias de novos projetos e recursos humanos capacitados para desenvolvê-los, o domínio da cadeia alcançado pela empresa garante a boa implementação desses projetos e a captura de seus resultados.

Segundo os executivos entrevistados, o diferencial da Cristália, em relação às principais empresas farmacêuticas brasileiras para a inovação, é triplo: produz farmoquímicos, possui um laboratório interno de P&D e outro de biotecnologia.

4.1.2.3. Inovação aberta

O início da relação com entidades externas para apoiar o processo de inovação se deu, em 2002, quando a Cristália criou sua primeira célula de parceira com a universidade.

Em 2004, foi criado um Conselho Científico que é, até hoje, a porta de entrada de projetos inovadores vindos das diversas universidades com as quais a empresa desenvolveu um forte relacionamento nesta última década. Hoje, mais da metade dos projetos inovadores da Cristália são desenvolvidos em parceria com ICTs – Institutos de Ciência & Tecnologia.

Mais de 60% de todos os projetos que compõem hoje o portfólio de inovação do laboratório, composto de inovações incrementais e radicais, tiveram origem externa, em outros atores de cadeia de valor farmacêutica. Inicialmente, a inovação na Cristália ocorria

apenas internamente, até que a criação da célula em parceria com a universidade em 2002. A empresa descobriu que a academia possui o mais importante, que são os recursos humanos necessários para se fazer a inovação. Desde então, a Cristália estabeleceu parcerias com importantes universidades, como Unicamp, USP, Unifesp, UFRJ, UFMG, Ufam, UFSM e Uece.

O segredo do sucesso da iniciativa da Cristália de aproximação com a academia foi preparar-se antes para falar a mesma língua das universidades. O corpo técnico da empresa dedicado à inovação é em grande parte composto de mestres e doutores. Essa isonomia na capacidade intelectual entre o laboratório e as universidades facilitou o diálogo e o entendimento mútuo. Foi contratado um diretor com formação acadêmica forte e vocação para a inovação, que se tornou o responsável pelo relacionamento com os ICTs. E que ajudou a criar na empresa o ambiente favorável às parcerias. Ao mesmo tempo, do lado da academia, pesquisadores experientes foram escolhidos para ajudar a cuidar dessa interação.

O passo seguinte foi a criação, em 2004, do Conselho Científico, que em sua concepção representa um conceito diferenciado da integração entre universidade e empresa, permitindo a concretização das ideias dos cientistas em produtos inovadores, de uma forma ética e com a justa participação de todos nos resultados do projeto.

Formado por profissionais multidisciplinares das áreas de química, biotecnologia, virologia, farmacologia, tecnologia farmacêutica, anestesia e pesquisa clínica, esse conselho foi muito importante para a gestão do portfólio de inovação da Cristália. Até a sua criação, os profissionais da empresa aceitavam, com maior facilidade, apenas os novos projetos de anestésicos e narcoanalgésicos, que já eram especialidades da empresa. A ideia, ao criar o Conselho Científico, foi a de trazer para o processo decisório agentes mais “neutros”. Reunindo especialidades que detinham conhecimentos que a Diretoria, responsável até então por julgar os méritos dos projetos não possuía, as decisões tomadas passaram a contemplar graus mais elevados de inovação.

Atividades conjuntas com as instituições de pesquisa, universitárias ou não, e com governos, agências de fomento ao desenvolvimento e profissionais da saúde constituem hoje um importante canal de prospecção de novos projetos com vistas a inovações. É comum que cientistas vinculados a essas instituições parceiras entrem em contato com o laboratório, solicitando a apresentação de um projeto. A avaliação desses projetos externos se dá através do Conselho Científico, segundo um processo bem definido. Além dessa forma receptiva para captação de novos projetos, a estratégia da empresa direciona a busca proativa de novas

iniciativas. O Conselho cumpriu a função de sistematizar e formalizar o processo de inovação dentro do laboratório.

A maioria dos projetos de inovação da Cristália é desenvolvido por meio de parcerias e isso independentemente de onde se originou a ideia. O laboratório auxilia seus parceiros através do pagamento de bolsas de pesquisa, materiais, reagentes, equipamentos, treinamentos e infraestruturas dos laboratórios. Como resultados dessas parcerias, já surgiram cerca de trinta pedidos de patentes entre depósitos e concessões.

A Cristália, dessa forma, constituiu, ao longo dos últimos oito anos, uma equipe de biotecnologia que, desde 2007, vem desenvolvendo parcerias com universidades e institutos da pesquisa. A essa área, ainda com pouca massa crítica no país, a Cristália vem destinando cerca de ¼ de seus investimentos totais em P&D. O laboratório começou os trabalhos com moléculas mais simples e, com o acúmulo de conhecimento e competências, pretende passar, em um segundo momento, para moléculas mais complexas. Acredita-se que esse caminho permitirá a realização de inovações cada vez mais radicais, principalmente quando for dominada a plataforma de expressão em células de mamíferos.

4.1.2.4. Busca de inovações e a atuação internacional

O Laboratório Cristália obteve nos Estados Unidos o reconhecimento da United States Pharmacopeia. Trata-se de um órgão americano de influencia mundial que fornece padrões de qualidade para a produção de farmoquímicos. Isso se deve ao fato de o Cristália ser uma empresa farmacêutica brasileira – por sinal, a única – que realiza a cadeia completa de P&D – concepção do projeto, desenvolvimento do principio ativo farmoquímico ou biotecnológico, prospecção da propriedade intelectual e industrial, tecnologia farmacêutica, estudos de estabilidade, testes clínicos para comprovação de eficácia e segurança e fabricação do produto até a disponibilização do medicamento no mercado.

Com isso, cinco substâncias produzidas pela Cristália, em seu Centro de Pesquisas, dentre as quais ropivacaína, sufentanil e droperidol, tornaram-se padrões de referência para o órgão americano. Isso significa que tanto nos Estados Unidos como nos 36 países que adotam essa farmacopeia como referência devem adotar como padrão primário essas substâncias sintetizadas pela Cristália para aferir a qualidade dos princípios ativos que venham a utilizar na produção de seus medicamentos.

4.1.3. Embraer

Em 1969, a Embraer foi fundada como uma empresa estatal brasileira visando fabricar um avião bimotor turboélice de 16 lugares, denominado Bandeirante. Desde seu início, esteve fortemente ligada ao CTA (Centro Tecnológico da Aeronáutica) e ao ITA (Instituto Tecnológico de Aeronáutica). Ao longo dos anos como estatal e beneficiada por uma reserva de mercado para aviões leves, a Embraer desenvolveu e fabricou diversos modelos, boa parte em parceria com empresas internacionais. Os mais conhecidos foram os denominados Xavante, Xingu, Tucano, Brasília e o caça-bombardeiro AMX.

Durante o desenvolvimento da linha de jatos regionais ERJ 135/145 (de trinta a cinquenta lugares) a Embraer foi privatizada, o que ocorreu em 1994. Essa linha se transformou em um enorme sucesso mundial com mais de mil aeronaves vendidas no mundo inteiro. A próxima linha a ser lançada, da família 170/190, que consolidou a empresa como terceira maior fabricante de aeronaves do mundo após a Boeing e a Airbus e à frente da Bombardier.

Bedaque Jr e Vasconcellos e Miranda Oliveira (2010) afirmam que, nesse projeto da família 170/190, a Embraer desenvolveu uma competência organizacional em gestão de ciclo de vida de produto que acabou sendo um importante suporte ao processo de inovação até hoje utilizado pela empresa.

A Embraer se tornou muito mais competitiva após a privatização, em 1994, e conseguiu impulsionar os processos de expansão global e diversificou seus mercados. No segmento de aviação comercial, uma bem-sucedida estratégia de crescimento, a partir do desenvolvimento de jatos regionais, em 1996, elevou suas vendas mundiais, escalando para a terceira posição entre os fabricantes de aeronaves comerciais do mundo, posição que ainda ocupa em 2015.

Ela é a única empresa aeronáutica estabelecida fora dos países desenvolvidos a se posicionar entre as líderes globais do setor. É a terceira maior fabricante de aviões comerciais do mundo e líder mundial na fabricação de jatos de até 120 assentos. No *ranking* das 2 mil maiores empresas do mundo da revista norte-americana *Forbes*, a Embraer é a única empresa latino-americana a constar da lista como da área de alto conteúdo tecnológico.

Nesses pouco mais de vinte anos de atuação como empresa privada e apesar da fortíssima competição mundial, tornou-se uma das maiores empresas desse mercado, com mais de 600 jatos executivos em operação em cerca de cinquenta países. O objetivo estratégico da Embraer para a aviação executiva é consolidar-se conquistando *market share*,

investindo no desenvolvimento de novos produtos e mantendo elevados níveis de satisfação dos clientes, no que se refere a serviço de atendimento e suporte.

4.1.3.1. Inovações importantes

Nos últimos anos, a Embraer tem direcionado seus esforços de P&D Pré-Competitivo para novos materiais, como os compósitos: novas ligas de alumínio, redução de emissão de ruídos pelas aeronaves e combustíveis alternativos menos poluentes.

A atenção principal são os materiais compósitos que estão sendo introduzidos gradualmente nos novos modelos. A vantagem desses materiais é que pesam menos que o aço, o que representa economia de combustível para as companhias aéreas, além da consequente redução na emissão de gases. A infraestrutura de apoio aos projetos na área de material composto é o LabPEL – Laboratório de Pesquisa de Estruturas Leves – localizado em São Jose dos Campos .

A Embraer também está desenvolvendo pesquisas para diminuir o ruído dos seus aviões de acordo com as normas do FAA – Federal Aviation Administration –, órgão regulador do setor aéreo nos Estados Unidos. O objetivo é identificar e avaliar os ruídos gerados e propagados pelos modelos produzidos pela empresa.

No que diz respeito á busca por combustíveis alternativos, seu objetivo é a redução de 70 a 90% das emissões em relação ao querosene da aviação. Nesse momento, está sendo avaliado o combustível renovável produzido pela empresa americana Amyris, que é um tipo de querosene de aviação derivado da cana.

Outro projeto considerado inédito na indústria aeronáutica mundial está sendo conduzido junto com o ITA e refere-se ao “Montagem estrutural de Aeronaves” que se destina a permitir a produção de aeronaves com maior precisão, menor tempo e menos custo além de capacitar os engenheiros em automação da manufatura aeronáutica.

Um outro produto em que a Embraer aposta seus esforços para os próximos anos é o Legacy 500, cuja entrega do primeiro ocorreu em 2014. O Legacy é mais um passo para alcançar o objetivo estratégico de gradualmente oferecer um amplo portfólio de produtos na aviação executiva e se consolidar como um dos principais *players* da indústria. Com a introdução dessa aeronave, a Embraer passou a oferecer produtos em sete dos oito segmentos da aviação executiva, ocupando toda a faixa de mercado, desde jatos do segmento *Entry-Level* até jatos *Large*.

4.1.3.2. *A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações*

A Embraer possui cerca de 5 mil funcionários trabalhando em P&D, sendo 80% engenheiros.

O setor aeronáutico possui um processo de desenvolvimento tecnológico que difere do observado em outros segmentos da indústria em razão do emprego de alta tecnologia e de longos ciclos de maturação do produto. Na indústria aeronáutica, antes da realização das atividades de desenvolvimento dos produtos, é necessário desenvolver as tecnologias, de maneira a assegurar um nível de maturidade adequado, minimizando os riscos dos projetos.

O DIP – Desenvolvimento Integrado de Produtos – é responsável por todo o desenvolvimento do produto executado pela Embraer e seus fornecedores nas áreas de estruturas, sistemas aeronáuticos, propulsão e interiores. Os trabalhos realizados de forma aberta fazem com que a empresa tenha uma rede bastante abrangente de parceiros de desenvolvimento tecnológico, tanto nacionais com internacionais.

Eventualmente, tecnologias geradas pela rede de fornecedores são incorporadas aos produtos Embraer por meio do processo DIP. Uma estrutura organizacional matricial multidisciplinar é formada no DIP, a fim de gerenciar as atividades de projeto requeridas para as aeronaves. Essa estrutura agrega pessoas da engenharia, suprimentos, qualidade, suporte ao cliente e representantes dos fornecedores.

Os fornecedores são integrados fisicamente na Embraer em algumas fases do DIP para executar o desenvolvimento conjunto do produto, bem como as definições técnicas necessárias para detalhamento e fabricação de protótipos e veículos de ensaios. O conceito do *Lean Design* é aplicado no DIP, assegurando a otimização de todo o projeto do avião.

Mesmo sendo transversais, os conhecimentos gerados de maneira colaborativa também consolidaram as bases para que uma linha de montagem específica para o Legacy 500 fosse construída na planta de montagem da Embraer no Brasil. Incorporou-se ainda nessa linha um sistema para o ambiente de produção, denominado “*paperless*”. Esse sistema permitiu a substituição de todas as ordens de produção de mais de 10 mil desenhos do Legacy 500 em papel por ordens e desenhos digitalizados em *tablets* e outros sistemas informatizados. A Embraer foi pioneira na implantação dessa tecnologia na indústria de aviação executiva mundial.

O Legacy além de ser um produto inovador representou uma importante inovação em processo para a Embraer, pois definida, juntamente com os parceiros, a tecnologia aplicada em cada segmento do Legacy 500, era preciso preparar a base de fornecedores para a

produção das varias etapas e partes do avião. A premissa foi fazer do Legacy 500 um produto que lançaria mão de automação intensiva em seus processos, por meio de robótica de alta precisão. Assim, a utilização de robôs em diversos processos de manufatura contribui para uma qualidade até mil vezes maior do que a manufatura manual.

4.1.3.3. Inovação aberta

A Embraer já se utilizava dos conceitos de inovação aberta muito antes da conceituação do tema por Chesbrough, ou seja, em torno de 2003. Assim, no começo dos anos 1990, a empresa criou um processo de gestão de desenvolvimento de produtos chamado “modelo de parcerias de riscos”. O modelo surgiu da necessidade da empresa de buscar alternativas para financiar o desenvolvimento de novas aeronaves. Na ocasião, estava em curso o desenvolvimento dos primeiros jatos regionais, mas a Embraer não provia de todo capital necessário para levar adiante o projeto. A solução foi recorrer a novas fontes de financiamento e os fornecedores foram a principal opção.

Assim, no caso do desenvolvimento do projeto do E 170/190, de sessenta fornecedores que haviam se interessado em participar, a fabricante selecionou 13. Estes trabalharam durante quase um ano na sede da Embraer definindo o projeto final das aeronaves. Cerca de 600 engenheiros se envolveram no projeto, sendo 300 dos fornecedores e 300 da Embraer. Com essa parceria, a Embraer conseguiu reduzir o prazo do projeto de 55 para 37 meses. O investimento total foi de 1 bilhão de dólares, sendo que a terça parte veio dos fornecedores, para quem, foi altamente interessante, pois passaram a integrar a rede mundial da Embraer. Os 13 parceiros escolhidos eram empresas internacionais, mas nove deles abriram unidades no Brasil.

A Embraer é considerada uma das principais e mais antigas adeptas da inovação aberta no Brasil e ela se dá muito bem usando esse instrumento graças a sua capacitação interna em P&D. Ou seja, o desenvolvimento de novas tecnologias na empresa ocorre tanto com esforços exclusivamente internos como em trabalhos colaborativos com universidades, institutos de pesquisa, fornecedores e parceiros. A inovação tecnológica da Embraer prevê a condução de P&D em rede, por meio da qual ela gerencia e executa projetos multidisciplinares, integrando diversas instituições e empresas.

Atualmente, fazem parte da rede de cooperação tecnológica da Embraer mais de cinquenta universidades, institutos de pesquisa e instituições de fomento, envolvendo mais de 250 pesquisadores da comunidade científica. Na rede de empresas, colaboram parceiros de todo o mundo. Alguns deles também são fornecedores na cadeia de suprimentos da Embraer,

desde empresas consagradas na indústria até empresas recém-criadas, cujas soluções foram consideradas eficazes e inovadoras.

Para a empresa sempre foi fundamental possuir uma base de fornecedores forte devido à quantidade de tecnologias complexas e ao volume de componentes necessários para produzir um avião. O desenvolvimento conjunto de tecnologias e seu compartilhamento com a base de fornecedores é importante no setor aeronáutico. Essas características do setor fazem com que a Embraer desenvolva continuamente seus fornecedores no país. Parte deles não domina o ciclo completo para entregar uma peça acabada à Embraer. Trata-se de uma centena de empresas, relativamente pequenas, as quais têm dificuldades de realizar a compra de matérias-primas nos volumes requeridos, que precisam ser adquiridas de poucos fornecedores globais. A Embraer compra e repassa matérias-primas para esses fornecedores aplicarem serviços de manufatura e desenvolverem produtos finais.

Promover a competitividade dos fornecedores por meio da qualificação e de parcerias de longo prazo tem sido algo já inerente à Embraer. A empresa transferiu até o momento 51 tecnologias de fabricação e inspeção para 39 fornecedores brasileiros. Grande parte dessas tecnologias está ligada à fabricação de peças usinadas ou estampadas em ligas de alumínio, titânio e aços especiais, além de tecnologias em materiais compósitos em processos de laminação de fibras de carbono e termoplásticos.

Hoje os fornecedores da empresa estão aptos a fornecer itens finais de alto valor agregado. Além disso, algumas dessas tecnologias também podem ser usadas em outras indústrias como, por exemplo, na fabricação de componentes de máquinas ou de peças em compósito para o setor automotivo. Toda a estratégia de adensamento de sua cadeia produtiva, transferência de tecnologia e desenvolvimento tecnológico, a partir de pesquisa colaborativa tem beneficiado um de seus desenvolvimentos mais recentes – o Legacy 500, que inaugura a presença de empresa na categoria *Mid-Size* de jatos para a aviação executiva.

Os principais fornecedores e parceiros foram selecionados com base no atendimento de requisitos técnicos e na oferta de soluções inovadoras. Os fornecedores enviaram suas equipes para o desenvolvimento conjunto do produto, em que, durante cerca de um ano, trabalharam com a Embraer para definir e detalhar as especificações e interfaces de seus produtos com o avião.

Dos fornecedores no projeto do Legacy 500, exigiu-se competências tecnológicas adicionais às disponíveis na Embraer, tanto as embarcadas no produto quanto nos processos produtivos. Havia ainda a necessidade de abastecimento de peças primárias em compósitos, fabricação de estruturas de fuselagem e fabricação de móveis executivos de alto padrão. A

empresa também precisava desenvolver modernos sistemas de controle FBW. Para garantir a manufatura do produto, tecnologias de ponta em automação eram requeridas. As tecnologias para o Legacy 500 já estavam no *roadmap* do P&D Pré-Competitivo da Embraer, mas havia o desafio de migrá-las para o P&D Competitivo. Essas tecnologias eram vitais para garantir a competitividade da aeronave. Para o desenvolvimento de algumas delas, foram realizadas parcerias com universidades, institutos de pesquisa, institutos de ciência e tecnologia (ICTs) e com fornecedores.

Para que a manufatura do Legacy 500 resultasse num produto competitivo, era necessária a integração e consequentemente a redução do número de peças, o que não poderia ser feito com tecnologias metálicas. Seria necessário trazer tecnologias novas para o produto, que permitiriam, também, a redução do peso e o aumento da rigidez das peças. Um bom exemplo de uso de inovação aberta foi o que aconteceu com as empresas Alltec e Inbra, que fabricariam estruturas em compósitos termoplásticos e laminados, respectivamente. A parceria com a Alltec resultou no desenvolvimento de peças em compósitos termoplásticos.

Essas peças são subconjuntos da empenagem do avião, uma importante estrutura, localizada na região traseira da aeronave e responsável por sua estabilidade. A parceria com a Inbra possibilitou o desenvolvimento de compósitos laminados, empregados nas carenagens da aeronave. Como resultado dessa parceria, as duas empresas são consideradas classe mundial e estão aptas a exportar itens finais para outras empresas da indústria aeronáutica global.

Os ganhos advindos do projeto do Legacy 500 estão muito relacionados ao aperfeiçoamento ainda maior da integração dentro da cadeia de valor da Embraer, mas não somente no desenvolvimento da cadeia produtiva e principalmente na estruturação de laboratórios de universidades e institutos de pesquisa. No que tange a parcerias com ICTs, além do conhecimento gerado em conjunto, foram disponibilizados à comunidade técnico-científica estruturas laboratoriais em universidades, tais como Poli-USP e ITA.

Ao desenvolver o Legacy 500 a partir de um ciclo completo dos conceitos *Lean Design* e do *Lean Manufacturing*, capacitou seus fornecedores, de forma estruturada, em práticas de excelência no desenvolvimento integrado de produto.

Com maior conteúdo tecnológico nacional, a Embraer terá uma base de fornecedores mais qualificada para apoiá-la em sua ousada estratégia competitiva de ser um dos maiores *players* do segmento mundial de aviação executiva.

4.1.3.4. Busca de inovações e a atuação internacional

Atualmente a Embraer possui sete unidades operacionais fora do Brasil: Nashville Fort Lauderdale (Estados Unidos), Villepinte e Le Bourget (França), Alverca (Portugal), Harbin (China) e Singapura. O laboratório de pesquisas tecnológicas da Embraer na Florida é considerado um dos mais avançados do mundo e possui uma área de 7 mil m².

Há cerca de 30 anos, já buscava parceiros internacionais com vistas a desenvolver inovações. Assim, entre 1983 e 1985, um grupo de engenheiros da empresa passou quase dois anos na Itália trabalhando com fabricantes locais num novo modelo de aviões para defesa, que posteriormente ficaram conhecidos como a Linha AMX.

Outra área onde existe uma parceria internacional importante em andamento é no desenvolvimento de biocombustíveis para jatos a partir do etanol da cana-de-açúcar. Essa parceria está sendo feita com duas empresas norte-americanas – a GE e a Amyris – e participa do projeto um cliente da Embraer que é a Azul, na verdade, uma empresa mista brasileiro-americana.

4.1.4. Marcopolo

A Marcopolo foi fundada em 1949 com o nome Carrocerias Nicola tendo sido uma das primeiras empresas do mundo a se especializar em carrocerias para ônibus as quais inicialmente eram feitas de madeira. A expansão ocorrida, no Brasil nos anos 1960 e 1970, na indústria automotiva e no transporte rodoviário permitiu que a Marcopolo crescesse basicamente com o mercado interno. Suas primeiras exportações datam de 1961 e foram feitas para países da América do Sul. Em 1971 a empresa exportou tecnologia pela primeira vez e iniciou a primeira operação fora do Brasil, na Venezuela. Em 1988 começou a exportar para os Estados Unidos. Nos anos 1990 ela estabeleceu uma operação em Portugal tendo como meta alcançar a União Europeia.

A empresa é hoje a mais importante fabricante de carrocerias para ônibus do Brasil e uma das principais do mundo. Um dos fatores que mais contribuíram para o sucesso da empresa foi a sua participação direta no desenvolvimento da sua cadeia de valor de forma totalmente compartilhada com os outros participantes.

Sua sede fica em Caxias do Sul (RS), onde está sua maior planta. Mas a empresa possui ainda mais duas unidades fabris no país, sendo uma também em Caxias (Planalto) e a outra em Xerém, Duque de Caxias (RJ). No exterior, a Marcopolo tem fábricas em dez países: África do Sul, Argentina, Austrália, China, Colômbia, Egito, Índia, México, Rússia e Estados

Unidos. Ela já produziu mais de 360 mil unidades e conta atualmente com mais de 22 mil colaboradores.

A receita líquida consolidada, em 2012, foi de 3,8 bilhões de reais, 13% superior à obtida no ano anterior. Sua produção consolidada foi de 31.256 unidades – 62% produzidas no Brasil e as demais 38% no exterior. Naquele ano, a Marcopolo foi responsável por 42% da produção brasileira de ônibus e exportou para mais de cem países.

A estratégia de diversificação das suas linhas de operação, a partir da incorporação de elos importantes de sua cadeia num claro movimento de verticalização foi um sucesso absoluto. Optou por internalizar a produção de determinados componentes e assim passou a controlar diretamente o desenvolvimento e produção destes, de modo a assegurar o fornecimento adequado à sua operação.

O movimento de verticalização remonta ao início da empresa e permanece até hoje. Ainda como Carrocerias Nicola, e devido à inexistência de oferta de chassis para ônibus no país, adaptavam-se aqueles originalmente produzidos para fabricação de caminhões. Adicionalmente, era necessário fabricar o para-lama, por exemplo, porque não havia quem o fornecesse. Assim, foi introduzida, na cultura da Marcopolo, a tendência à verticalização, num primeiro momento por necessidade e, depois, por razões estratégicas. Essa tendência é encontrada em algumas montadoras de automóveis e se deve pela necessidade de concatenar os esforços de inovação do produto “ônibus” aos de seus componentes, ajustando ambas as dimensões com custos menores.

Projetar, desenvolver e produzir componentes como chassi, vidros, produtos petroquímicos (como borracha, por exemplo), aços e alumínio são etapas fundamentais para a atividade de fabricação de carrocerias e sempre foram de difícil internalização pela empresa, mas ela acabou se especializando nesses aspectos. Apesar de tratar-se de um segmento de rápidas e frequentes mudanças, a Marcopolo desenvolveu uma enorme competência que facilita a integração vertical a qual, como dissemos, tem se intensificado muito nos últimos anos.

4.1.4.1. Inovações importantes

O caráter inovador da Marcopolo fica patente no ônibus movido a hidrogênio desenvolvido em Caxias do Sul. Na verdade é um ônibus movido a tração elétrica. O hidrogênio armazenado nos tanques do ônibus é injetado na célula à combustível, onde ocorre um processo eletroquímico que produz energia elétrica por meio da fusão do hidrogênio com

o oxigênio do ar. A inovação tem impactos reduzidos sobre o meio ambiente porque o hidrogênio usado como combustível libera apenas vapor de água pelo escapamento.

Melhoria contínua de seus produtos e processos sempre foi estratégia da empresa para o crescimento. E, para isso, a Marcopolo focou suas prioridades na inovação. Abaixo, seguem alguns exemplos que ilustram o pioneirismo da empresa: foi a primeira a fabricar carrocerias metálicas, substituindo a madeira pelo aço, ainda com a designação de Nicola. Foi também a primeira a fabricar ônibus articulados no país.

Antevendo o potencial de substituição de componentes metálicos pelos plásticos, fundou a MVC Componentes Plásticos nos anos 1980, consolidando a estratégia de diversificação com integração de elos da sua cadeia de valor.

Em 2009 foi lançada a ideia da Geração 7, um conceito novo de ônibus rodoviário. A motivação para o desenvolvimento da Geração 7 foi o estabelecimento de novos padrões de qualidade, conforto, segurança, robustez e economia no transporte rodoviário de passageiros, aliado a um *design* inovador e futurista, que veio a consolidar a posição de destaque da Marcopolo na produção de ônibus.

Mas a inovação não estava apenas no ônibus em si, mas principalmente na forma integrada da cadeia de valores que foi operacionalizada destacando-se a relação e participação dos usuários na concepção do produto. Esse conceito permitiu à Marcopolo incorporar clientes importantes e alavancar suas vendas. Adicionalmente, a G7 expandiu a inserção internacional da empresa, consolidando-se como uma das principais fabricantes de carrocerias de ônibus no mundo.

A época do lançamento também foi muito oportuna, pois ocorreu na fase de recuperação do mercado de ônibus no Brasil, após a crise de 2008. Atualmente, a Geração 7 é composta por nove modelos. Em menos de três anos, foram produzidas mais de 10 mil unidades dos modelos G7, que rendeu à empresa a requisição de registro de 35 patentes no Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (Inpi), muitas das quais relacionadas ao *design* e aos componentes utilizados.

4.1.4.2. *A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações*

No final dos anos 1980, a alta direção da Marcopolo já tinha claro para si que introduzir melhorias nos processos industriais era fundamental para aumentar a competitividade da empresa. Prova disso é que uma das principais inovações para o seu desenvolvimento é de natureza organizacional em 1986. Um grupo de diretores visitou

diversas empresas no Japão com o objetivo de conhecer e, posteriormente, internalizar técnicas – ou filosofias – japonesas, como o *just in time*, o *kanban* e o *kaizen*, relacionadas à otimização e à melhoria contínua e abrangente de toda a organização. Mas o que mais impressionou esse grupo de diretores foi a excelente relação de trabalho entre as montadoras japonesas e seus fornecedores.

No final dos anos 1990, com a visão adquirida no Japão de que os fornecedores são a chave para o sucesso, foi criado o Centro de Inovação em Caxias do Sul (RS), que conta com laboratórios mecânicos e químicos, além de uma área de engenharia experimental que trabalha desde o desenvolvimento de matérias-primas até ônibus completos. Possui uma pista para testes em Caxias do Sul (RS), o que reduz o tempo de desenvolvimento de novos produtos.

Desde o início a função de P&D esteve muito descentralizada. A Marcopolo desenvolveu uma metodologia para priorizar projetos inovadores de desenvolvimento de produto, novos mercados e aplicações, serviços e redução de custo, a partir das estratégias de cada unidade de negócios, alinhados com sua estratégia global de inovação.

Seus executivos consideram que seu ponto forte é o bom uso de times multidisciplinares (industrial, comercial, *marketing*) desde o início do projeto de inovação, para que se evitem incompatibilidades em fases tardias. Seus executivos também consideram que a forte integração e o bom entendimento entre as diversas áreas e unidades de negócios tem sido o pilar que fomenta suas inovações.

O gerente de P&D, é responsável pela função de planejamento tecnológico, que serve como ponto de partida para definir o foco de inovações, mas no fundo ele é um grande coordenador de tudo o que acontece na empresa em termos de P&D. Isso pode ter como objetivo, por exemplo, baixar ruído e vibração dos produtos para níveis inferiores aos da exigência legal e aos da concorrência; reduzir ou reciclar matéria-prima; aumentar o conforto dos passageiros dos ônibus, etc.

4.1.4.3. Inovação aberta

Apesar da ênfase que a Marcopolo sempre deu à verticalização de sua operação, em alguns casos, e diante dos desafios colocados, a empresa estabeleceu importantes alianças estratégicas com fornecedores, de modo a compartilhar riscos e promover complementaridades e sinergias importantes para sua operação. Em outros casos, a Marcopolo adquire participação acionária direta dos fornecedores, de modo a participar em

suas atividades. Nesse caso, a opção é participar sempre em empresas competitivas e que tenham um forte objetivo e desenvolvimento tecnológico e de inovação.

A empresa percebeu, há quarenta anos, que uma cadeia de fornecimento capaz de entregar componentes críticos, com qualidade e velocidade adequadas, a um custo competitivo, era essencial para manter sua capacidade inovativa e assegurar sua posição no mercado. Assim muito antes de se falar em inovação aberta, ela já realizava parcerias para inovar e aperfeiçoar os mais variados componentes, de plásticos e espumas de poltronas a ar condicionado e sistema de áudio e vídeo.

Existem inúmeros casos em que ex-funcionários da Marcopolo, com base na experiência e no conhecimento adquiridos, fundaram empresas para fornecer componentes para a fabricação de carrocerias. A Marcopolo sempre apoiou a criação dessas empresas, inclusive com suporte jurídico e comercial. Hoje, há mais de cinquenta empresas em Caxias do Sul (RS) com essa origem que atendem não só a Marcopolo, mas a diversos clientes.

Todavia a verticalização pode gerar altos riscos para quem se propõe a realizá-la, especialmente em épocas de baixas cíclicas. Quanto maior é a gama de atividades que uma empresa realiza, menor é a atenção que ela pode dedicar a sua atividade principal, o que pode ocasionar, ao invés de sinergias, uma sobrecarga extremamente onerosa. E é por isso que a Marcopolo constituiu ao longo dos últimos anos, muitas alianças estratégicas com fornecedores e empresas com capacidades complementares, de forma a assegurar que os insumos fossem entregues com a velocidade e qualidade necessárias.

Esse tipo de arranjo permitiu que os integrantes compartilhassem conhecimentos e tecnologias, assim como riscos e custos do desenvolvimento de novos produtos e processos, o que gerou efeitos positivos para toda a cadeia. Em oposição à terceirização de atividades, essa estratégia permite maior proteção da propriedade intelectual de componentes importantes.

Adicionalmente existe a necessidade de empresas como a Marcopolo contarem com fornecedores especializados, capazes de prover soluções adequadas em áreas industriais distantes entre si. Aptidões de fabricação de estofamento ou de injeção de peças plásticas são muito diferentes e também diferem da montagem de um veículo. Internalizá-las, portanto, significaria para a Marcopolo estender excessivamente sua área de atuação, colocando em risco sua operação.

Uma das razões para o sucesso dessa abordagem são os contratos de exclusividade. Os termos são os seguintes: caso a Marcopolo, durante o desenvolvimento de um produto, realize todo ou grande parte do investimento necessário, ela detém a prioridade intelectual sobre a tecnologia e a licença para determinado fornecedor. Este precisa preparar, a partir da adoção

de novos processos, equipamentos e novas práticas organizacionais, para entregar com velocidade e atributos adequados. Tal licenciamento é concedido sob um contrato de exclusividade, pelo qual o fornecedor produz aquele produto apenas para a Marcopolo, por determinado período.

Alianças estratégicas com fornecedores foram especialmente importantes na concepção da Geração 7, por envolver o desenvolvimento de muitos componentes com características inovadoras como aconteceu no caso do farol e da iluminação externa, nos espelhos, nas poltronas, na porta de separação do motorista e nos bagageiros. Cada uma dessas partes do ônibus foi concebida em conjunto por equipes mistas da Motorola e de diversos fornecedores. Cada um dos produtos/partes mencionados possuía um fornecedor diferente.

Como consequência dessa forma de atuação, seus fornecedores acabam absorvendo técnicas de gestão até então desconhecidas por elas. Por exemplo, para operar *just in time*, a Marcopolo necessita que seus fornecedores operem da mesma maneira. Igualmente importante para a garantia da melhor qualidade dos componentes é a adoção da filosofia *kaizen* pelos fornecedores.

4.1.4.4. Busca de inovações e a atuação internacional

As diversas plantas no exterior têm sido uma importante ponte para aproximação com fornecedores internacionais. A Marcopolo se credenciou para o estabelecimento de acordos cooperativos com importantes *players* internacionais. Isso permitiu que a empresa absorvesse novos conhecimentos e desenvolvessem novas capacidades.

Na Colômbia, a *joint venture* da Marcopolo estabeleceu um importante acordo cooperativo com a Volvo, fabricante de chassis, no escopo do projeto TransMilenio, que implantou o sistema BRT em Bogotá. O acordo previa a produção de veículos articulados, uma especialidade da empresa, a partir da montagem local de *kits* enviados do Brasil.

A *joint venture* da empresa na Colômbia, após esse projeto, obteve reconhecimento pelo trabalho executado e, como resultado, foi convidada a participar da implantação do sistema BRT no Panamá, a partir da celebração de contrato com a TMP, a empresa responsável pelo transporte coletivo urbano naquele país. Com isso, ela fechou um contrato para exportação de 120 ônibus urbanos Gran Viale, para utilização no sistema Metrobus – Transporte Urbano Rápido em Corredor (BRT). Hoje, essa unidade Marcopolo é a líder no mercado colombiano.

4.1.5. Natura

O sucesso da Natura pode ser medido pelo tamanho do mercado de cosméticos no Brasil: apesar de o Brasil possuir 3% da população mundial somos 9% do mercado mundial de cosméticos. Sua atuação na Amazônia, onde busca apreender com a biodiversidade local, tem tido um papel fundamental no desenvolvimento daquela região do país.

A empresa é reconhecida por sua capacidade de integrar conhecimento científico e uso sustentável da biodiversidade. Ao longo dos últimos quarenta anos, buscou unir este *modus operandi* a suas bem estruturadas redes de vendas, logística e inteligência de mercado, transformando insumos naturais e produtos que promovem o bem-estar e geram resultados positivos nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Ela adotou o modelo de venda direta no Brasil ainda nos anos 1970, dando início a uma grande rede de relações. A Natura observou atentamente o que fazia a Avon, na época a maior empresa de cosméticos do mundo, e desenvolveu uma rede enorme de vendedoras e representantes. Suas consultoras e consultores (como são chamados seus revendedores) são os primeiros consumidores da marca e o principal elo com os consumidores finais, para quem disseminam os valores da empresa.

Desde o início, os sócios da Natura definiram que a companhia deveria assumir um compromisso com o uso sustentável da biodiversidade nacional. Esta se tornaria, a partir de então, seu principal vetor de inovação e razão para sua forte presença na Amazônia.

4.1.5.1. Inovações importantes

A Natura considera que suas atuais linhas de produtos mais inovadoras são as quatro seguintes:

1. Ecocompacto: um desodorante aerossol que utiliza embalagem muito menor, com a mesma quantidade de produto do padrão do mercado.
2. Linha SOU: linha de sabonetes e produtos para cabelo que utiliza 70% de plástico, utiliza fórmulas simples com alto poder de eficácia.
3. Linha Ekos: conjunto de produtos que utilizam ativos vegetais da sociobiodiversidade em cremes, sabonetes e perfumes. Eles são feitos com óleos de cacau, cupuaçu, maracujá e murumuru. Este último um fruto não comestível extraído de uma palmeira.
4. Chronos Passiflora: produtos que utilizam extrato de passiflora antissinais utilizado para tratamento da pele, o qual foi desenvolvido em parceria com a Ufsc e recursos da Finep.

Em 2013, foi fechado um acordo de cooperação inédito com a Fapesp (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo) para a criação do Centro de Pesquisa Aplicada

em Bem-Estar e Comportamento Humano, cujo objetivo é gerar conhecimento e tecnologias para a promoção do bem-estar por meio da compreensão de suas bases biológicas, de padrões culturais e do comportamento humano, envolvendo as áreas de neurociência, psicologia positiva, psicologia social, neuroimagem, neuropsicofisiologia e psicomетria, entre outras.

Com investimento previsto de 20 milhões de reais em dez anos (2 milhões anuais), partilhados em igual valor pela Natura e pela Fapesp, os resultados, além de se tornarem produtos inovadores da companhia, serão transferidos para a sociedade, incluindo os setores empresarial, não governamental e público.

Surgiu, então, no início do ano 2000, a linha Natura Ekos, que foi uma nova forma de fazer negócios no setor de higiene pessoal, perfumaria e cosméticos. Desenvolvendo novos conceitos e produtos em parceria com comunidades tradicionais de biomas como Cerrado, Caatinga e Amazônia, a Natura apresentava a proposta de repartir benefícios com essas comunidades, aprimorar as práticas produtivas e de manejo de ativos da biodiversidade, gerando impactos positivos nas comunidades.

A linha Ekos impulsionou a empresa a buscar a vegetalização de toda a sua linha de produtos e também influenciar a construção de um marco legal para a produção e pesquisa de insumos vegetais da biodiversidade brasileira. A empresa também estreitou os laços com as comunidades fornecedoras, principalmente da região amazônica, descobrindo novos ativos e conhecimentos tradicionais, agregando valor local e apresentando ao grupo a importância da estratégia escolhida. Em 2009, após dez anos de atuação bem-sucedida, a Natura começou a estruturar o Programa Amazônia, reconhecendo a importância da região para a empresa, seu enorme potencial como fonte de inovações e também assumindo os desafios relacionados.

Com o programa, a Natura passou a ter a visão de ser um vetor na criação de negócios sustentáveis a partir de ciência, inovação e empreendedorismo com foco na sociodiversidade e na valorização do conhecimento tradicional da região, criando uma rede que gere valor compartilhado a todos os envolvidos. O programa propõe o estudo categorizado e prospectivo das potencialidades do principal bioma do planeta, realizando pesquisas sobre os ativos e cultura da região, incentivando a implantação de técnicas modernas de boas práticas produtivas, como o manejo florestal, de tal forma a impulsionar a inovação e agregação valor à cadeia produtiva, tendo como estratégia de base o forte investimento em ações para melhoria da educação e fomento ao empreendedorismo. Para conduzi-lo, a empresa desenvolveu uma metodologia que une três frentes: fortalecimento institucional, ciência e tecnologia e cadeias produtivas.

A linha Ekos consolidou um modelo de atuação que considera toda a sua cadeia de valor em busca de soluções sustentáveis para os negócios. Com Ekos, a empresa passou a abastecer o mercado com produtos derivados de biodiversidade brasileira, tendo como inspiração para a inovação o conhecimento tradicional das comunidades. Dessa forma, consolidou seus valores e gerou impacto social através da repartição de benefícios, da vegetalização de outras linhas de produtos e da articulação para que se crie no Brasil um marco legal para a produção e pesquisa de insumos vegetais da biodiversidade brasileira. Esse trabalho aproximou a Natura das comunidades fornecedoras, incentivou a descoberta de novos ativos e ampliou a relação da empresa com a região amazônica.

Sua estratégia atual está fundamentada na busca por inovações relacionadas ao uso sustentável da sociobiodiversidade, com estímulo ao empreendedorismo social, e na expansão internacional para sustentar um novo ciclo de crescimento no Brasil e nos países da América Latina.

4.1.5.2. A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações

O Centro Global de Inovação da Natura é reconhecido como o maior laboratório de desenvolvimento cosmético da América Latina, está localizado em Cajamar. Além dele e na área de P&D, a Natura conta com um centro de ciência e tecnologia em Benevides e com o Nina (Núcleo de Inovação Natura Amazônia), em Manaus.

Ao longo dos anos 1990, a medida que a empresa crescia, foi possível ampliar os recursos direcionados à pesquisa e desenvolvimento, culminando na construção de seus laboratórios e parque tecnológico, e também no estabelecimento de parcerias importantes com a academia. Paralelamente, a empresa realizou um conjunto de ações para expandir suas práticas sustentáveis, como o estudo do ciclo de vida de seus produtos e embalagens, até definir o uso sustentável da biodiversidade como sua principal plataforma de inovação.

A empresa sempre achou que poderia investir mais recursos em pesquisa e desenvolvimento e aliar esse esforço ao seu contato já bem próximo dos consultores com consumidores para assim desenvolver inovações. Ciente dos benefícios potenciais da estruturação de uma área de P&D, a companhia direcionou, em 2007, mais de 300 milhões de reais para a estruturação de laboratórios, montando seu parque tecnológico e formalizando parcerias com centros produtores de conhecimento para a realização de estudos sobre química, física, biologia e diversos temas correlatos às suas atividades.

Sua estratégia de inovação foi baseada na busca do desenvolvimento de produtos que não apenas atendam a necessidade do mercado, mas que também expressem valores da empresa. Para abastecer seus 18 ciclos de lançamentos anuais (em média um a cada três semanas), a empresa divide seus trabalhos em duas áreas: ciência e tecnologia (C&T) e desenvolvimento de produtos.

Vamos aqui focar apenas a área de C&T. Nessa área as equipes buscam o entendimento de tecnologias consideradas críticas para o desenvolvimento futuro da empresa, que podem gerar inovações radicais em alinhamento com tendências da indústria. Para direcionar o trabalho, a Natura tem quatro diretrizes estratégicas: a busca por tecnologias avançadas; a preocupação com o impacto socioambiental; a meta de criar produtos que provoquem um fluxo de experiências para seus consumidores e a condução de estudos sobre pele e cabelo.

Seus centros de pesquisa e desenvolvimento estão centralizados em Cajamar em São Paulo, mas há uma atividade importante em Benevides (PA) e na cidade de Paris. A unidade de Cajamar é considerada a mais avançada do setor de cosméticos na Amazônia do Sul. O centro de inovação, localizado em Benevides, serve como polo gerador de inovações a partir do uso sustentável da sociobiodiversidade brasileira, realizando estudos para processamento de frutos, extração e modificação de óleos vegetais e derivados. Sobre a unidade de Paris, falaremos adiante.

A Natura investe de 2,5% a 3% de sua receita líquida anual em pesquisa, desenvolvimento de inovação (P&DI). Em 2013 esse valor foi de 181 milhões de reais e nos últimos cinco anos, foi superior a 600 milhões de reais. Hoje a empresa conta com cerca de 300 colaboradores dedicados a atividades de P&DI. Dessa maneira, ela almeja construir na Amazônia um programa que valorize as potencialidades locais, agregue os estudos feitos sobre o bioma, estimule a fixação de recursos locais, utilize de forma sustentável os produtos e serviços da sociobiodiversidade, fortaleça a produtividade local e traduza em produtos inovadores a essência e a força da região, impulsionando uma economia de floresta em pé, avançando no seu plano de crescimento global e sendo um ícone na utilização da sociobiodiversidade como estratégia de inovação.

A orientação geral da direção da empresa é que a pesquisa esteja voltada para a prospecção de artigos em todo o bioma, mas a inovação deve estar focada nos territórios selecionados e onde se encontra cada área de P&D. Apesar de que o principal objetivo é criar um rastro de tecnologias sociais aplicadas nas comunidades, principalmente na amazônica, e

em geral dar respostas diretas à população, para que desenvolva diferentes culturas agrícolas e tenha independência financeira.

4.1.5.3. Inovação aberta

Há pelo menos dez anos, a Natura se convenceu de que, em rede, ela é capaz de ampliar o alcance de suas ações, com foco em crescimento, diferenciação e desenvolvimento sustentável. Por meio do programa de inovação aberta Natura Campus (www.naturacampus.com.br), a empresa se conecta com propostas de parceria, pesquisa e disseminação de conhecimento com os participantes dessa rede de inovação, a qual é formada por órgãos de fomento, instituições de pesquisa, empresas, empreendedores e laboratórios nacionais e internacionais.

Em 2012, dois editais do programa foram lançados, um deles específico para instituições sediadas na Amazônia a fim de estimular o desenvolvimento de projetos na região. Concluída em 2013, essa chamada registrou, ao todo, 327 propostas, sendo 13 projetos selecionados.

Em 2013, lançou também os desafios Natura Campus, em que apresentou algumas de suas demandas em inovação para a comunidade científica, em busca de soluções e parceiros. Por meio do próprio portal do Natura Campus, os interessados inscreveram seus projetos, que, em seguida, foram analisados a partir de uma série de critérios, como tempo necessário para a disponibilização da tecnologia, índice de vegetalização e impacto ambiental.

Para expandir o processo de inovação em rede, foi estruturado, em 2013, o Cocriando Natura, rede aberta a todas as pessoas interessadas, mas principalmente consumidores, colaboradores e consultoras, que desejam contribuir com ideias e percepções para o processo de desenvolvimento de conceitos e produtos.

A interação acontece virtualmente, na plataforma da iniciativa (www.natura.com.br/cocriando) e por meio de encontros presenciais. Os conteúdos gerados a partir dessa interação são considerados no processo de inovação da Natura. Mais de 1.800 pessoas já fazem parte da rede do Cocriando.

O trabalho de P&D é integrado ao programa Natura Campus, a plataforma de inovação aberta da companhia por meio da qual ela ativa sua rede de pesquisadores de instituições de pesquisa e universidades (ICTs)⁴, gerando e disseminando conhecimento. A empresa recebe propostas de parceria e propõe desafios a essa rede, atualmente composta por 18 ICTs, de

⁴ UNB, Unicamp, UFRJ, USP, UFBA, Unifesp, Universidade Católica de Brasília, Incor, Inpa, LNBio, Ipen, IAC, IPT, Embrapa.

nove estados brasileiros, e seis⁵ centros no exterior. As atividades do Natura Campus têm o suporte de *blogs* científicos assinados por especialistas, que promovem troca de ideias.

A fundamentação básica da área de C&T na Natura é a união de suas equipes técnicas e de *marketing* a diversos integrantes de sua cadeia de valor para o desenvolvimento de conceitos e novos produtos. Dentre esses integrantes, estão: agências de *design* e *marketing*, que contribuem para o entendimento do mercado; universidades e parceiros institucionais e privados, que desenvolvem estudos dirigidos; comunidades extrativistas, que agregam conhecimento sobre possíveis insumos para a Natura; e fornecedores, que contribuem com inovações que podem ser aplicadas aos seus produtos.

O Programa Amazônia trouxe para a Natura uma oportunidade de crescimento sustentável, alicerçado em vantagens competitivas construídas ao longo dos últimos quarenta anos. A estratégia da empresa é coerente com seu grande objetivo de uso da sociobiodiversidade para a geração de valor. Sua concepção parte da experiência exitosa da empresa na Amazônia e do relacionamento com as comunidades tradicionais na busca por ativos, conhecimentos tradicionais associados e no desenvolvimento de produtos inovadores iniciado com a linha Ekos.

Ao privilegiar o modelo de inovação aberta, ela optou pela busca da geração e da difusão de conhecimento “na” Amazônia, “sobre” a Amazônia e “para” a Amazônia, ativando e coordenando redes de conhecimento nacionais internacionais.

As populações tradicionais e os prestadores de serviços regionais, operando em redes de aprendizado e colaboração, estão entre os principais parceiros. Para financiar o programa, conta-se com agentes financeiros e instituições governamentais de fomento dispostos a apoiar projetos de geração de riqueza não destrutiva e responsável.

O Programa Amazônia tem um horizonte de dez anos com a primeira etapa de implementação acontecida entre 2011 e 2013. Nessa primeira etapa, a Natura enxergou a necessidade de forte apoio institucional, com ações de educação voltadas para a sociedade local com foco nas comunidades tradicionais, contemplando projetos para o fortalecimento de lideranças locais.

A participação das famílias e a concretização de planos de transformação foram de extrema importância e a ela foi dada muita atenção. Para estimular o ingresso dos interessados e a cadeia de valor, a Natura possui uma política de repartição de benefícios justa e equitativa, garante a compra dos ativos com preços justos, promove cursos para as lideranças e apoia a

⁵ MIT. The University of Sheffield, Université de Bretagne Occidentale. University of Bradford. Université Lyon 1. Centre National de la Recherche Scientifique.

capacitação profissional. Hoje, a empresa se relaciona com 2 mil famílias nas comunidades fornecedoras. A meta é aumentar esse número para 10 mil em 2020.

Há uma equipe multidisciplinar, composta por antropólogos, cientistas sociais, economistas e agrônomos, que interagiu permanentemente com as comunidades. Ao mesmo tempo que são desenvolvidos e implementados planos e estratégias com foco no fortalecimento organizacional, político e cultural de cada comunidade, também são elaboradas ações com foco na produtividade das famílias, e melhoria das condições e técnicas de produção e logística. Nessa parceria, a troca de informações sobre as potencialidades de cada área é uma constante, e a Natura tem o cuidado de salvaguardar a propriedade e o conhecimento das comunidades em relação à biodiversidade local.

A Natura estruturou um Conselho Consultivo Externo, formado por 12 pessoas que representam diferentes segmentos da região, como comunidades, academia, governos e ONGs. A expectativa é de que o colegiado contribua para que a Natura tenha uma leitura mais acurada da dinâmica local e do contexto da região.

O Programa Amazônia pretende reforçar assim o sistema de inovação relacionado ao uso sustentável de biodiversidade, ampliando o número de profissionais da área de P&D voltados ao bioma e apoiado a realização de pesquisas relevantes. A meta da Natura é que, em 2020, mil pesquisadores integrem uma rede de estudos apta a gerar novas tecnologias, patentes e negócios.

4.1.5.4. Busca de inovações e a atuação internacional

Em 2013, foi inaugurado o Innovation Hub, em Nova York (EUA) que, junto com o Núcleo de Inovação, atua para assegurar agilidade na identificação de oportunidades relevantes em diferentes áreas (cosmética, saúde, tecnologia, *design*, moda, comportamento etc.).

Em Boston (EUA), desde 2012, a Natura integra o consórcio do Media Lab, centro de referência em inovação, *design*, ciência e tecnologia situado no MIT (Massachusetts Institute of Technology). Mantém, ainda, parcerias estratégicas na Europa, como na França, com a Universidade de Lyon, e na Austrália, após a aquisição da Aesop, no final de 2012.

Com a unidade de Paris, ela busca estar próxima dos principais centros de pesquisa em cosméticos do mundo. Nesse centro, a empresa realiza pesquisas e testes *in vitro* com modelos celulares e pele reconstituída, fazendo estudos de segurança e eficácia de ativos para tratamento de pele. São feitas também pesquisas nas áreas de testes *in vitro* para estudo da segurança e eficácia de princípios ativos, tratamento de pele e novos materiais de embalagens.

Desenvolvimento de metodologias de avaliação e segurança de matérias-primas. O centro de pesquisa na França funciona como base para parcerias com grupos de pesquisa europeus.

4.1.6. Oxiten

Multinacional química brasileira pertence ao grupo Ultra, a Oxiten atua nas Américas, na Europa e na Ásia. Existe há mais de quarenta anos e conta com 12 unidades industriais distribuídas no Brasil, Estados Unidos, México, Uruguai e Venezuela, como também centros de pesquisa e desenvolvimento (P&D) em quase todos esses países. Conta com 400 produtos em sua carteira e atende a mercados tão diversos como cosméticos, produtos para limpeza industrial e doméstica, tintas e vernizes, agroquímicos, petróleo e gás, dentre outros.

A empresa iniciou suas atividades em 1973, quando o setor petroquímico brasileiro ainda estava sendo concebido sob uma política de desenvolvimento industrial. Para superar os desafios tecnológicos, desde o início de sua atuação, a Oxiten montou um grupo de P&D que focava na busca pelo domínio de processos licenciados de empresas estrangeiras.

Com a abertura comercial do setor, em 1992, e estimulados pela forte concorrência, a Oxiten e a Ultra Química, duas empresas do Grupo Ultra, fundiram suas operações. A fusão criou uma empresa mais forte, em razão da complementaridade tecnológica das empresas. Dessa forma, a empresa alcançou a posição de maior produtora de tensoativos da América Latina, integrada em matérias-primas essenciais para a sua produção, como óxido de etileno e insumos oleoquímicos, e uma posição destacada em solventes oxigenados, aproveitando as potencialidades da base de produção instalada e de fontes renováveis de insumos que vêm sendo adicionadas ao portfólio de produtos e processos. Essa diversidade amplifica as possibilidades em inovação orientadas para os mercados-alvo da empresa. Do ponto de vista comercial, tornou-se uma empresa internacionalizada, com uma pauta de exportação e escritórios comerciais em todos os continentes do mundo.

4.1.6.1. Inovações importantes

A Oxiten persegue uma visão desafiadora de crescimento internacional e sabe perfeitamente que há uma crescente demanda por tecnologias e soluções sustentáveis no setor químico. Em função disso, tem adotado uma estratégia de diferenciação no mercado com foco em especialidades químicas, fazendo um movimento claro de investimento em tecnologia para o desenvolvimento de soluções em tensoativos e também a “química verde”, que envolve

o desenvolvimento de novos insumos químicos, como tensoativos e solventes oxigenados, de origem natural.

Essa foi a razão para, em 2010, lançar o conceito Greenformance, fundamentado na substituição de alguns insumos sintéticos e derivados petroquímicos por matérias-primas verdes de alto desempenho, tais como óleo de soja, de palma e derivados da cana-de-açúcar. Concentrou-se no desenvolvimento de formulações biodegradáveis de alto desempenho e que entregam multifuncionalidade.

Coerente com esse conceito Greenformance, investiu no desenvolvimento de uma linha de produtos e soluções em tensoativos e solventes “verdes”. Aliando atividades internas de P&D a parcerias externas com universidades, institutos de ciência e tecnologia (ICTs) e empresas da sua cadeia produtiva, induziu o desenvolvimento de um sistema de solvente com maior nível de carbono renovável, inédito em nível mundial. Esse sistema inovador impactou sensivelmente as formulações químicas tradicionais de produção de solventes utilizados em tintas de impressão flexográfica, contribuindo, junto com outras aplicações do Greenformance, para posicionar a Oxiteno como um novo *player* mundial em “química verde”.

Dentre essas demandas estão: tensoativos, ingredientes e especialidades químicas obtidos de fontes renováveis, mais seguros e suaves para a indústria de cosméticos, mais biodegradáveis e de menor efeito poluente para a indústria de domissanitários; o desenvolvimento de tintas decorativas, automobilísticas e industriais com solventes mais seguros para as pessoas e de menor efeito poluente na atmosfera; e o lançamento de defensivos agrícolas com ingredientes ativos e componentes mais eficientes e menor efeito tóxico sobre as pessoas, as culturas e o meio ambiente.

Outros exemplos de produtos da linha Greenformance são emolientes renováveis para as formulações de cosméticos, modificadores reológicos de alto desempenho, uma solução que viabiliza a utilização de combustível renovável em ônibus e caminhões em substituição ao diesel, coalescentes verdes para tintas decorativas, adjuvantes verdes para agroquímicos, uma solução em solventes para pintura automobilística com baixa formação de poluentes atmosféricos, uma linha de intermediários químicos obtidos a partir do etanol para a produção de hiperplastificantes para concreto e um sistema de solventes de alto rendimento para tintas de impressão.

Os projetos de inovação tecnológica na Oxiteno normalmente nascem de demandas de mercado para atendimento de necessidades de clientes. Mas a tecnologia de solventes para tintas flexográficas nasceu de uma forma diferente, orientada por uma estratégia de inovação

induzida pela própria Oxiteno. Com base na identificação de necessidades dos clientes e nos objetivos da plataforma Greenformance, a Oxiteno decidiu desenvolver um novo sistema de solvente com alto rendimento e maior nível de carbono renovável, propondo a adoção desse sistema na cadeia produtiva de tintas flexográficas. Essa inovação em solventes acabou gerando uma série de resultados positivos para a Oxiteno, pois ao cumprir as funcionalidades previstas, o novo produto consolidou uma proposta de valor no quesito sustentabilidade e fortaleceu a orientação estratégica baseada no Greenformance. A partir do valor entregue, a inovação gerou ganhos mercadológicos para a empresa.

Com isso conseguiu demonstrar o poder da reformulação química. O depósito de pedido de patente do produto tornou perceptivo essa proposta de valor a qual foi absorvida por toda a cadeia e mudou o patamar de relacionamento da Oxiteno com seus clientes e demais atores da cadeia de valor.

4.1.6.2. A P&D – Pesquisa & Desenvolvimento – o esforço e a organização interna com vistas à obtenção de inovações

A empresa detalhou o planejamento estratégico das suas atividades de P&D e inovação a partir de análise das tendências globais da química e das competências estratégicas da empresa. Com isso concluiu que sua ambição deve ser a de se destacar no mercado de tensoativos e produtos químicos especializados das Américas.

Quatro setores prioritários foram definidos para o desenvolvimento de novas tecnologias e produtos: 1. agroquímicos; 2. cosméticos e detergentes; 3. tintas; 4. petróleo e gás. Tecnologias que possam ser exploradas globalmente pela corporação também fazem parte dos objetivos de P&D da Oxiteno. Ao mesmo tempo, tendências mundiais motivaram a empresa a buscar tecnologias com foco em sustentabilidade e em produtos de origem natural.

O funcionamento de seu P&D é fortemente centrado no *roadmap* tecnológico de longo prazo que é utilizado. Inclusive, a partir desse *roadmap*, são orientadas suas parcerias tecnológicas. Ele permite capturar tendências, muitas identificadas a partir de rotas embrionárias da literatura científica. A partir dessas tendências, realizado o mapeamento de competências internas e externas, para definição do formato de parceria, geralmente aberto e de longo prazo.

A Oxiteno conta com uma área de novos negócios que acompanha o estado da arte de pesquisas em novas tecnologias como, por exemplo, as novas rotas biotecnológicas para produtos químicos, com foco em análise de viabilidade técnica e mercadológica de novas

tecnologias que podem constituir projetos em parceria com empresas congêneres já estabelecidas e *startups*, ou ainda em um modelo de desenvolvimento próprio.

Em 2010, a Oxitenio promoveu uma mudança em sua estrutura organizacional. Foi criada uma Diretoria de Desenvolvimento que ficou responsável pelas áreas de P&D, de *marketing* e de fusões e aquisições. Dentro da área de P&D, foram estabelecidas as seguintes divisões – Desenvolvimento de Aplicação (um para cada um dos seus segmentos-foco), Desenvolvimento de Processos Químicos e Pesquisa Analítica, Assuntos Regulatórios, Patentes e Fomentos e Observatório de Inovação – comportando os profissionais envolvidos diretamente em P&D, que representam em torno de 10% do quadro de pessoal da empresa.

Reuniões dos executivos seniores são focadas na análise de indicadores de desempenho, revisão do portfólio de projetos e na priorização das iniciativas. Em todas as áreas que tenham algum envolvimento com os projetos de P&D, hoje ocorrem discussões internas regulares durante todo o processo de gestão da inovação na Oxitenio.

A empresa também dispõe do suporte oferecido por seu Conselho de Ciência e Tecnologia, do qual fazem parte pesquisadores e consultores, alguns dos principais especialistas em tensoativos do mundo, que se reúnem para avaliar tendências para o setor químico e auxilia na definição das rotas de pesquisa mais adequadas para a empresa. Com as áreas de desenvolvimento de aplicação suportadas pela atividade do Observatório de Inovação, a empresa acompanha as pesquisas que estão na fronteira tecnológica de seus setores de atuação e tem fortalecido a sua capacidade de geração de ideias para a antecipação de mudanças no *roadmap* tecnológico da empresa.

Dessa forma a Oxitenio iniciou a execução da sua estratégia de inovação tendo como principal base a sua inserção em tensoativos e “química verde”. Os tensoativos estão presentes intensivamente nos quatro grandes mercados escolhidos como alvo pela empresa: cosméticos e detergente, agroquímicos, tintas e vernizes e petróleo e gás. A “química verde” é considerada uma nova onda de inovação no setor químico, por meio da qual novos insumos de origem natural têm sido desenvolvidos para aplicações em cosméticos, fármacos, alimentos e lubrificantes. A geração de inovações em “química verde” é favorecida pela biodiversidade do Brasil, bem como pelo clima e pelo solo favoráveis para a produção de matérias-primas básicas e seus derivados.

O papel do P&D abrange atividades internas de simulação em *softwares* e testes laboratoriais, assim como testes em escala industrial realizados junto a universidades e ICTs. Desenvolvidas nos laboratórios da Oxitenio, as atividades internas partiram do *know how* já existente da empresa em solventes. O desenvolvimento tecnológico foi orientado para

promover a diminuição de perdas por evaporação, considerando a disponibilidade de matérias-primas, os investimentos industriais requeridos, os custos de fabricação, a segurança nos processos e o perfil ecotoxicológico das matérias-primas e do produto final.

As pesquisas foram iniciadas buscando novos parâmetros de solubilidade e taxas de evaporação mais eficientes durante a secagem do filme flexográfico. A composição adequada foi encontrada a partir do acetato de sec-butila, composto desenvolvido para outros segmentos de tintas e já pertencente ao portfólio da Oxiteno.

4.1.6.3. Inovação aberta

O modelo de gestão da inovação da Oxiteno também é orientado para a inovação aberta, a partir de parcerias externas com universidades e ICTs para pesquisa básica e aplicada, e com empresas da sua cadeia produtiva para o escalonamento de novas tecnologias. Inúmeros exemplos de desenvolvimentos de inovações da Oxiteno são resultados de parcerias como algumas das soluções em tensoativos desenvolvidas junto a empresas do setor de defensivos agrícolas, componentes para a aplicação em formulações de sabonetes, cremes, loções e xampus, desenvolvidos em parceria com empresas do setor de cosméticos, e componentes para aplicação no setor petrolífero brasileiro.

Há trabalhos permanentes com clientes-chave da empresa que visam ao desenvolvimento de novas tecnologias e à indução de escala de produção. Essa relação tanto é marcada por inovações “puxadas” pelos clientes quanto pela indução de inovações propostas pela Oxiteno a partir compreensão das plataformas de inovação de seus clientes. A empresa nomeia alguns desses projetos com cocriação.

A Oxiteno frequentemente atua em parcerias com seus fornecedores, como no caso do desenvolvimento de catalisadores utilizados no processo produtivo do óxido de eteno. Através de uma unidade-piloto, auxilia seus fornecedores a testarem o desempenho de catalisadores que irão para o mercado.

O mais antigo programa de parcerias foi estabelecido em cooperação com universidades e centros de pesquisa. Nesse caso o modelo de parcerias procura estimular pesquisas básica e aplicada, desenvolver pessoal e criar interesse científico de grupos de pesquisa para o desenvolvimento de novos processos e aplicações no campo a química. Há um conjunto de projetos sendo desenvolvidos pela Oxiteno no Brasil e no exterior, muitos deles possibilitando o depósito de patentes.

Não fazer boas parcerias, principalmente com clientes, seria contraproducente dado o desafio de se fazer a combinação correta dos produtos para se chegar a uma aplicação. E é por

isso que as soluções resultantes são, em sua maioria, desenvolvidas em parceria com os clientes que integram a cadeia produtiva do setor químico, mas muitas contam também com a colaboração de universidades e ICTs.

Um bom exemplo de como funciona a inovação aberta na Oxiteno é o caso das tintas e tineres. Nesse caso, a inovação da Oxiteno deve ser acompanhada do desenvolvimento de novos produtos pelas empresas fabricantes de tintas e tineres, já que esses novos produtos incorporam o solvente verde, e pelas convertedoras, que forneceriam filmes plásticos com novas características derivadas do uso das novas tintas e tineres. Nesse processo de desenvolvimento das empresas da cadeia produtiva, a Oxiteno sempre atuou de forma intensa, agregando o seu conhecimento técnico e estrutura física aos dos seus parceiros, o que favoreceu desde a análise do mercado e a especificação técnica dos produtos até a condução dos testes de validação dos produtos.

Empresas produtoras de tintas e tineres trabalharam junto com a Oxiteno para desenvolver um novo produto para pintura flexográfica, o que contribuiu para uma maior capacidade tecnológica e de inovação dessas empresas.

O maior risco do projeto foi o tecnológico, que está relacionado à funcionalidade da molécula utilizada no sistema de solvente. Os desafios principais foram vivenciados no trabalho de convencimento dos clientes da Oxiteno a migrarem para a nova tecnologia, o que exigiu o desenvolvimento de parcerias para análise do ciclo de vida do produto.

A nova molécula, que foi utilizada no sistema de solventes, representava uma mudança completa no sistema, uma inovação disruptiva, e por isso incorria um alto risco. Não havia garantias de que a tecnologia realmente seria funcional. Não se sabia também se a solução possibilitaria menores impactos ambientais e de exposição humana – possibilitando baixa emissão de compostos orgânicos voláteis, baixa toxicidade, redução de perda de solvente durante o processo de aplicação – custos competitivos, e, ao mesmo tempo, características finais de pintura comparáveis a outros solventes.

Identificar e convencer clientes a testar a tecnologia foi um enorme desafio. Era fundamental que esses clientes permitissem testes com as novas formulações da Oxiteno para que a empresa pudesse evoluir no processo de desenvolvimento e gerar consistência técnica ao projeto. A introdução do acetato de sec-butila nas formulações demandou dos produtores de tintas e tineres o ajuste nas composições dos seus produtos para atender às características técnicas necessárias para o uso do novo solvente da Oxiteno.

Como o setor de produção de filmes flexográficos possuía tecnologias bem consolidadas no mercado brasileiro, isso acabou sendo uma forte barreira de entrada para o

novo produto. A solução foi quantificar os ganhos da tecnologia por meio de criteriosa análise do ciclo de vida do produto. Apesar de ter representado um desafio para a empresa e para os parceiros que auxiliaram nesse processo, essa quantificação de ganhos foi decisiva para suportar os argumentos para a troca de tecnologias de seus clientes. Uma vez convencidos os principais usuários do novo sistema, em especial as empresas de embalagens, que valorizam de forma diferenciada os benefícios de sustentabilidade e são formadores de opinião, a Oxitenos conseguiu avançar em termos mercadológicos de venda do produto.

Um outro bom exemplo que reforça o caráter inovador e o valor da química verde na empresa são os ésteres emolientes 100% renováveis para uso em formulações de *personal care*. Os ésteres têm se apresentado como um dos produtos mais eficazes nesse mercado, além de estarem se tornando cada vez mais “verdes”, beneficiando-se da tendência de produtos naturais e com expectativas de superar a maioria dos outros tipos de emolientes ao longo dos próximos anos.

Baseada nas oportunidades e desafios do mercado de emolientes e visando trazer soluções inovadoras e sustentáveis para a categoria de *personal care*, a empresa proponente desenvolveu uma nova linha de produtos contendo três diferentes ésteres emolientes. Os novos emolientes são significativamente mais sustentáveis quando comparados àqueles já existentes no mercado e são obtidos a partir de duas fontes 100% naturais e renováveis: cana-de-açúcar e ácidos graxos vegetais. A presente inovação inclui três diferentes emolientes, que apresentam diferentes tamanhos de cadeia carbônica, conferindo a eles diferentes propriedades sensoriais (espalhabilidade e sensação de oleosidade, por exemplo).

4.1.6.4. Busca de inovações e a atuação internacional

Em 2003, a Oxitenos deu o primeiro passo no processo de internacionalização de suas operações com a aquisição da Oxitenos México (antiga Canamex), empresa mexicana de especialidades químicas com a mesma base de tecnologia existente na unidade de tensoativos da Oxitenos no Brasil. Entre 2004 e 2007, a Oxitenos México realizou duas aquisições de menor porte, fortalecendo sua posição no mercado local e levando-a à liderança em especialidades químicas no país.

Em 2007, adquiriu a Oxitenos Andina (antiga Arch Química Andina), empresa de especialidades químicas na Venezuela, que era o único país da América Latina que produzia óxido de eteno e onde a Oxitenos não possuía operações.

Em 2012, adquiriu duas plantas de especialidades químicas, a American Chemical, em Montevideo – Uruguai –, e a Pasadena Property, no Texas – Estados Unidos. Nesse último

caso, ela instalou-se em um dos maiores centros mundiais de produção química e com isso se beneficiou não somente das condições atrativas das matérias-primas competitivas derivadas do gás natural, mas principalmente da proximidade com outros fornecedores e universidades com capacitação avançada em óxido de eteno, o que lhe permite desenvolver novas pesquisas que não seriam possíveis no Brasil.

A Oxiteno considera que todas as suas plantas internacionais têm desempenhado um papel importantíssimo no processo de busca de inovações por atuarem como uma espécie de radar a respeito do que está sendo feito naqueles centros (alguns muito importantes como os do Estados Unidos) e têm ajudado a identificar novos parceiros e clientes, sem contar o acesso muito mais fácil às universidades locais.

4.1.7. Weg

A WEG é um dos maiores fabricantes mundiais de motores elétricos e componentes eletromecânicos. Sua atuação internacional é intensa, pois ela exporta produtos para mais de cem países e, além do Brasil, tem operações no México, Argentina, Colômbia, Estados Unidos, Portugal, Áustria, Alemanha, China, Índia e África do Sul. Quase 20% dos ativos da companhia estão fora do Brasil.

Ela atua nas áreas de máquinas elétricas, comando e proteção, variação de velocidade, automação de processos industriais, geração e distribuição de energia e tintas e vernizes industriais. É uma empresa totalmente nacional. A Weg foi fundada em 1961 em um galpão alugado por um eletricista (Werner Voigt), um administrador (Eggon João da Silva) e um mecânico (Geraldo Werninghaus). Cada um investiu 1,2 milhão de cruzeiros, o suficiente na época para comprar um Fusca novo. WEG são suas iniciais.

Eles comandaram a empresa por trinta anos, ganhando posições no mercado doméstico e desenvolvendo tecnologia própria. Em 1970, iniciaram as exportações. O filho de Eggon, Décio da Silva, assumiu a presidência em 1989 e, durante os 18 anos de sua administração, a WEG multiplicou por seis o seu tamanho.

A empresa fatura hoje cerca de 7 bilhões de reais e emprega mais de 30 mil pessoas. A cada ano, fabrica 10 milhões de motores e consome 185 mil toneladas de chapa de aço. Silva iniciou ainda um agressivo processo de internacionalização. Além das 14 unidades no Brasil, a WEG possui fábricas em 11 países, incluindo Índia.

Sua missão é “crescimento contínuo e sustentável, mantendo a simplicidade”, e sua visão é ser referência global em máquinas elétricas e com uma ampla linha de produtos, provendo soluções eficientes e completas, o que significa que a WEG tem a intenção de

expandir sua forte imagem no Brasil para outros lugares do mundo com seus diversos negócios, não apenas fabricando e vendendo, mas também desenvolvendo produtos que atendam às necessidades dos clientes.

Inicialmente a WEG produziu motores elétricos. Na década de 1980, ampliou suas atividades com a produção de componentes eletroeletrônicos, produtos para automação industrial, transformadores de força e distribuição, tintas líquidas e em pó e vernizes eletroisolantes. A empresa se consolida cada vez mais como fornecedor de sistemas elétricos industriais completos.

Depois de anos de existência e um longo aprendizado tecnológica, a empresa, com capital totalmente nacional, é uma das cinco maiores fabricantes de motores elétricos do mundo e uma das líderes em tecnologia em seu setor. Hoje realiza exportações para mais de cem países; sua matriz está localizada em Jaraguá do Sul (Santa Catarina/BR); possui 14 parques fabris no Brasil, três unidades produtivas na Argentina, três no México, uma na Colômbia, uma nos Estados Unidos, uma em Portugal, duas na China, duas na Alemanha, uma na Áustria, três na África do Sul e, como foi dito acima, uma na Índia.

4.1.7.1. *Inovações importantes*

Ostenta a obtenção de certificações internacionais, como a BVQI (*Bureau Veritas Quality International*, Inglaterra), UL (*Underwriters Laboratories*, Estados Unidos), CSA (*Canadian Standard Association*, Canadá), Cesi (*Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano*), *Germanischer Lloyd* (Alemanha), *South Africa Bureau of Standards* (África do Sul), *Standard Association of Australia*, Inmetro. Ao longo de sua trajetória empresarial, licenciou tecnologias para empresas internacionais e também adquiriu tecnologias.

Por três vezes seguidas, em 2011, 2012 e 2013, a Weg, de Jaraguá do Sul, foi considerada uma das três empresas mais inovadoras do Brasil pelo principal prêmio de reconhecimento nacional da área, o Prêmio Finep de Inovação Tecnológica, da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep).

Estudo realizado por Floriani, Beuren e Machado (2013) junto a 22 empresas que atuam no Brasil e de vários setores concluiu ser a WEG a mais inovadora entre elas.

A carteira de produtos da WEG é enorme. Ela fabrica mais de 150 linhas diferentes de motores elétricos e, na área de eletricidade, é difícil identificar um segmento onde ela não atue. Assim sendo, é uma importante fornecedora de equipamentos para as empresas de geração, transmissão e distribuição de eletricidade. Na área de automação e controle de mecanismos não somente fabrica equipamentos concebidos em Jaraguá do Sul, mas é também

uma importante prestadora de serviços. Fabrica inversores de frequência e reguladores de tensão considerados de excelência mundial. Além desses equipamentos também atua na fabricação de tintas e vernizes.

Ela utilizou, no início de suas atividades, a estratégia imitativa que apreendeu quando seus fundadores estiveram no Japão durante os anos 1970. O Japão, no período do pós-guerra, e mais recentemente outros países, como a China, adotam uma estratégia de inovação que teve início nos processos de cópia, a partir da engenharia reversa. A diferença da WEG é que ela considerou a cópia não apenas como a exploração de uma oportunidade de mercado, mas também como ponto de partida para estruturar o seu processo de inovação, a exemplo do que fizeram os países asiáticos.

4.1.7.2. A P&D –Pesquisa & Desenvolvimento ,o esforço e a organização interna com vistas á obtenção de inovações.

Para a Weg, o processo de inovação é praticamente uma rotina. As novas ideias desenvolvidas na sede em Jaraguá do Sul são, na maioria, incrementais, ou seja, para o aperfeiçoamento dos produtos. Ela define claramente sua estratégia tecnológica como ao mesmo tempo ofensiva e defensiva. Pois é ofensiva no sentido de que busca atingir liderança técnica e de mercado, colocando-se a frente de seus concorrentes no lançamento de novos produtos/serviços ou processos. Mas, ao mesmo tempo, é defensiva, pois evita os riscos do pioneirismo no desenvolvimento e no lançamento de produtos.

Ela considera que o seu processo de busca de inovações deve levar em conta as nove seguintes dimensões: pessoas, método, ambiente, liderança, resultados, estratégia, interação com o meio externo, conhecimento técnico-científico e sustentabilidade.

Tem filiais no exterior, mas inovar é predominantemente um papel da empresa no Brasil, onde fica a matriz. O processo ocorre de forma descentralizada entre as cinco unidades de negócios: motores, energia, automação, transmissão/distribuição e tintas.

O índice que mede o grau de inovação de cada unidade está associado ao faturamento. Em primeiro lugar está a Weg motores, o negócio mais consolidado do grupo, onde cerca de 90% do faturamento advêm de produtos lançados nos últimos cinco anos.

Há 1.917 engenheiros em todas as unidades do Brasil e exterior, e a empresa possui um centro tecnológico na matriz, além dos departamentos de engenharia de suas subsidiárias; seus investimentos em P&D equivalem a 2,7% da receita operacional líquida anual.

Na WEG, a estratégia de inovação imperativa é o desenvolvimento sistemático de soluções inovadoras, com produtos e processos novos ou adaptados, novas práticas

organizacionais e novos negócios. Seu processo de inovação inicia com a definição das metas tecnológicas, para a qual são utilizadas inúmeras fontes de informação, tais como a própria empresa (produção, departamentos de *marketing*, vendas, engenharia e P&D), congressos, seminários, concorrentes, clientes, fornecedores, internet e instituições científicas.

Um comitê técnico-científico, constituído por gerentes e diretores da empresa e por pesquisadores e professores das instituições parceiras, é formado para discutir tendências na área de máquinas elétricas e acionamentos e auxiliar na definição dos temas de pesquisa. Alguns fatores influenciam a decisão da empresa sobre a definição do portfólio de projetos: o plano estratégico, o padrão de qualidade dos produtos, as tendências tecnológicas, os custos dos produtos, os recursos tecnológicos e as tendências de mercado.

As atividades de pesquisa e desenvolvimento incluem a pesquisa básica, realizada em parceria com universidades, cujos resultados estão atrelados à geração de novos conhecimentos. Posteriormente, é realizada na empresa a pesquisa aplicada, e novos conceitos de produtos, processos e componentes são criados; em seguida, efetivam-se as fases de desenvolvimento, engenharia, customização, produção e, finalmente, a comercialização de novos produtos.

4.1.7.3. Inovação aberta

Um dos mais importantes projetos de pesquisa da WEG neste ano de 2015 é um novo tipo de gerador eólico de grande potência para o qual há um investimento de 160 milhões de reais. O aspecto importante desse projeto é que ele está sendo desenvolvido com um dos principais clientes da WEG – a Tractebel, uma geradora de energia de capital belga que opera no Sul do Brasil. Entre outras vantagens para a WEG, uma das mais importantes é que ela vai poder experimentar e testar o novo produto em um cliente e depois comercializar para outras empresas de geração elétrica no mundo inteiro, sendo que ela ao mesmo tempo consegue abrir seu mercado para atuar em outros países onde a Tractebel já atua.

Ela tem a liderança nas inovações eletroeletrônicas industriais, mas faz isso de forma aberta em parceria com centros de pesquisa e universidades do Brasil e do exterior.

Para tomar conhecimento do presente e antecipar o futuro, mantém canais de entrada de informação. Um deles é a reunião anual do comitê científico e tecnológico. Os convidados variam de um ano para o outro, entre eles, há sempre professores estrangeiros. Em 2013, foram dois suíços, um do Reino Unido e um do Canadá, além de docentes brasileiros e profissionais da Weg. Durante dois dias, o grupo analisa as pesquisas mais avançadas no mundo e o que se vislumbra sobre o futuro de máquinas elétricas e acionamentos. Clientes

também são uma valiosa fonte de informação. As necessidades, em âmbito global, são expressas pelos diretores das filiais externas no encontro na matriz.

A Weg mantém cooperação com universidade e institutos de pesquisa do Brasil e do exterior. A Federal de Minas Gerais, por exemplo, estuda o desenvolvimento de chapas de aço para motores elétricos. A parceria com a academia envolve desde o uso de nanotecnologia até *software* para controle de motores.

A Weg também promove dois prêmios de inovação tecnológica: um interno e outro externo. Em média, recebe cinquenta projetos de alunos de graduação e de pós-graduação de todo o país. O objetivo do prêmio é ter o meio acadêmico pensando questões relevantes da área.

4.1.7.4. Busca de inovações e a atuação internacional

Nos anos 1990, a empresa começou seu processo de internacionalização. Naquele período, ela passou a atuar com escritórios de venda e representação nos EUA, Alemanha, Reino Unido, França, Espanha e Suécia. Em 2000 foram instaladas as primeiras fábricas no exterior na Argentina e no México. Em 2002 a empresa adquiriu uma fábrica em Portugal e em 2005 passou a produzir na China.

Desde fevereiro de 2011, ela opera uma fábrica em Hosur na Índia. Esse processo de internacionalização da WEG tem uma relação muito grande com o seu crescimento nas áreas de P&D e com o desenvolvimento de inúmeras inovações. Isso porque, a partir do ano 2000, sua política de internacionalização se baseou na aquisição de fábricas no exterior que já operavam bem. Dessa forma, ela assumiu as áreas de P&D dessas fábricas adquiridas e trouxe o conhecimento para o Brasil. No Brasil ele foi absorvido e novamente repassado para outras unidades no exterior. Um exemplo típico disso foi a aquisição da EM, em 2012, sediada em Minneapolis nos EUA. Com essa aquisição, a WEG se capacitou nas áreas de turbogeradores de dois polos para aplicação na área de óleo e gás, áreas que ela não dominava e hoje atua em vários países nesses temas.

Ou seja, para a WEG, a estratégia de internacionalização está totalmente ligada à sua estratégia de inovação. Ela tem clareza de que para se internacionalizar e enfrentar os concorrentes internacionais precisa inovar. Por outro lado, inovando, ela consegue ser bem-sucedida no seu processo de internacionalização.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

As entrevistas realizadas ao longo de 2014, nas sete empresas alvo desta pesquisa, antes de mais nada nos mostraram que é possível, sim, existirem empresas brasileiras inovadoras, competitivas e bem-sucedidas internacionalmente.

A obsessão da Braskem e da Oxiteno em fabricarem produtos sustentáveis num setor químico, no qual esta não é a regra, a dedicação da Embraer em fabricar novos modelos de aeronaves para a aviação executiva internacional, o desbravamento de novos mercados extremamente difíceis na Ásia por parte da WEG e da Marcopolo, o sucesso da Cristália em atuar nos Estados Unidos e lá registrar suas patentes, e o foco da Natura para extrair produtos sustentáveis da biodiversidade amazônica nos mostram que o Brasil possui empresas de excelência mundial e respeitadas em todos continentes apesar de todas as adversidades que nosso país sempre lhes apresentou. Foram todas hábeis o suficiente para superar os obstáculos. Esta pesquisa se destinou justamente a verificar de que forma elas conseguiram. Neste capítulo de conclusões, vamos discorrer sobre os denominadores comuns a elas.

Mas antes de prosseguir é importante aqui recapitular as duas primeiras questões das três que nos propusemos a responder com a presente pesquisa:

Questões:

- 1. Por que algumas empresas industriais brasileiras conseguem ser inovadoras a despeito de toda dificuldade criada pelo ambiente de negócios brasileiro extremamente hostil à inovação?*
- 2. O que é necessário para que uma empresa seja bem-sucedida ao se utilizar da inovação aberta?*

Em cada uma das empresas, estivemos com o responsável maior pela área de P&D. Dependendo da empresa, tratava-se era um gerente, um diretor ou um vice-presidente. Mas as respostas a respeito de qual a força motriz na empresa foram extremamente semelhantes e unânimes na importância que dão ao uso da inovação aberta tanto na relação com o meio acadêmico, quanto com os fornecedores e clientes.

Há muitas constatações genéricas, ou seja, aspectos que foram encontrados em praticamente todas as empresas analisadas. Talvez a mais importante, porque, além de estar sempre presente, serve também para orientar toda a condução da área de P&D e se refere à

existência de uma espécie de inteligência estratégica dentro da empresa, responsável por buscar e identificar sistematicamente novas oportunidades e também por explorar as oportunidades identificadas, estabelecendo os contatos e acordos com os parceiros.

Na grande maioria das vezes, essa inteligência é exercida pelo responsável máximo por P&D o qual tem essa atribuição, aliás como uma de suas principais funções. Outro aspecto comum a todas é a existência de um modelo de negócios sustentável, e principalmente o reconhecimento geral de que conseguir inovar traz um grande avanço para a empresa e essa busca não precisa ser feita apenas com os seus recursos internos, mas pode passar por parceiros até mesmo fora do Brasil.

Em outras palavras, esse aspecto pode ser descrito como reconhecer a necessidade de sempre se olhar para fora antes de se fazer dentro de casa. Interessante que essa abordagem nova tem alterado até mesmo os planos de carreira dos funcionários de P&D, pois, apesar da profunda especialização continuar valorizada, agora se premia a capacidade de se relacionar com terceiros e, dessa forma, contribuir com o processo de inovação da empresa.

Finalmente um outro papel comum a todos os dirigentes de P&D com quem falamos foi o de que eles próprios não são apenas os responsáveis por buscar os novos conhecimentos fora da empresa, mas principalmente, eles agora têm a responsabilidade de integrar o conhecimento gerado fora com o conhecimento existente dentro.

A questão do modelo de negócios foi fundamental no sucesso de todas as empresas investigadas. Em todas elas notamos que seus modelos de negócios foram recentemente reconfigurados para contemplarem a sistematização, a organização e a gestão de interações com atores externos no processo de inovação.

Percebe-se em todas que essa sistematização está incorporada à estratégia corporativa da empresa na forma de processos internos específicos, mobilização de recursos humanos e financeiros, adaptação de competências e da cultura interna ao novo modelo. Assim, a implementação da inovação aberta se traduz na sistematização de um conjunto de iniciativas organizacionais em P&D, mas que a empresa pode adotar conjuntamente com seus parceiros a fim de acelerar seu ritmo de geração de inovação.

Como dissemos anteriormente, tivemos pelo menos duas entrevistas em cada empresa, mas em nosso primeiro contato, e já na primeira entrevista, em geral com o gerente ou diretor de P&D, começávamos percorrendo a relação das 18 forças motrizes da inovação para verificar qual ou quais eram as mais fortes em sua organização. Era nesse momento que percebíamos a fortíssima adesão á inovação aberta.

Mas apesar das semelhanças entre as sete empresas cada qual possuía um ou mais destaques específicos em sua forma de perseguir inovações. Para algumas, como Embraer e Marcopolo, as principais parcerias eram feitas com fornecedores. Para Braskem e Oxiten, o foco estava nas parcerias com clientes. Privilegiam parcerias com a universidade a Cristália e a WEG. Enquanto a Natura, apesar de buscar uma grande aproximação com clientes, tem no foco as comunidades amazônicas, o que ela considera como seu principal esforço para conseguir parcerias destinadas a lhe trazer novos conhecimentos, no caso a biodiversidade da região.

Aliás, esta pesquisa corrobora a literatura que afirma que a inovação aberta é um mecanismo fundamental, mas não é para qualquer um. As empresas da nossa pesquisa eram todas adeptas da inovação aberta, mas eram também muito bem estruturadas inclusive em suas áreas de P&D. Ou seja, deram-se bem ao se relacionarem com parceiros na busca por inovações, pois já eram suficientemente inovadoras antes de buscarem os parceiros.

Entretanto nos chamou a atenção o fato de que em todas elas os responsáveis pela área de P&D apontaram que o relacionamento das pessoas que trabalhavam abaixo de si com o restante da organização era excelente. Esse fato chamou nossa atenção, pois sabemos que se trata de um erro comum cometido pela maioria das empresas. Justamente no processo inicial de pretenderem ser inovadoras, criam suas áreas de pesquisa & desenvolvimento nas quais até investem quantias consideráveis, mas as mantêm isoladas do resto da organização. Constituem-se em guetos que não se misturam com o resto da empresa e dessa forma não conseguem entender a dimensão dos problemas que atravessam.

Muitas vezes essas áreas de P&D contam com recursos e com talentos, no entanto, por falta de comunicação, não atuam com a eficácia necessária e o resultado em termos de inovação é pequeno. Como notamos que nas sete empresas desta pesquisa esse problema não estava presente e, todas eram adeptas a bem-sucedida inovação aberta, chegamos a conclusão de que se trata de um aspecto que precisa estar resolvido antes de uma empresa partir para o uso dessa nova abordagem e ter sucesso com os parceiros.

O fato é que, apesar das diferenças específicas entre as sete investigadas, pudemos perceber em todas elas a existência de áreas internas estruturadas e providas de pessoal qualificado com mecanismos formais de gestão voltados para monitorar, identificar e viabilizar tanto as atividades internas como as externas de inovação. Esse fato confirma Chesbrough (2012) no sentido de que há de existir competências tecnológicas internas bastante fortes e estruturadas para que o modelo de inovação aberta possa ser usado na sua plenitude.

Entre essas conclusões, há algumas constatações que não podem ser consideradas decorrentes das empresas investigadas, mas estiveram fortemente presentes em algumas delas como, por exemplo, a questão da sustentabilidade e a preocupação com o meio ambiente. Esses dois temas são muito caros para a Braskem, Oxiten e Natura e praticamente comandam a atuação das respectivas áreas de P&D. Por serem inovadoras e terem chegado a soluções ambientalmente corretas, elas conseguiram ser muito bem aceitas no exterior tendo esse o mote para sua internacionalização.

Mas não foram somente elas que alavancaram seus processos de internacionalização com base nas inovações. Podemos dizer que, no caso da Embraer, da Marcopolo e da WEG, houve e continua existindo uma relação enorme entre os temas da inovação e da internacionalização. Essas três empresas criaram operações importantes fora do Brasil e, para conseguir enfrentar seus concorrentes externos, tiveram que ser inovadoras, mas também trouxeram muito conhecimento dessas subsidiárias externas para suas respectivas matrizes de P&D no Brasil. Sem contar que, como decorrência do processo de internacionalização, acabaram estabelecendo parcerias altamente importantes para seu sucesso mundial.

Podemos dizer que, excetuando a Braskem e a Natura, nas outras cinco prevalece a estratégia de inovação imitativa. Não que elas desprezem a busca por inovações radicais ou de ruptura, mas na Cristália, Embraer, Marcopolo, Oxiten e WEG predomina-se uma visão mais tática que estratégica de inovação, havendo uma ênfase grande nas melhorias incrementais.

Como vimos, a inovação abre e consolida mercados, ajuda a superar os concorrentes, reduz custos, aumenta a produtividade, cria novas competências na empresa e dá sustentabilidade. Não se trata apenas de promover o processo tecnológico, embora isso seja fator intrínseco à inovação. A empresa também inova quando desenvolve novos produtos e processos ou melhora radicalmente aqueles já existentes, quando da nova organização à produção, e quando agrega mais valor ou implementa novas formas de comercialização e relacionamento com clientes e fornecedores.

Ou seja, não há uma unanimidade no tipo de parceiro, mas todas foram unânimes em apontar a inovação aberta como fundamental para seu sucesso no processo de inovação.

Uma estratégia de intensa cooperação e parceria é um imperativo para qualquer empresa que opere bons modelos de gestão. Nem uma empresa bem gerida pode verticalizar totalmente a produção ou unir todos os conhecimentos necessários para lidar com os diversos desafios tecnológicos que as inovações lhe impõem. É irracional querer fazer tudo sozinho. Não se trata apenas da introdução de novos modelos de inovação aberta. É evidente que essa condicionante existe e é a cada dia mais relevante. Ele decorre da natureza progressivamente

mais complexa dos problemas reais – conhecimento de muitos campos distintos ou interdisciplinares – ou do crescente conteúdo de ciência embutido na inovação tecnológica. Para além da inovação aberta, trata-se da impossibilidade de fazer tudo internamente à empresa ou dos custos e riscos excessivamente elevados desse tipo de opção.

Dentre os 18 tipos de força motriz mostrados a cada executivo de P&D e excetuando-se aqueles relativos a inovação aberta (os de números 13,14 e 15), o item que obteve o maior número de respostas como um fator importante foi o item 16, que trata da “escolha de projetos que podem gerar inovações”. As sete empresas consideraram essa força motriz como altamente relevante. Quase todas apontaram que a “cultura interna e o ambiente de trabalho estimuladores” são vitais. Apenas Marcopolo e Weg não destacaram esse item como um dos mais importantes. Finalmente duas outras forças motrizes foram apontadas com frequência e as duas relacionadas com as equipes: item 7 – “as equipes muito bem montadas para buscar inovações” – e item 8 – “as equipes responsáveis pelas inovações se relacionando muito bem com o resto da empresa”.

Interessante notar que duas, entre as 18 forças motrizes, foram também apontadas de forma unânime como forças que não fizeram nenhuma diferença. São as seguintes: “boas métricas para avaliar o desempenho dos projetos e da produção de inovações pela empresa” e “incentivos monetários para os profissionais que contribuem para chegar às inovações”. A leitura que aqui fazemos desse aspecto é a grande dificuldade que continua existindo para se avaliar, de forma criteriosa, os profissionais que realmente contribuem com a obtenção de inovações e a inexistência de um método eficaz para medir a produção de inovações.

Assim, excetuando-se estes dois últimos aspectos (força motriz 9 e 18), podemos dizer que as outras 16 forças quase sempre estavam presentes e em maior ou menor grau eram consideradas pelos executivos de P&D relativamente decisivas para o sucesso do processo de busca das inovações. Essa constatação nos permite concluir que as empresas são todas muito bem geridas do ponto de vista dos respectivos processos de obtenção de inovação. Isso por que essas variáveis, ou força motriz como estamos chamando, foram tiradas da revisão teórica, examinando os principais autores que apontam quais são os fatores importantes para uma gestão de P&D bem-sucedida. É por isso que consideramos que tanto a pergunta 1 quanto a 2 podem ser respondidas de forma afirmativa. Ou seja, as sete empresas praticamente levam em conta quase todas as recomendações feitas pelos autores e pesquisadores do tema da gestão mais adequada para se conseguir inovar.

No entanto, ao longo desta pesquisa, também notamos que haviam alguns aspectos importantes nas empresas e que não estavam cobertos pelas 18 forças examinadas. Isso quer

dizer que constatamos outras forças motrizes além das que enumeramos inicialmente. Vale a pena destacá-los, porque nos pareceu que foram decisivas para as empresas serem bem-sucedidas em seus respectivos processos de busca de inovação e na utilização da inovação aberta.

Um fato que nos chamou a atenção é o de que em quase todas as empresas havia consciência na alta cúpula de que a área de P&D precisava de um modelo de gestão diferente do modelo adotado no resto da empresa. Essa constatação emergiu quando os entrevistados afirmaram que o risco era algo natural e inerente à uma área de P&D e que o erro não era mal visto pela alta cúpula. Esses executivos atribuíam essa complacência com o erro na área de P&D ao grande envolvimento da figura do CEO com o tema da inovação.

E essa é outra constatação muito importante: a liderança e a alta cúpula das empresas possuem um papel decisivo para criar um ambiente e uma cultura amigável para a busca de inovações. Na maioria das empresas, a importância do fundador foi destacada como de fundamental importância na formação da cultura favorável à inovação. Ogari Pacheco do Cristália, Luiz Seabra da Natura, Osires Silva na Embraer, Paulo Bellini da Marcopolo, Paulo Cunha da Oxiten, Werner Voigt da WEG foram lembrados em diversas entrevistas como tendo sido vitais para o sucesso das respectivas empresas na busca por inovações.

Passando agora para a terceira questão das que foram enumeradas no capítulo de metodologia, a qual é a seguinte:

3. *Parcerias com empresas no exterior com vistas à busca de inovações desempenham um papel positivo no processo de internacionalização?*

A resposta a essa questão também é positiva e a razão para isso tem a ver com o fato de que uma das constatações mais importantes desta pesquisa é de que as empresas que passam a se utilizar da inovação aberta percebem e se conscientizam rapidamente de que há muita informação e conhecimento que estão fora da empresa e que devem ser buscados e colocados dentro; mas percebem também que muitas vezes esse conhecimento não está nem no Brasil e que, portanto, deve ser buscado fora, em outros países.

Por isso uma atividade que se desenvolve muito dentro das empresas adeptas da inovação aberta é de mapeamento do conhecimento. Ou seja, as empresas se capacitam em descobrir onde está o conhecimento de que necessitam e, quando este está fora do país, torna-se necessário buscá-lo no exterior.

Essa busca fica mais fácil de ser feita quando a empresa já atua em países desenvolvidos, pois é nesses países que em geral estão os fornecedores, universidades e

clientes mais capacitados. Braskem, Embraer, Marcopolo e WEG se dão muito bem nessa busca de parceiros detentores de conhecimento devido à sua ampla atuação internacional. Isso porque, para o parceiro internacional, é importante saber que está fechando uma parceria com uma empresa já instalada e que opera em seu próprio país.

As parcerias envolvem formação de equipes conjuntas e a proximidade física é indispensável. As vantagens para as empresas brasileiras que estabelecem parcerias internacionais são imensas e começam pelo fato de que podem testar seus desenvolvimentos não só no mercado brasileiro, mas no do parceiro escolhido. Além disso, o parceiro muitas vezes acaba funcionando como ponta de lança para prospecção e atuação conjunta em outros mercados de novos países, o que acaba fomentando a sua internacionalização.

A Embraer possui vários exemplos dessa situação em que os parceiros internacionais alavancaram seu processo de internacionalização. Com isso consideramos que a terceira pergunta também foi respondida de forma positiva, ou seja, as parcerias com empresas no exterior, com vistas à busca de inovações, desempenham, sim, um papel muito positivo no processo de internacionalização das empresas brasileiras.

Vale destacar que dessa forma, na presente pesquisa, constatamos algo que confirma uma afirmação de Oliveira, Borini e Fleury (in FLEURY, FLEURY, RAMAMURTI; WILIAMSON, 2013) em que afirmam que, apesar de o Brasil normalmente não ostentar uma boa *performance* em termos de inovações, as empresas brasileiras que registram sucesso em seu processo de internacionalização acabam sendo também bem-sucedidas em seus esforços de inovação.

Existem várias explicações para esse fato, mas um deles, que serve para explicar esse sucesso, segundo aqueles autores, é o de que algumas dessas multinacionais souberam explorar muito bem condições internas brasileiras e, a partir desse aprendizado, partiram para o mundo com sucesso. Como resultado de nossa investigação, podemos dizer que isso se aplica muito bem aos casos da Braskem, Natura e Oxiteno com sua preocupação com o meio ambiente, aplica-se ao caso da Marcopolo que aprendeu a fazer ônibus tendo que trafegar nas imensas e complicadas rodovias brasileiras e mesmo na Embraer que desde seu início teve o desafio de fabricar aviões dada a necessidade de se voar distâncias muito grandes num país com o tamanho do nosso.

Passemos a discutir as duas hipóteses básicas desta pesquisa. Repetindo assim inicialmente a primeira hipótese:

1. *Empresas que atuam com desenvoltura dentro das suas respectivas cadeias de valor e que costumam estabelecer parcerias com vistas à produção ou distribuição de seus produtos se adaptam muito facilmente aos conceitos da inovação aberta e se dão muito bem na produção de inovações conjuntamente com seus respectivos parceiros.*

Uma constatação que se mostrou comum a todas as sete empresas investigadas é a forte atuação que cada uma delas tinha dentro de suas respectivas cadeias de valor especialmente se tratando da relação com seus fornecedores. Uma atuação já relativamente antiga em todas elas e para qual era dada uma prioridade que se originava na alta cúpula da empresa qual seja a de saber escolher muito bem suas redes de fornecedores.

Em algumas empresas como a Embraer e a Marcopolo essa vinculação entre a empresa e seus fornecedores se transformou com o tempo numa relação de extrema confiança. Essa mesma relação de alta confiança é percebida na Cristália, na WEG e na Oxitenó com o meio acadêmico o qual foi fundamental para o sucesso dessas três empresas praticamente desde suas respectivas fundações.

No caso da Braskem e da Natura, a proximidade que sempre tiveram com os clientes – na Braskem talvez pelo fato do principal cliente (Grupo Odebrecht) ser acionista e, no caso da Natura, porque o verdadeiro exército de consultoras/vendedoras desfrutava e desfrutava de intimidade com as clientes – estabeleceu uma grande relação de confiança também. O que queremos dizer é que a atuação bem-sucedida e por muitos anos junto aos participantes das respectivas cadeias de valor ensejou uma relação de confiança entre as empresas e esses parceiros.

E confiança como vimos é o ingrediente básico numa parceria que visa buscar inovações em conjunto. A conclusão é a de que desenvolver um projeto dentro do conceito de inovação aberta é muito mais fácil quando é conduzido por duas empresas que já possuem um histórico anterior de relação mesmo comercial, mas principalmente que já estabeleceu entre as duas os laços de mútua confiança.

E com relação a segunda hipótese:

2. *Para uma empresa se sair bem no uso do conceito de inovação aberta, ela precisa ser antes de mais nada uma empresa bem-sucedida na produção de inovações devendo ser internamente organizada e muito bem estruturada para essa finalidade.*

Na verdade, essa hipótese se destinou a investigar a afirmação de Lindegaard (2011) de que as empresas mal estruturadas internamente em seus esforços de P&D não devem se aventurar ou pensar em inovação aberta. Nossa investigação confirma totalmente Lindegaard. Aqui cabe explicitar que, quando uma empresa está buscando um parceiro para com ele desenvolver uma inovação, ela precisa ter muito claro qual o tipo exato de parceiro de que necessita e principalmente que tipos de conhecimentos, habilidades e competência.

Para fazer isso, a empresa precisa saber muito bem quais são suas próprias competências para não ir buscar fora aquilo que poderia fazer dentro de casa e também para não buscar o parceiro errado. Possuir esse autoconhecimento e saber discernir até onde a empresa consegue chegar com seu P&D próprio só existe quando há uma gestão eficaz da própria área.

Por outro lado a empresa que é buscada para uma parceria no modelo de inovação aberta só vai se interessar por esse tipo de associação se perceber que o outro lado consegue agregar e principalmente possui uma tradição de inovação, sendo essa inovação fruto de um trabalho de equipe bem estruturada para conduzi-lo. Em outras palavras, uma empresa mal estruturada em seus esforços de P&D não vai inspirar confiança nos bons parceiros e se mesmo assim conseguir estabelecer uma parceria a falta de experiência organizacional e gerencial acabará por comprometer o sucesso da parceria.

Com isso, esperamos ter feito a análise dos dados obtidos em nossas entrevistas e ter respondido as três questões e comprovado as duas hipóteses assumidas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Porter ao falar de prosperidade de nações é enfático: “A economia de um dado país nunca poderá ser produtiva se as empresas que operam neste país não o forem”. E prossegue “O aumento da produtividade nacional depende de progressos simultâneos na sofisticação das estratégias das empresas e na qualidade do meio empresarial nacional” (PORTER in HARRISON; HUNTIGTON, 2002).

No passado, quando a inovação se restringia a produtos, a gestão de sua busca era até mais fácil. Um grupo de funcionários criava um produto e o passava adiante para outro grupo que se encarregava da venda. Mas as fronteiras mais amplas do conceito complicam as coisas para os gestores. O seu processo pode exigir grandes transformações organizacionais. Pode significar mudanças nos programas de treinamento dos funcionários e nos procedimentos da empresa. A inovação implica, ainda, em fazer todos entenderem que há uma nova forma de ganhar dinheiro, ou, quando isso não for possível, na criação de uma nova unidade de negócios. Mas talvez a maior constatação da presente pesquisa é que, para atingir esse intento, muitas vezes, o conhecimento vai estar fora da empresa. Nesses casos é lá que ele tem que ser buscado. Confirmando Chesbrough (2012), as empresas precisam acabar com a síndrome do “não foi inventado aqui, então não serve”.

As empresas brasileiras não conseguirão abrir espaço no mundo globalizado se não aumentarem sua produtividade, mas para isso terão de ser muito mais inovadoras do que o são no momento. Porém, o que vimos nesta pesquisa, é que o Brasil possui, sim, empresas altamente produtivas e respeitadas internacionalmente, a despeito de toda dificuldade criada pelo cenário e pela conjuntura econômica de nosso país. O que precisamos é ter mais Naturas, mais Braskems e mais Embraers, por exemplo. O que as caracteriza e distingue é a busca pelo novo.

A grande evidência de nossa pesquisa é que a busca pela inovação não é mais um fato isolado, mas um processo que envolve seus clientes, fornecedores, funcionários e universidades. Funcionários de todos os níveis, inclusive os que estão na base da pirâmide e não somente os altos executivos que é o que costuma acontecer. Aliás o primeiro passo para uma organização inovar é reconhecer que a inovação pode vir de qualquer lugar e de qualquer pessoa, inclusive externa a empresa.

Reconhecido esse aspecto básico, é possível criar grupos de discussão em toda a empresa de forma a permitir que a grande maioria dos funcionários sejam ouvidos. Como vimos, na maioria das empresas entrevistadas, o desafio é criar um ambiente de trabalho e uma cultura que favoreça a inovação de tal forma que o funcionário nunca fique com medo das consequências de suas ideias. A empresa inovadora deve criar internamente um ambiente no qual as ideias sejam avaliadas e implantadas. Isso significa que ela precisa passar para seus funcionários a impressão de que sua presença faz a diferença e que eles têm poder para tornar realidade as suas ideias. Afinal, se o objetivo é inovação, a matéria-prima é o talento e, portanto, a empresa vencedora será a que tiver, não somente os melhores profissionais, mas o ambiente que crie as condições para que eles se manifestem.

Nesta pesquisa entrevistamos executivos de sete grandes empresas brasileiras e constatamos que elas dão uma atenção muito especial às suas áreas de P&D e todos se utilizam do conceito de inovação aberta. Infelizmente essas empresas são diferentes da média da empresa brasileira, que, como vimos anteriormente, não pode ser considerada inovadora. Mas é justamente por isso que o exemplo dessas sete deveria ser disseminado e melhor entendido. Talvez o aspecto mais importante que deveria ser imitado pela empresa brasileira, que também almeja ser inovadora, é a boa relação com o meio acadêmico e a utilização deste como mecanismo fundamental para contaminar seus esforços de P&D.

Com relação à inovação aberta, a constatação é que ela está aí para ficar e não é um modismo como alguns ainda afirmam. O modelo tradicional, no qual predomina o sigilo empresarial, continuará e continua sendo usado por muitas empresas, mas a inovação aberta deve crescer muito nos próximos anos. No entanto com ela decorrem inúmeros problemas, principalmente na questão da repartição dos ganhos das descobertas ou das inovações. Nossa conclusão é que essas disputas são mais frequentes quando se fala de pesquisa aplicada, porque aqui todos querem deter a propriedade intelectual do que foi desenvolvido. Mas nos estágios iniciais das pesquisas e principalmente em áreas do conhecimento ainda emergentes, como nanotecnologia ou biotecnologia, por exemplo, a associação entre dois ou mais parceiros é mais frequente porque os riscos e custos são muito grandes e não se sabe exatamente o que pode resultar das pesquisas.

Acreditamos que aqui esteja um ponto que esta pesquisa apresenta como um aspecto importante para futuras pesquisas e estudos mais aprofundados: seria a inovação aberta um mecanismo que poderia ser estimulado por políticas públicas para que o Brasil diminuísse seu atraso nas áreas de inovação e tecnologia?

Inovação envolve riscos e gerenciar esses riscos é uma tarefa central das empresas. Parte desses riscos deriva da dimensão tecnológica da inovação, outra é consequência da dinâmica dos próprios mercados. Para muitas empresas deste estudo, um risco relevante esteve associado à organização da própria rede de parceiros necessária aos projetos descritos.

Entender esses riscos pode ser importante para as empresas que querem inovar. E pode ser particularmente relevante para formulação de uma nova geração de políticas públicas que, ao reduzir esses riscos, incentive mais e mais a conduta inovadora das empresas. Ninguém inova sozinho. O esforço de inovação é o que revelam esses estudos de caso – sempre envolve muitos parceiros: por vezes, o parceiro é o consumidor final, outras vezes, alguns fornecedores selecionados, muitas vezes, são as universidades e os institutos de pesquisa, ou mesmo empresas que possuem soluções parciais para os problemas que se quer resolver.

A inovação abre e consolida mercados, ajuda a superar os concorrentes, reduz custos, aumenta a produtividade, cria novas competências na empresa e dá sustentabilidade. Não se trata apenas de promover o processo tecnológico, embora isso seja fator intrínseco à inovação. A empresa também inova quando desenvolve novos produtos e processos ou melhora radicalmente aqueles já existentes, quando dá uma nova organização à sua produção, e quando agrega mais valor ou implementa novas formas de comercialização e relacionamento com seus clientes e fornecedores.

Há muito sabemos que o ritmo da inovação é fruto da competição existente em cada setor. É fato também que o grau de rivalidade e competição dentro de cada setor se acentua cada vez mais e ela deixou de ser regional ou nacional para ser mundial. Raramente uma empresa hoje não tem que enfrentar concorrentes internacionais. Sem vantagem competitiva o destino da empresa é sucumbir. Para apresentar vantagem competitiva e sobreviver nesse mundo, o foco na busca da inovação é fundamental.

Inovar, em suma, é questão de sobrevivência para as empresas.

REFERÊNCIAS

ABIMAQ. **Monitoramento IPDMAq da Inovação.** 2013. Disponível em: <www.ipdmaq.org.br>. Acesso em: 7 nov. 2014.

ADAMS, R.; BESSANT, J. & PHELPS, R. Innovation management measurement. *A review. International Journal of Management Reviews*, 8(1), 21-47, 2006.

AMERICA ECONOMIA. Anuário de 2014.

BARBIERI, J. C. **Organizações inovadoras: estudos e casos brasileiros.** Rio de Janeiro: Editora FGV, 2004.

BARTLETT, C. A.; GHOSHAL, S. **Gerenciando Empresas no Exterior.** São Paulo: Makron Books, 1992.

BEDAQUE JR, A.; VASCONCELLOS, E. P. G.; MIRANDA OLIVEIRA JR, M. Inovação de Valor na família de jatos Embraer 170/190. In: MIRANDA OLIVEIRA, M. (org.). **Multinacionais Brasileiras.** Porto Alegre: Bookman, 2010.

BESANKO, D et al. **A economia da estratégia.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

BLOOM N.; MAHAJAN, A.; McKENZIE, D.; ROBERTS, J. Why do firms in developing countries have low productivity? **American Economic Association**, v. 100 (2), p. 619-23, maio/2010.

_____; VAN REENEN, J. Why do Management Practices differ across Firms and Countries. **Journal of Economic Perspectives**, v. 24, n. 1, p. 203-224, 2010.

BONOMA, T. V. Case Research in Marketing: Opportunities , Problems and a Process. **Journal of Marketing Research XXII**, p. 199-208, maio/1985.

BOOZ & Co. **As 1000 empresas que mais investiram em P&D em 2013.** The top R&D spenders . Disponível em: <www.booz.com>. Acesso em: 1 dez. 2014.

BOOZALLEN. **Money Isn't Everything** – The Booz Allen Hamilton Global Innovation 1000. Nova York, 2005. Disponível em: <<http://www.boozallen.com/publication/strategy+business/Winter2005..>>. Acesso em: 31 ago. 2006.

BORINI, F. M. **Transferência, desenvolvimento e reconhecimento de Competências organizacionais em subsidiárias estrangeiras de Empresas multinacionais brasileiras**. 2008. Tese (Doutorado em Administração). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BORINI, F. M.; OLIVEIRA JR, MOACIR, M.; SILVEIRA, F. F.; CONGER, R. O. The reverse transfer of innovation of foreign subsidiaries of Brazilian multinationals. **European Management Journal**, v. 30, n. 3, p. 219-231, 2012.

BOSTON CONSULTING GROUP. The most innovative companies 2013. **BCG Report**, 2013.

BRASKEM. **Braskem 2020**. 2013. Disponível em: <<http://rao2013.braskem.com/>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

BRASKEM. Disponível em: <<http://www.braskem.com.br/site.aspx/Inovacao>>. Acesso em: jun. 2014.

BRITO CRUZ, C. H. Ciência e Tecnologia no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, n. 73, p. 58-90, mar-maio/2007.

CAMPOMAR, M. Do uso de estudo de casos em pesquisas para dissertações e teses em Administração. **Revista de Administração**, v. 26, n. 3. p. 95-97, set/1991.

CE – COMISSÃO EUROPEIA. **The 2013 EU Industrial R&D Investment Scoreboard**. Disponível em: <<http://iri.jrc.ec.europa.eu/scoreboard13.html>>. Acesso em: abr. 2014.

CHESBROUGH, H. **Inovação Aberta: como criar e lucrar com a tecnologia**. Porto Alegre: Bookman, 2012.

CHRISTENSEN, C. **O crescimento pela inovação**. São Paulo: Campus, 2003.

_____. **The innovator's dilemma: when new technologies cause great firms to fail**. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Inovação em cadeia de valor de grandes empresas**. Brasília: CNI, 2013.

CRISTALIA. **Inovação no Cristalia**. Disponível em: <http://www.2cristalia.com.br/inovacao>>. Acesso em 21 nov. 2014.

DANIELS, J.; DANIELS, N. C. **Visão Global: Criando novos modelos para as empresas do futuro**. São Paulo: Makron, 1996.

DAVILA, T.; EPSTEIN, M. J. E.; SHELTON, R. D. **As regras da Inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DEL POZO, P. **Aspectos Tecnológicos de la Modernización Industrial de México**. México: Fondo de Cultura, 1995.

DOZ, Y.; SANTOS, J.; WILLIAMSON, P. **From Global to Metanational**. Boston: Harvard Business Press, 2001.

DRUCKER, P. **Inovação e Espírito Empreendedor**. São Paulo: Pioneira, 1987.

DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. **Multinational enterprises and the global economy**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited, 2008.

DYSER, T.; GREGERSEN, H.; CHRISTENSEN, C. **DNA do Inovador: dominando as 5 habilidades dos inovadores de ruptura**. São Paulo: Editora HSM, 2012.

ECONOMIST. **Labor productivity**. 17 de abril de 2014.

EISENHARDT, K. M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

EMBRAER. **Relatório Anual 2011**. Disponível em: <http://ri.embraer.com.br/default.aspx?linguagem=pt>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

_____. **Relatório Anual 2012**. Disponível em: <http://ri.embraer.com.br/default.aspx?linguagem=pt>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

EMBRAER. **Relatório Anual 2013**. Disponível em: <<http://ri.embraer.com.br/default.aspx?linguagem=pt>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

EUROPEAN COMMISSION. **World Trend in R&D private investments**: Facts and Figures. 4 dezembro 2014.

ÉPOCA NEGÓCIOS. **Embraer**: Para onde voa a Embraer. São Paulo, edição 68, out/ 2012.

EXAME. **Para inova, o segredo agora é não ter segredo**. São Paulo, ed.968, ano 44, p. 46-54, 19 abril 2010.

EXAME. **A fábrica de invenções do Google**. São Paulo, ed.1050, ano 47, (18) 38-48, 2 out. 2013.

FAGERBER, J.; VERSPAGEN, B. Innovation studies – The emerging structure of a new scientific field. **Research Policy**, v. 28, p. 218-233, 2009.

FAIRBANKS, M.; LINDSAY, S. **Arando o Mar**: Fortalecendo as fontes ocultas de crescimento em países em desenvolvimento. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

FAST COMPANY. **The World's Most Innovative Companies 2014**. Disponível em: <<http://www.fastcompany.com/section/most-innovative-companies-2014>>. Acesso em: abr. 2014.

FAVA NEVES, M.; CONEJERO, M. A. Uma contribuição empírica para a geração de métodos de planejamento e gestão. **Revista de Administração**, v. 47, n. 4., p. 699-714, out-nov-dez./ 2012.

FELDMANN, P. R. **Robô**: Ruim com ele, pior sem ele. São Paulo: Trajetória Cultural, 1988.

_____. et al. **A Revolução Tecnológica e os Novos Paradigmas da Sociedade**. São Paulo: Oficina de Livros, 1993.

_____. **Empresas Latino Americanas**: Oportunidades e Ameaças no Mundo Globalizado, São Paulo: Editora Atlas, 2010a.

_____. et al. Um plano diretor para o desenvolvimento da pequena empresa moderna. In: VELOSO, J. P. dos R. (org.). **China, Índia e Brasil**. Rio de Janeiro: José Olímpio, 2010b.

FELDMANN,P.R; BARBOSA, A. L. Características das Empresas Inovadoras. In: SEMEAD, 27. São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEAUSP, 2014.

FIESP – FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Estratégias para Inovação e Empreendedorismo**. São Paulo: Fiesp, 2014.

FIRJAN. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. **Momento Atual e Visão de Futuro do Setor Cosmético**. Disponível em: <www.firjan.com.br>. Acesso em: 21 nov. 2014.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. F. **Brazilian Multinationals: Competences for internationalization**. Cambridge: Cambridge University Press, 2011.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. F.; RAMAMURTI, R.; WILLIAMSON, P. **The competitive advantage of emerging market multinationals**. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

FLORIANI, R., BEUREN, I. M.; MACHADO, D. D. P. N. Processo de Inovação em empresas brasileiras de capital aberto. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v.6, n. 4, p. 783-802, dez./2013.

FORBES. **The World's Most Innovative Companies 2013**. Forbes, 2013. Disponível em: <<http://www.forbes.com/sites/innovatorsdna/2013/08/14/how-we-rank-the-worlds-most-innovative-companies-2013/>>. Acesso em: abr. 2014.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of Industrial Innovation**. Cambridge: MIT Press, 1997.

FUNDAÇÃO DOM CABRAL. **Internacionalização de Empresas Brasileiras**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1996.

GARCIA, R.; CALANTONE, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: a literature review. **Journal of Production of Innovation Management**, 19, p. 110-132, 2002.

GE – GENERAL ELECTRIC. Basil. In: **Barometro da Inovação Global da GE**. 2013.

GUMMESSON, E. **Qualitative Methods in Management Research**. Bromley-England: Chartwell-Bratt, 1988.

HAIR Jr., J. F.; BABIN, B.; MONEY, A. H.; SAMOUEL, P. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAMEL, G.; BREEN, B. **The future of Management**. Boston: Harvard Business School Press. 2007.

HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value-chain. *Harvard Business Review*, 85, n. 6, p. 121-130, 2007.

HARRISON, L. E.; HUNTIGTON, S. P. **Cultura Importa**. Rio de Janeiro: Record, 2002.

HENDERSON, R.; CLARK, K.. Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms – Technology, Organizations, and Innovation. *Administrative Science Quartely*, 35, p. 9-30, 1990.

INSEAD. **The Global Innovation Index**. Disponível em: <<https://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Desenvolvimento**: O desafio de ampliar a produtividade. Brasília: Ipea, 16 janeiro 2014

JOLLY, V. K. **Commercializing New Technologies**. Boston: Harvard Business School Press, 1997.

KANTER, R. M. Innovation: the classic traps. *Harvard Business Review*, 84(11), p. 72-83, 2006.

KELLEY, T.; LITTMAN, J. **As 10 faces da inovação**. São Paulo: Campus, 2007.

LINDEGAARD, S. **A revolução da Inovação Aberta**. São Paulo: Evora, 2011.

MACHADO, D. D. P. N; CARVALHO, L. C; HEINZMANN, L. M. Ambiente favorável ao desenvolvimento de inovações e cultura organizacional: integração de duas perspectivas de análise. *Revista de Administração*, v. 47, n. 4, p. 715-729, out-nov-dez/ 2012.

MAITAL, S.; SESHADRI D. V. R. **Innovation Management: Strategies, Concepts and Tools for Growth and Profit**. SAGE Publications, 2012.

MARCOPOLO. **Relatório da Administração 2013**. Disponível em: <<http://ri.marcopolo.com.br/>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

MARCOVITCH, J. (coord.). **Administração em Ciência e Tecnologia**. São Paulo: Editora Edgard Blucher, 1983.

_____. Tecnologia e Competitividade. **Revista de Administração**, 26(2), p. 12-21, abr/1999.

MARTIN, R.. The innovation catalysts. **Harvard Business Review**, 89(6), p. 82-87, 2011.

MCKINSEY. How companies approach innovation: a McKinsey global survey. **The McKinsey Quartely**, 2007.

MIDGLEY, D. **The innovation manual**. London: Wiley, 2009.

MIT. **50 smartest companies**. **MIT Technology Review**. 2013. Disponível em: <<http://www2.technologyreview.com/tr50/2014/>>. Acesso em: 27 jun 2014.

MORAN, R.; HARRIS, P.; STRIPP, W. **Como preparar sua empresa para a competição mundial**. São Paulo: Futura, 1996.

NACHMIAS, C. F.; NACHMIAS, D. **Research Methods in the Social Sciences**. Boston: Worth Publishers, 2008.

NATURA. **Inovação na Natura**. Disponível em: <<http://www.natura.com.br/www/a-natura/inovacao>>. Acesso em: 21 nov. 2014.

_____. **Relatório Institucional**. Disponível em: <<http://www.natura.com.br/www/a-natura/inovacao>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Oslo manual: guidelines for collecting and interpreting innovation data**. 6a. ed. Paris: OECD Publications, 2005.

OECD – ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **Statistical database**. Disponível em: <<http://www.oecd.org>>. Acesso em: jul. 2006.

OLIVEIRA JR, M. (org.). **Multinacionais Brasileiras**. Porto Alegre: Bookman, 2010.

BOEHE, DIRK M.; BORINI, F. M. **Estratégia e inovação em corporações multinacionais: a transformação das subsidiárias brasileiras**. São Paulo: Saraiva, 2009.

_____; BORINI, F. M. The role of subsidiaries from emerging economies—A survey involving the largest Brazilian multinationals. **Thunderbird International Business Review**, v. 54, n. 3, p. 361-371, 2012.

OXITENO. **Tecnologia e Inovação na Oxiten**. Disponível em: <<http://www.oxiteno.com.br/tecnologia-e-inovacao.html>>. Acesso em: 19 nov. 2014.

PLONSKI, G. A. **Tecnologia Conhecimento e Inovação**. Curitiba: Senai/PR, 2007.

PLONSKI, G. A.; SERRA, N. Competitividade, capacitação e aprendizagem tecnológica na indústria de máquinas têxteis. **Produção**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 5-16, jun. 1997.

PORTER, M. **A Vantagem Competitiva das Nações**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

_____; STERN, S. Inovação e Localização de mãos dadas. **HSM Management**, jan- fev, 2002.

PRAHALAD, C. K.; HAMEL, G. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2005.

_____; MASHELKAR, R. A. Innovation Holy Grail. **Harvard Business Review**, 88, 2010.

QUADROS, R. Aprendendo a inovar: padrões de gestão da inovação tecnológica em empresas industriais brasileiras. In: **Relatório de pesquisa CNPq** “Padrões de inovação tecnológica em empresas brasileiras”. Campinas: Universidade Estadual de Campinas. 2008.

ROMER, P. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, n. 98, out./ 1990.

RUIC, G. As empresas brasileiras mais inovadoras, segundo Fast Company. **Exame**, São Paulo, fev. 2012. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/as-empresas-brasileiras-mais-inovadoras-segundo-fast-company?page=3>>. Acesso em: abr. 2014.

SBRAGIA, R. (coord.). **Inovação**: Como vencer este desafio empresarial. São Paulo: Clio, 2006.

_____. **The Theory of Economic Development**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

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

_____. **Capitalism, Socialism, and Democracy**. New York: Routledge, 1979.

SOLOW, R. M. Technical Change and the Aggregate Production Function. **Review of Economics and Statistics**, v. 39, p. 214-231, ago./1957.

THOMSON REUTERS. **Top 100 Global Innovators**, 2013. Disponível em: <<http://top100innovators.com>>. Acesso em: 26 jun. 2014.

TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. **Gestão da inovação**. 3a. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

ULTRAPAR/OXITENO **Relatório Anual**. São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://www.ultra.com.br/Ultra/relatorio/2013/doc/UltraparRA2013.pdf>>. Acesso em: 14 nov. 2014.

USPTO – UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE. **Patents By Country, State, and Year** – Utility Patents, dez/ 2013. Disponível em: <www.uspto.gov>. Acesso em: 19 nov. 2014.

VALOR. **Braskem**: O prestígio do plástico verde. Especial Inovação, São Paulo, jun./2011.

_____. **Braskem**: Investimento é estratégico para os negócios. especial Inovação, São Paulo, jun./2012.

_____. **Braskem**: Aposta em fontes renováveis. Especial Inovação, São Paulo, jun./2014.

VALOR. **Cristália**: Demanda aquecida por financiamento. Especial Inovação. São Paulo, nov./2014.

_____. **Embraer**: Voos pelo mundo em 58 cores. Especial Inovação. São Paulo, jun./2011.

_____. **Embraer**: Salto Tecnológico provoca forte impacto no setor. Especial Inovação. São Paulo, jun./2012.

_____. **Embraer**: Indústria Brasileira atinge liderança internacional. Especial Inovação. São Paulo, jul./2013.

_____. **Embraer**: Demanda é muito maior que a oferta. Especial Inovação. São Paulo, jun./2014.

_____. **Natura**: Com a marca da Natureza. Especial Inovação. São Paulo, jun./2014.

_____. **WEG**: Estratégia para enfrentar os concorrentes mundiais. Especial Inovação. São Paulo, jun./2012.

_____. **WEG**: Direção simples e participativa. Especial Inovação. São Paulo, nov./2014.

VASCONCELLOS E. **Gerenciamento da Tecnologia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

WEG. **Relatório Anual Integrado 2013**. Disponível em: <<http://www.weg.net/ri/informacoes-financeiras/relatorios-anuais/>>. Acesso em: 19 nov. 2014.

_____. **Relatório Anual Integrado**. Jaraguá do Sul, 2014. Disponível em: <<http://www.weg.net/ri/slide-cap/relatorio-anual-integrado-2013/>>. Acesso em: jun. 2014.

WIPO – WORLD INTELLECTUAL PROPERTY ORGANIZATION. **World Intellectual Property Indicators**. Geneva. Wipo Press, 2014.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: Planejamento e Métodos. Porto Alegre: Bookman, 2015.

YIP, G. **Globalização**: Como enfrentar os desafios da competitividade mundial. São Paulo: Senac, 1996.

YOSHINO, M. Y.; RANGAN, U.S. **Strategic Alliances**: An entrepreneurial approach to Globalization. Boston: Harvard Press, 1995.

ANEXOS

ANEXO A - Questão 3

ANEXO B - Questão 4

ANEXO C - Questão 5

ANEXO D - Qual a força motriz mais importante

ANEXO A – Questão 3

As parcerias são globalmente consideradas uma oportunidade para buscar sucesso ?

R. : Estou plenamente convencido de que minha empresa poderia ter mais sucesso com inovações por meio de parcerias e colaboração do que se trabalhasse sozinha

◆ Concordam plenamente – Média 53%

ANEXO B – Questão 4

A minha empresa está mudando a forma de ver a inovação para integrar mais a necessidade de colaboração dentro e fora da empresa ?

R. : Concordam plenamente – média 18 %

◆ Concordam plenamente – Média 18%

ANEXO C – Questão 5

Acredito que a minha empresa esteja aberta a compartilhar os ganhos ou perdas de receita que possam ser gerados através de uma iniciativa de inovação colaborativa ?

R.: Concordam plenamente – média mundial 28%

◆ Concordam plenamente – Média 28%

ANEXO D - Qual a força motriz mais importante

Qual é a força motriz da inovação na sua empresa ?

1. Os mecanismos internos e os **procedimentos** bem **definidos** sobre como buscar a inovação.

2. Os **canais** internos de **discussão** sobre inovações.

3. Os processos ou **reuniões indutoras de criação**

4. A **estratégia** para a inovação.

5. O **espaço no organograma** para uma área de P&D.

6. O **organograma da área de P&D**

7. As **equipes muito bem montadas** para buscar inovações.

8. As **equipes** responsáveis pelas inovações **se relacionando muito bem com o resto da empresa**

9. Os **incentivos monetários** para os profissionais que contribuem para se chegar às inovações.

10. O processo seletivo para **busca de talentos** criativos no mercado

11. A **Cultura Interna e o ambiente** de trabalho estimuladores.

12. O **Intraempreendedorismo**.

13. O **intercambio com universidades**.

14. O **intercambio com fornecedores**

15. O **intercambio com clientes**

16. A escolha bem feita do **portfólio de projetos** que podem gerar inovações

17. A boa **condução dos projetos** destinados a obter inovações

18. As **boas métricas** para avaliar desempenho dos projetos e da produção de inovações pela empresa.