

# **Gestão global da inovação aberta em multinacionais brasileiras**

PRISCILA REZENDE DA COSTA, PhD

*UNINOVE, Avenida Dr. Adolpho Pinto, 109, Barra Funda*

*São Paulo – SP, Brasil*

[priscilarc@uninove.br](mailto:priscilarc@uninove.br)

GECIANE SILVERIA PORTO, PhD

*FEA-RP/USP, Estrada dos Bandeirantes, 3900, Monte Alegre*

*Ribeirão Preto – SP, Brasil*

[geciane@usp.br](mailto:geciane@usp.br)

**Resumo:** Para desenvolver inovações faz-se necessário compreender a sua dispersão. Isso implica que uma empresa, sozinha, não tem todas as capacidades de que precisa; ao contrário, elas estão cada vez mais espalhadas em contextos internos e externos. Essas capacidades, por sua vez, não são desenvolvidas de maneira isolada, dependendo muitas vezes de processos inovadores interativos em contextos globais. Em virtude deste contexto, objetivou-se avaliar os elementos estratégicos e estruturais que afetam a gestão global da inovação aberta em multinacionais brasileiras (MNB). A pesquisa foi qualitativa e assumiu natureza descritiva. Já o método utilizado foi o estudo de casos múltiplos, dado que duas multinacionais brasileiras foram analisadas em profundidade: Braskem e Petrobras. A análise dos resultados revelou existência de casos híbridos no que tange ao amadurecimento da capacidade relacional das multinacionais analisadas.

**Abstract:** To develop innovations it is necessary to understand its dispersion. This implies that a company alone does not have all the skills you need, rather, they are increasingly spread across internal and external contexts. These capabilities, in turn, are not developed in isolation, often depending innovative interactive processes in global contexts. Given this context, the objective was to evaluate the strategic and structural elements that affect the overall management of open innovation in Brazilian multinationals (MNB). The research was qualitative and descriptive nature took over. But the method used was the multiple case study, given that two Brazilian multinationals were analyzed in depth: Braskem and Petrobras. The analysis revealed the existence of hybrid cases regarding the maturity of relational capacity of multinationals analyzed.

## 1. Introdução

Para desenvolver inovações faz-se necessário compreender a sua dispersão (ANDRADE, 2010). Isso implica que uma empresa, sozinha, não tem todas as capacidades de que precisa; ao contrário, elas estão cada vez mais espalhadas em contextos internos e externos. Essas capacidades, por sua vez, não são desenvolvidas de maneira isolada, dependendo muitas vezes de processos inovadores interativos ou de simples troca (CHESBROUGH *et al*, 2008).

A inovação e a gestão dos seus atributos de dispersão e interação são, portanto, fatores essenciais à sobrevivência e ao êxito de uma empresa no século 21 e se, no passado, era uma necessidade apenas de um grupo seleto de grandes empresas já estabelecidas, advindas de países desenvolvidos, hoje é também uma prioridade para muitas empresas emergentes originadas dos países em desenvolvimento como o Brasil (HITT, 2008).

Cabe destacar que no contexto de crescimento e de competitividade das empresas emergentes o desafio atual não depende unicamente da geração local de inovações de produtos e processos, mas envolve a geração de soluções inovadoras e novos modelos de negócio também em escala global, emergindo, então, o desafio competitivo da internacionalização (DOZ *et al*, 2001).

Santos (2006) ressalta que a competitividade tecnológica das multinacionais emergentes, especificamente as brasileiras, dependerá, cada vez mais, da capacidade de acessar o conhecimento fora das subsidiárias e da matriz e de juntá-lo às capacidades de suas redes globais de operações e de cooperação tecnológica. Esta construção exigirá intensa melhora da capacidade de organizar o conhecimento que se encontra disperso em sua vasta rede de subsidiárias e parceiros tecnológicos (ALMEIDA *et al*, 2007).

Ao mobilizar e compartilhar conhecimentos dispersos globalmente, as multinacionais emergentes poderão então inovar de forma mais eficaz e com resultados superiores aos dos seus rivais que continuam presos à própria nacionalidade. É, exatamente nesse ponto, onde o valor de uma empresa é determinado pela criação, ampliação e modificação das formas pelas quais ela se mantém inovadora e competitiva no mercado local e global, que a inovação aberta assume um papel de destaque, pois tem-se a possibilidade de integrar os atores ofertantes e demandantes de inovação (LEYDESDORFF; MEYER, 2006).

Em virtude deste contexto, tem-se como objetivo geral avaliar os elementos estratégicos e estruturais que afetam a gestão global da inovação aberta em multinacionais brasileiras. De forma específica, busca-se no estudo em profundidade da Braskem e da Petrobras: (a) mapear a estrutura de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na matriz e nas subsidiárias, (b) analisar a capacidade relacional na matriz e nas subsidiárias e (c) avaliar o processo de inovação aberta desenvolvido pelas multinacionais estudadas.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1 Inovação Aberta e a Capacidade Relacional**

Segundo Chesbrough *et al* (2008) é importante combinar ideias internas e externas dentro de arquiteturas e sistemas moldados por modelos de negócios que criam e capturam valor. Portanto, o papel relevante assumido pelos modelos de negócio acaba capacitando as organizações a sustentarem uma posição valorosa na indústria ao longo do tempo. Além disso, a busca por vantagens competitivas também passa por aplicações externas para as tecnologias desenvolvidas internamente e não utilizadas, seja por meio de novos modelos de negócio ou de licenciamento para terceiros.

A novidade trazida por Chesbrough *et al* (2008) refere-se, portanto, à proposição de uma remodelagem no modelo de negócio da empresa, pautada na sistematização de interações com atores externos no processo de inovação. Tal sistematização deve estar 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 que a empresa pode adotar conjuntamente a fim de acelerar seu ritmo de geração de inovação (VAN DER MEER, 2007).

Chiaroni *et al* (2010) argumentam que a adoção de uma estratégia de inovação aberta demanda novas ações sistematizadas e novas competências em atividades colaborativas, via processos e rotinas dentro da empresa. Ferro (2010) também enfatiza que o sucesso de uma estratégia de inovação aberta baseia-se no desenvolvimento de determinadas competências e recursos. Este processo de desenvolvimento passa pela identificação das principais fontes de inovação para a empresa, capazes de trazer vantagens competitivas sustentáveis. Em seguida, a empresa deve se dedicar ao entendimento das particularidades e dinâmica de funcionamento das atividades desenvolvidas por estas fontes e, a partir desta análise, delinear critérios de seleção destas diferentes fontes, assim como delinear diretrizes para a sua atração e para o estabelecimento e condução de relações de parceria com cada tipo de fonte. Além disso, são necessários esforços na definição de processos e métricas de avaliação e de internalização da aprendizagem decorrente destas parcerias. A partir deste ponto, será possível dizer que a empresa desenvolveu suas capacidades relacionais de modo a estar apta para estabelecer rotinas de interação com cada um desses grupos e, se necessário, criar ferramentas para facilitar o acesso a cada um deles.

Diante deste contexto, as empresas terão, cada vez mais, que avaliar a possibilidade de inovar aberta e cooperativamente ao definirem suas estratégias de inovação, uma vez que o atual

paradigma da inovação converge não só para a geração de produtos e processos inovadores, mas também para a criação e renovação dinâmica de soluções e modelos de negócio inovadores, mediante o uso e compartilhamento de ideias que estão dispersas mundialmente. O desafio se concentra, no entanto, em gerenciar a capacidade relacional, envolvendo não só as atividades de criação, compartilhamento e comercialização de conhecimentos e tecnologias na matriz e/ou nas subsidiárias, mas aborda também as relações de cooperação estabelecidas com fontes externas de tecnologia dispersas globalmente.

Segundo Wassmer (2010) as empresas aprendem a gerenciar as parcerias individuais e, com o acúmulo de experiência, desenvolvem a capacidade relacional para identificar parceiros, iniciar parcerias, gerenciá-las e, possivelmente, promover a sua reestruturação e ou encerramento, gerando, potencialmente, benefícios colaborativos tangíveis e intangíveis (HEIMERIKS *et al*, 2007). De forma específica, as capacidades relacionais são aquelas envolvidas no estabelecimento deliberado de redes de interação com a intenção de acumular e refinar a base de recursos da firma. Estas capacidades envolvem as competências técnicas e interpessoais necessárias à gestão eficiente do processo de parceria como um todo, desde a identificação de oportunidades de estabelecimento da parceria, passando pela definição e codificação dos procedimentos relativos à sua implantação e condução, até a avaliação e internalização de seus resultados, em um processo contínuo de aprendizagem e, preferencialmente, formalizado em uma função/área da empresa (FERRO, 2010).

## **2.2 Estratégias de Internacionalização**

Na atualidade, muitas empresas, especialmente as que dependem de inovação para competirem, consideram a busca por conhecimento e inovação o principal motivo estratégico para atuarem fora dos seus países de origem. Doz *et al* (2001) em sua abordagem da companhia Metanacional, afirmam que 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 as pode colocar em posição de vantagem.

Contribuindo com o conceito da companhia Metanacional, Dunning e Lundan (2008) classificam as multinacionais como sistemas coordenados ou redes que criam atividades de valor, algumas realizadas dentro da hierarquia da empresa, outras realizadas a partir de relacionamentos contratuais e sociais. Assim, uma multinacional não deve ser definida apenas pela extensão das suas instalações estrangeiras de produção, mas pela soma total de todas as suas atividades internas e externas que criam valor (DUNNING, 2006; ANDERSSON *et al*, 2007). Diante disso, as multinacionais estão mudando suas estruturas para redes abertas e flexíveis, com subsidiárias que criam e compartilham conhecimento em contextos locais e globais (CANTWELL *et al*, 2010). Esta estrutura requer da multinacional a disseminação e a institucionalização da gestão das relações de cooperação e a criação e integração contínua dos conhecimentos desenvolvidos na matriz, nas subsidiárias e nas parcerias em contextos locais e globais (MUDAMBI, 2008; GNYAWALI *et al*, 2009; DUNNING; LUNDAN, 2010).

Em resposta à necessidade de equilibrar a integração global e a resposta local, as subsidiárias estrangeiras devem desempenhar um papel de destaque na criação de conhecimentos valiosos à multinacional com um todo (PHENE; ALMEIDA, 2008;). Neste contexto, um dos principais problemas de gestão refere-se ao equilíbrio entre mecanismos de coordenação e

fluxos de conhecimento da subsidiária para a matriz, conhecida como a transferência inversa do conhecimento (YANG *et al.*, 2008; EDEN, 2009).

Rabbiosi (2011) argumenta que a implantação de mecanismos de coordenação no relacionamento matriz-subsidiária, como a descentralização da tomada de decisão e os mecanismos de comunicação, devem ser vistos como um antecedente fundamental para a transferência inversa do conhecimento. Nesse sentido, há um consenso na literatura sobre os elementos que podem determinar a coordenação e integração global das subsidiárias das multinacionais, sendo elas: a transferência de ativos do conhecimento (AMBOS; SCHLEGELMILCH, 2007; KEUPP *et al.*, 2011), o papel da subsidiária (NOORDERHAVEN; HARZING, 2009), e a autonomia da subsidiária (BIRKINSHAW *et al.*, 2005).

A transferência de ativos do conhecimento está especialmente relacionada ao surgimento de uma base de conhecimento global compartilhada, gerando reciprocidade e um fluxo frequente de conhecimento entre as subsidiárias (MONTEIRO *et al.*, 2008). Ativos do conhecimento abrangem as informações, know-how, práticas, capacidades, tecnologias e produtos (YANG *et al.*, 2008) que, ao serem transferidos, podem estimular o desenvolvimento de competências que afetam o desempenho de uma subsidiária, que por sua vez, podem aumentar o seu poder de barganha e de influência estratégica dentro da rede de negócios da multinacional.

Sobre o papel desempenhado por uma subsidiária, quando definido pela multinacional de forma estratégica, implica que a subsidiária realizará certas atividades em nome da corporação como um todo, implicando em responsabilidades internacionais ao invés de apenas locais. Ao conduzir atividades de impacto internacional, uma subsidiária poderá receber investimentos adicionais e desenvolver competências difíceis de imitar, o que afetará positivamente o seu poder de barganha e o seu desempenho (BOUQUET; BIRKINSHAW 2008).

Já a autonomia da subsidiária é dividida em duas categorias distintas, a estratégica e a operacional. Autonomia estratégica é definida como a capacidade da subsidiária de definir a sua própria agenda, enquanto a autonomia operacional é definida como a capacidade da subsidiária de gerenciar as atividades designadas pela corporação (BOUQUET; BIRKINSHAW 2008).

Por fim, constata-se que apesar da diversidade de formas, estruturas e estratégias de constituição, manutenção e coordenação dos negócios internacionais, é importante frisar que, na prática, há uma série de combinações possíveis e que a escolha do modelo estratégico e estrutural de internacionalização a ser adotado por uma empresa dependerá, dentre inúmeros fatores, da estratégia de inovação adotada, do contexto, da história e das características particulares da empresa e do seu setor de atuação. Mesmo diante dessa diversidade e complexidade, é fato inquestionável que o estudo das multinacionais (MNC) é algo extremamente relevante, pois essas empresas têm ocupado espaço cada vez maior no âmbito do processo de globalização da economia.

### **3. Metodologia de Pesquisa**

A pesquisa foi qualitativa e assumiu natureza descritiva. Segundo Richardson (1999), a pesquisa qualitativa é caracterizada como uma tentativa de compreensão detalhada dos significados e das características situacionais apresentadas pelos entrevistados. Já o método utilizado foi o estudo de casos múltiplos, dado que duas multinacionais brasileiras foram analisadas em profundidade: Braskem e Petrobras. Gil (2002) argumenta que o estudo

intensivo de alguns casos permite a avaliação profunda, exaustiva e comparativa de um ou poucos objetos.

A escolha das companhias estudadas foi definida de acordo com quatro critérios: 1º as companhias deveriam realizar atividades industriais petroquímicas, 2º deveriam ser brasileiras (maior ou igual a 50% do capital controlador), 3º ter unidades produtivas no exterior e 4º teriam que manter unidades de P&D internacionais ou possuir parcerias tecnológicas com fontes externas de tecnologia, tais como universidades e institutos de pesquisa (ICT) nacionais e/ou internacionais. A partir desses quatro critérios foram selecionadas duas MNB: Braskem e Petrobras. A escolha dessas MNB foi também motivada porque elas contribuíram fortemente para a evolução das indústrias nacionais de petróleo e de petroquímicos, essencialmente pela expansão da capacidade produtiva e tecnológica e pelo histórico de desenvolvimento tecnológico e de cooperação com ICT.

Os dados utilizados na pesquisa são de natureza primária e secundária (MARTINS, 2006). Os dados secundários foram obtidos em jornais, periódicos, anais de congressos e nos sites das organizações estudadas, banco de patentes, IBGE, relatórios de órgãos públicos e associações de classe e a partir deles construiu-se dossiês sobre as principais características das multinacionais estudadas. Documentos institucionais também foram disponibilizados por essas empresas, abordando detalhes da estratégia tecnológica e da estrutura do P&D interno e externo.

Já os dados primários foram coletados por meio de entrevistas semi-estruturadas (GIL, 2002), as quais são bastante adequadas para a obtenção de informações sobre o que as pessoas sabem, crêem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram. As entrevistas foram realizadas: (1) com coordenadores de P&D da matriz das MNB; (2) gerentes de P&D das subsidiárias e (3) pesquisadores líderes das ICT parceiras das MNB estudadas. Inicialmente foram realizadas as entrevistas com a matriz, a fim de identificar a subsidiária e os parceiros tecnológicos com papéis estratégicos no que tange ao desempenho inovador da multinacional. No total realizaram-se dezoito entrevistas, sendo seis nas matrizes das MNB estudadas, seis nas subsidiárias e seis nas ICT parceiras.

Para interpretar os dados dos estudos de caso, utilizou-se análise documental e análise de conteúdo. Freitas e Janissek (2000) argumentam que a técnica de análise de conteúdo permite o aprofundamento no mundo dos significados das ações e relações humanas, um dado pouco perceptível ou captável pelos métodos quantitativos. Vale destacar que na análise comparativa dos casos utilizou-se o *software* ATLAS. Segundo Lee e Esterhuizen (2000) esse *software* possibilita a organização e a recuperação de informações relacionadas à ideia ou ao conceito subjacente à categoria de análise criada pelo pesquisador.

Quanto ao protocolo de pesquisa adotado, destaca-se no quadro a seguir o conjunto procedimentos suficientes para se replicar o estudo, ou aplicá-lo em outro caso.

Quadro 1. Questões que nortearam a coleta dos dados primários.

Locus	Entrevistados	Tópicos que direcionaram a coleta dos dados primários
Matriz	Coordenadores de P&D e de negócios internacionais	Posicionamento Tecnológico Inteligência tecnológica Estratégia de Internacionalização da Inovação Aberta Papel da Subsidiária Estrangeira no que tange as atividades de P&D Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela Empresa

<b>Subsidiária estrangeira</b>	Gerentes de P&D e de negócios internacionais	Inteligência tecnológica Estratégia de Internacionalização da Inovação Aberta Papel da Subsidiária Estrangeira no que tange as atividades de P&D Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela Empresa
<b>ICT parceria</b>	Pesquisadores líderes	Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela Empresa

#### 4. Resultados

As MNB estudadas atuam nas indústrias petrolífera e petroquímica, ambas intensivas em capital, de elevados riscos, com longos prazos de maturação, onde predominam as inovações de processos. Especificamente, a Petrobras atua principalmente na integração das operações *upstream* e *downstream* da cadeia do petróleo, já a Braskem integra a petroquímica de primeira e segunda geração. Vale destacar que essas MNB, contribuíram fortemente para a evolução das indústrias petrolífera e petroquímica nacionais, essencialmente pela expansão da capacidade produtiva e pelo histórico de desenvolvimento tecnológico e de cooperação com ICTs, com destaque central para Petrobras e, de forma secundária, para a Braskem, confirmando, portanto, a relevância de um estudo em profundidade dos referidos casos (Quadro 2).

Quadro 2. Características empresariais e setoriais das MNB estudadas.

Fatores analisados	Petrobras	Braskem
Ano de fundação	1953	2002
Segmentos de atuação	Exploração e produção, refino, comercialização e transporte de petróleo e gás natural, petroquímica, distribuição de derivados, energia elétrica, biocombustíveis e outras fontes renováveis de energia	Petroquímica de primeira (petroquímicos básicos) e segunda geração (resinas termoplásticas)
Grau de integração nos setores de atuação	Alto grau de integração nas operações <i>upstream</i> e <i>downstream</i> da cadeia do petróleo	Alto grau de integração na petroquímica de primeira e segunda geração
Características centrais de atuação	Intensiva em capital, de elevados riscos, com longo prazo de maturação, onde predominam as inovações de processos	Intensiva em capital, de elevados riscos, com longo prazo de maturação, onde predominam as inovações de processos
Natureza do controle de capital	Público	Privado
Capital social	Governo Federal (48%), acionistas estrangeiros (32%) e acionistas brasileiros não-governamentais (20%).	Odebrecht (50,1%), Petrobras (47,1%) e minoritários (2,8% capital votante).
Número de funcionários	80.492	6.750
Lucro líquido 2010	R\$ 35, 2 bilhões	R\$ 1.889 milhões
Investimentos totais 2010	R\$ 76, 4 bilhões	R\$ 1,8 bilhão
EBITIDA consolidado 2010	US\$ 32,6 bilhões	R\$ 4,1 bilhões

Sobre o alinhamento existente entre matriz e subsidiárias, nota-se que na Petrobras, apesar das iniciativas internacionais de prospecção e compartilhamento tecnológico, fica evidente que ações efetivas de P&D não são realizadas nas subsidiárias, sendo predominante o foco mercadológico nas estratégias de internacionalização da empresa. Sobre as subsidiárias estrangeiras da Petrobras, nota-se que elas possuem autonomia operacional para gerenciar a aplicação das estratégias que foram previamente definidas pela matriz, no entanto, fica sob responsabilidade da Área de Negócios Internacionais e do CENPES o reconhecimento e a sistematização de parcerias tecnológicas internacionais. Cabe destacar ainda que as subsidiárias estrangeiras da empresa atuam basicamente como receptoras de recursos tecnológicos desenvolvidos na matriz, sendo praticamente inexistente o fluxo inverso.

Por sua vez, as subsidiárias da Braskem também dispõem de autonomia para gerenciar a aplicação das estratégias que foram previamente definidas pela matriz, além disso, também podem tomar suas próprias decisões sobre as parcerias tecnológicas, mas diferentemente da Petrobras, nota-se na Braskem há uma forte ligação entre a matriz e suas subsidiárias estrangeiras para promover o intercâmbio de colaboradores e garantir a transferência mútua de conhecimentos e tecnologias. Ressalta-se ainda que, o Centro de I&T da subsidiária americana está estrategicamente alinhado ao Centro de I&T localizado no Brasil, formando uma rede integrada de desenvolvimento e customização de plataformas tecnológicas locais e globais. A atuação internacional da empresa prioriza, portanto, a ampliação produtiva e a busca por conhecimentos e inovações, além disso, há uma estrutura formal para coordenar e integrar continuamente os conhecimentos e tecnologias gerados na matriz, nas subsidiárias e nas parcerias nacionais e internacionais, reforçam em partes a teoria metanacional e a teoria de redes (DOZ *et al*, 2001; DUNNING; LUNDAN, 2010).

Por outro lado, na Petrobras verificou-se uma concentração predominante das atividades efetivas de P&D e das decisões de cooperação no âmbito nacional, especificamente no CENPES, reforçam em partes as discussões de Bartlett e Ghoshal (1992) que tratam das empresas denominadas de “Internacionais”, onde o conhecimento desenvolvido no centro é transferido para as unidades no exterior, sendo inexistente o fluxo inverso.

Vale destacar, que a geração sistemática de inovações está atrelada à capacidade acumulada de absorver e explorar os recursos disponíveis no ambiente interno e externo para então criar valor a partir deles, conforme propõem Chesbrough *et al* (2008). No caso das multinacionais estudadas em profundidade, verificou-se que o desempenho inovador empresarial resultou não somente dos atuais esforços para absorver e explorar os recursos internos e externos, mas das competências tecnológicas que foram construídas interna e/ou cooperativamente ou ainda adquiridas ao longo da trajetória empresarial.

Sobre as estratégias que afetam a trajetória da cooperação, constatou-se que a Petrobras dita atualmente o padrão tecnológico mundial no que tange às atividades de E&P em águas profundas, uma vez que acumula 38 anos de experiência em P&D interno e 26 anos de experiência em cooperação, ambos fortalecidos por programas tecnológicos de grande impacto, como o PROCAP nas suas várias versões e o PROSAL, que resultaram em tecnologias de ponta e na institucionalização e socialização de rotinas para a inovação interna e cooperativa. Além disso, vale destacar que a empresa acumula atualmente 1261 pedidos de patentes no INPI, licencia tecnologias e desenvolve continuamente inovações com parceiros tecnológicos, produtivos e comerciais. Para viabilizar essas ações empresa realizou investimentos expressivos e crescentes em P&D interno e externo, atingindo R\$ 1,8 bilhão de reais em 2010, prospectou fontes externas de financiamento e subvenção; e desenvolveu estruturas internas e cooperativas que são referências mundiais, como o CENPES, os 7



Núcleos Regionais e as 50 Redes Temáticas, que juntos desenvolvem anualmente uma média de 800 projetos internos e 700 projetos em parceria com aproximadamente 105 ICTs.

Por sua vez, a Braskem detém a liderança produtiva e tecnológica em biopolímeros no âmbito mundial, além disso, o seu desempenho inovador é também traduzido pela sua capacidade tecnológica em viabilizar eficientemente a produção em larga escala de insumos químicos básico. O caso da Braskem difere dos demais, pois a empresa herdou patentes e a experiência produtiva e de P&D das antigas empresas que a constituíram e logo tratou de integrá-las em um centro próprio de P&D, conferindo uma massa crítica diferenciada que supriu e alavancou as necessidades e oportunidade tecnológicas da empresa recém criada. Além disso, os resultados inovadores obtidos pela empresa estão relacionados às atuais condições estruturais e organizacionais da função inovação, tais como aos investimentos em P&D, que atingiram R\$ 834 milhões em 2011, a utilização de fontes externas de financiamento e subvenção, a sua rede integrada de P&D com ramificações nacionais e internacionais e o desenvolvimento de aproximadamente 343 projetos cooperativos, onde a Braskem normalmente assume o controle gerencial e cerca de 25 ICTs parceiras oferecem contribuições dentro de suas respectivas áreas de conhecimento.

Dessa forma, constatou-se que o assunto cooperação assumiu um papel relevante nas empresas estudadas, pois a complexidade e a amplitude dos desafios tecnológicos superados demandaram a manutenção e/ou a maturação significativa da capacidade intencional de desenvolver dinamicamente projetos cooperativos, onde os parceiros criaram e/ou compartilharam recursos tecnológicos e inovadores em contextos locais e/ou globais.

Sobre as estratégias que afetam a maturidade da cooperação na Petrobras e na Braskem, apesar das particularidades setoriais e empresariais, constatou-se nos três casos a existência de áreas internas estruturadas e munidas de pessoal qualificado e de estruturas de gestão formalizadas para monitorar, identificar e viabilizar as atividades internas e externas de inovação, o que fortalece as competências tecnológicas internas e também potencializa o desenvolvimento de um modelo de inovação aberta, conforme apontam Chesbrough *et al* (2008), Xia e Roper (2008), Ferro (2010) e Chiaroni *et al* (2010).

Quanto à maturidade dos mecanismos de cooperação adotados pela Braskem, constatou-se que eles promovem o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferências de conhecimentos e de tecnologias, sendo que todos eles estão apoiadas em uma legislação sobre patentes o que suporta os conceitos da Tríplice Hélice 2 de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Leydesdorff *et al* (2006), evidenciando também que as empresas encontram-se em um estágio intermediário no que tange à cooperação, pois são mantidas as funções tradicionais de cada ator: empresa demandante de tecnologia e universidade ofertante de conhecimento e profissionais qualificados.

Na Petrobras, além das funções tradicionais de promover o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferências de conhecimentos e de tecnologias, os mecanismos de cooperação também criam novos padrões tecnológicos e competitivos que, por sua vez, alavancam, em longo prazo, o subsistema de inovação da indústria de petróleo, demandando também novos mecanismos governamentais de regulação e de fomento. Dessa forma, nota-se um alinhamento aos preceitos da Tríplice Hélice 3 de Leydesdorff *et al* (2006) e Leydesdorff e Meyer (2006), sendo possível inferir que a Petrobras encontra-se em um estágio avançado no que tange à cooperação, pois, em acréscimo às suas funções tradicionais, a empresa e seus parceiros assumem papéis uns dos outros, como, por exemplo, organizando a inovação tecnológica local ou regional, estimulando novos padrões competitivos e desencadeando marcos regulatórios.

Sobre as ações de planejamento, constatou-se que na Petrobras e da Braskem o planejamento estratégico tecnológico prevê iniciativas intencionais e sistematizadas de planejamento da inovação aberta. Os fluxos de entrada e saída de conhecimento e tecnologia são considerados e analisados logo quando são definidas as diretrizes tecnológicas de médio e longo prazo, suportando, portanto os preceitos da inovação aberta que tratam da relevância do alinhamento estratégico entre o planejamento do P&D interno e o planejamento de um modelo de inovação aberta (CHESBROUGH *et al*, 2008; CHIARONI *et al*, 2010).

Vale ressaltar o “Sistema Tecnológico Petrobras – STP” (figura 1) e o “Programa de Inovação Braskem – PIB” (figura 2), ambos modelos formais de governança, formados por comitês ou instituições de apoio, que atuam essencialmente no monitoramento, na identificação e na viabilização contínua das inovações internas e cooperativas.

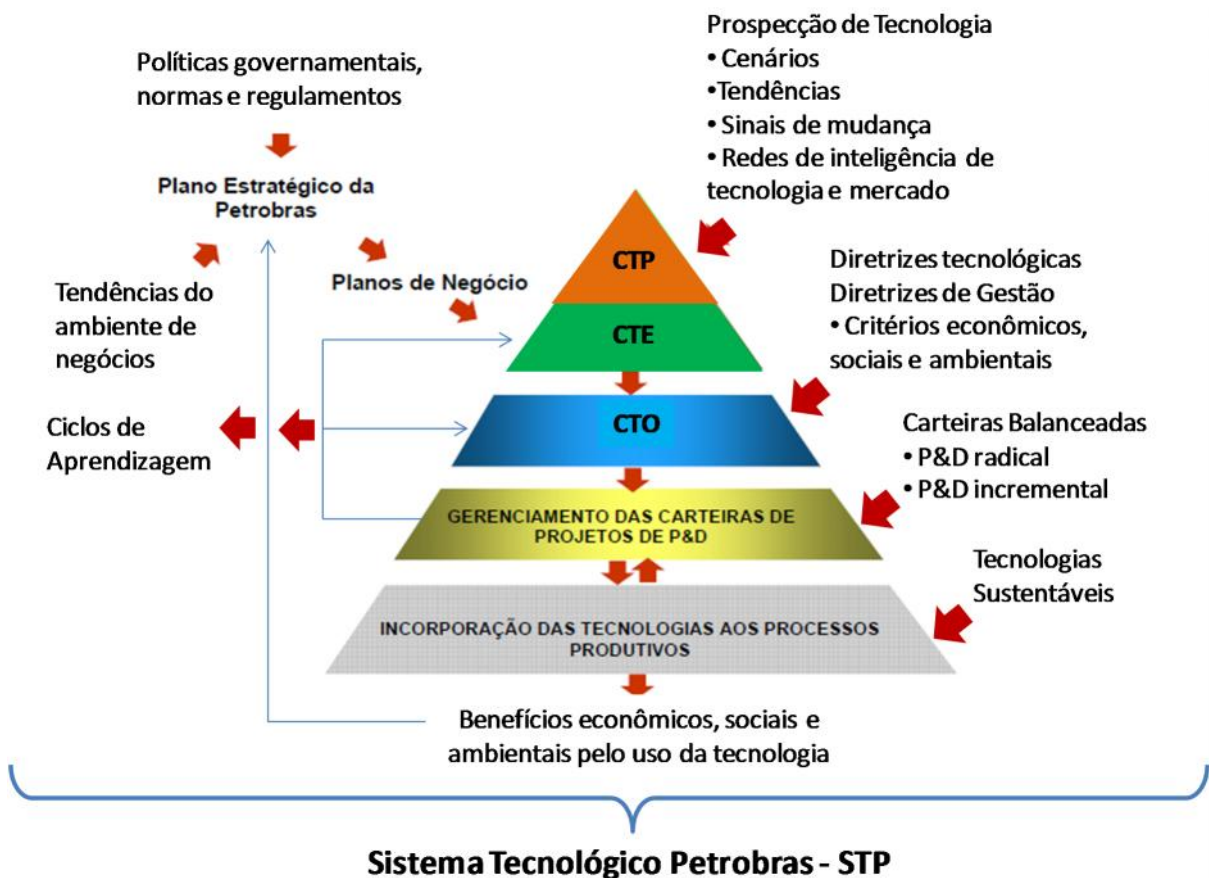


Figura 1. Representação do Sistema Tecnológico Petrobras.

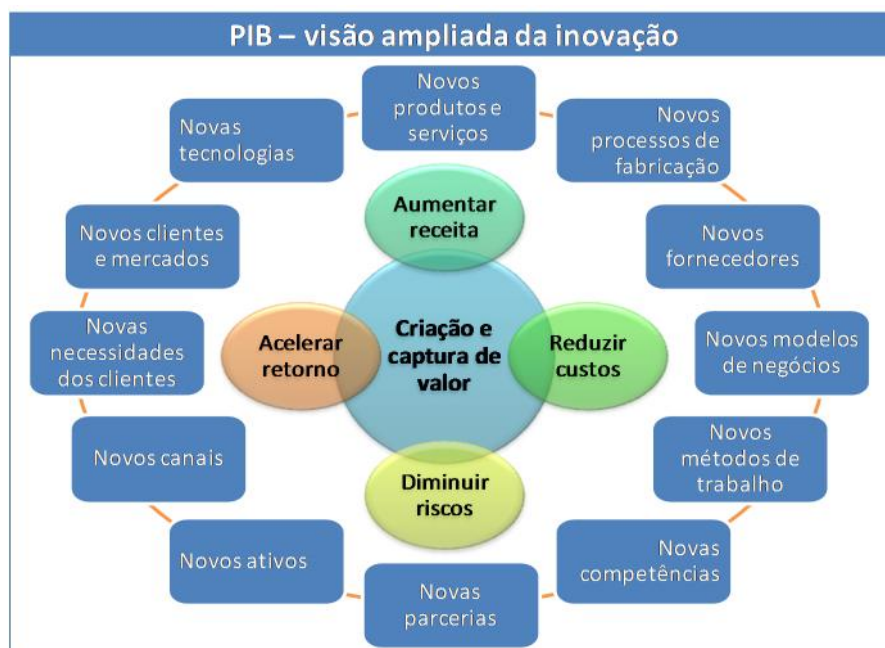


Figura 2. PIB e a visão ampliada da inovação na Braskem.

Em relação à gestão efetiva da cooperação, observou-se um distanciamento entre a Petrobras e a Braskem e os achados de Debackere e Veugelers (2005), pois apesar dos planos de ação e de comunicação serem elaborados em comum acordo com os parceiros, nota-se que as cláusulas de propriedade intelectual e de sigilo de informações dos contratos não são negociadas conjuntamente, pelo contrário, elas são predefinidas pelas empresas. A situação é ainda mais agravada na Braskem, pois empresas a gerência das parcerias é totalmente centralizada e controlada pelo P&D interno o que pode limitar as oportunidades da transferência de tecnologia e reduzir a flexibilidade para gerenciar o uso dos rendimentos das atividades cooperativas. Em longo prazo, essa situação poderá afetar os mecanismos de confiabilidade e compromisso, comprometendo os laços de cooperação e as parcerias futuras, sendo, portanto, um ponto de reflexão como destacado por Tomlinson (2010).

No que tange à gestão do portfólio dos projetos de P&D, deve-se pontuar que a Petrobras realiza um gerenciamento sistêmico tanto dos projetos internos como dos cooperativos, dado que o controle do projeto interno fica centralizado no CENPES e no caso dos projetos cooperativos há um controle partilhado entre o CENPES e os Núcleos Regionais e as Redes Temáticas, ou seja, o foco do portfólio é identificar e potencializar as interdependências existentes tanto entre os projetos internos como entre os externos.

Por sua vez, a Braskem realiza um gerenciamento essencialmente interno, uma vez que o portfólio de P&D da empresa não contempla as iniciativas de cooperação subjacentes aos projetos internos o que, conseqüentemente, amplia as possibilidades de ações duplicadas e a ocorrência de resultados não aderentes entre os projetos internos e os projetos cooperativos, conforme destacam Goerzen (2007), Koka e Prescott (2008) e Wassmer (2010).

Cabe destacar que apesar dos esforços das empresas analisadas no que tange ao desenvolvimento de sistemas de comunicação de suporte à inovação, nota-se que muitas vezes as ferramentas de gestão da informação são aplicadas apenas nos projetos internos, ficando os projetos cooperativos submetidos apenas às reuniões e aos relatórios de acompanhamento, o que muitas vezes não oferece aos parceiros uma compreensão detalhada do histórico dos

projetos cooperativos e dos conhecimentos até então gerados, conforme destacam Cousins *et al* (2006).

Especificamente sobre a gestão do conhecimento no âmbito das parcerias tecnológicas firmadas pela Petrobras e pela Braskem deve-se enfatizar, em linhas gerais, a necessidade de se efetuar melhorias no desenvolvimento do conhecimento explícito e codificado no que tange, particularmente, ao gerenciamento dos estágios evolutivos dos projetos cooperativos. Será, portanto, oportuno viabilizar mecanismos e/ou sistemas de informação com interfaces mútuas, onde os parceiros possam acompanhar em tempo real o panorama dos projetos em desenvolvimento, sendo também possível o resgate da memória dos projetos cooperativos já finalizados e seu posterior aproveitamento ou codesenvolvimento em projetos cooperativos futuros.

Por fim, conclui-se que a Braskem faz uso do Funil da Inovação e do modelo de *Stage-Gate*, onde os portões tentam filtrar potenciais projetos “perdedores”, tanto os internos como os cooperativos, evidenciando que, apesar da existência de iniciativas de inovação aberta, nota-se que a gestão efetiva do desenvolvimento dos projetos cooperativos ainda é linear, mediante ações cooperativas previamente programadas e delegadas aos parceiros. A atuação dos parceiros tecnológicos fica, portanto, restrita às demandas apontadas e controladas pela empresa no decorrer do seu processo interno e linear de inovação. Dessa forma, o comprometimento, a criatividade e os laços de confiança nas parcerias podem se fragilizar com o tempo em detrimento do alto grau de centralização das decisões, da autonomia gerencial restrita dos parceiros e da prevalência de um modelo não sistêmico de inovação aberta (figura 3).

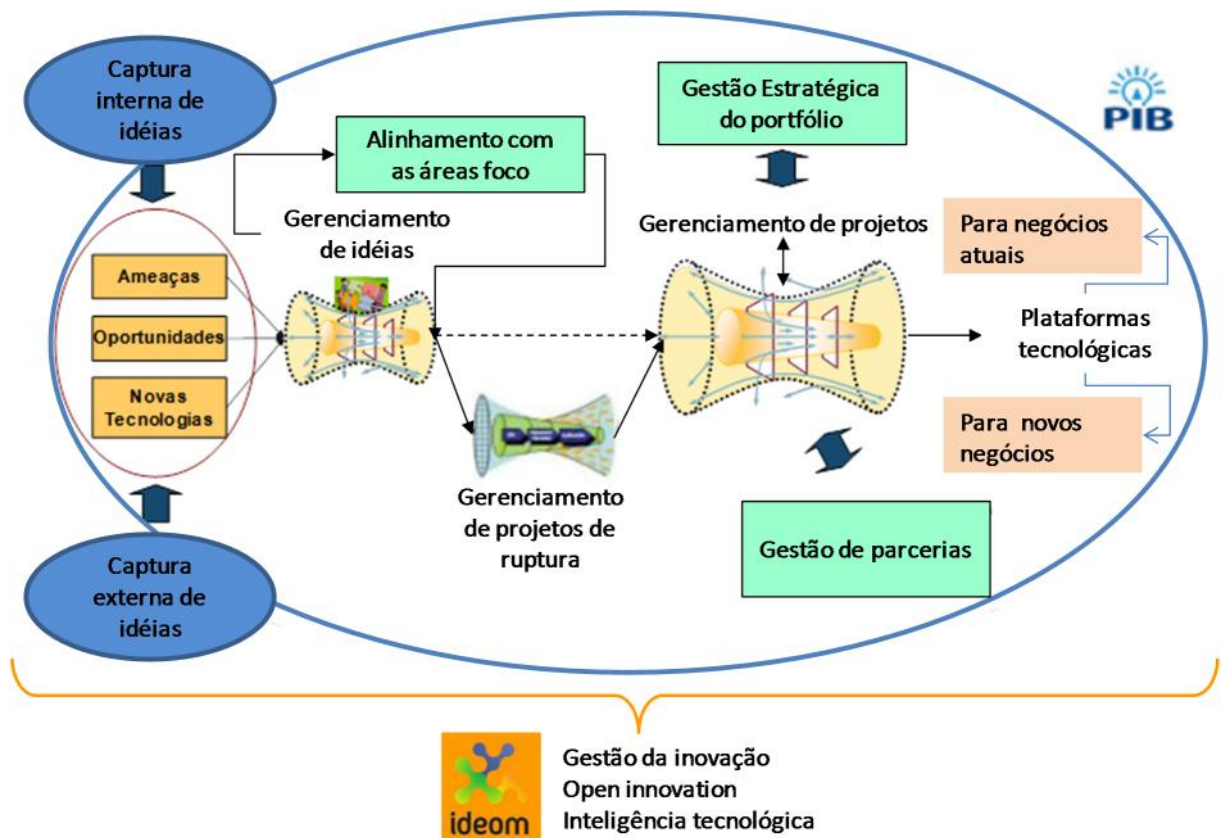


Figura 3. Representação das etapas do processo de inovação na Braskem.

No caso da Petrobras, apesar de também fazer uso do Funil da Inovação e do modelo de *Stage-Gate* e de adotar um processo interno de inovação essencialmente linear, constatou-se que as suas iniciativas de inovação aberta ocorrerem de forma sistêmica e contínua a partir da atuação dos Núcleos Regionais e das Redes Temáticas da empresa. A simultaneidade de um processo interno linear e de um fluxo externo sistêmico no que tange à inovação pode gerar divergências sobre os mecanismos de gestão adotados, o que dificulta a interdependência dos projetos internos e externos, gerando até mesmo retrabalhos e resultados não complementares. Fica, portanto, evidente a necessidade futura de se considerar contínua e sistemicamente as oportunidades de inovação interna e aberta ao longo de um processo cíclico de inovação (figura 4).

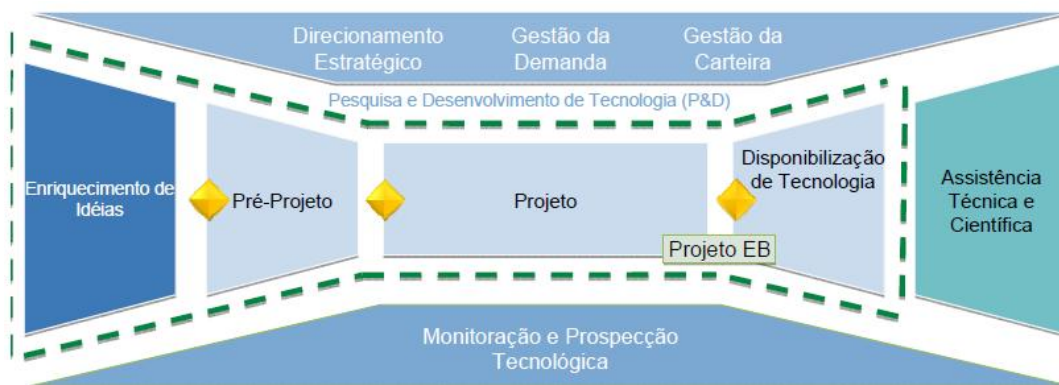


Figura 4. Representação das etapas do processo de inovação na Petrobras.

Sobre o desempenho inovador das empresas analisadas em profundidade, constatou-se que a Petrobras encontra-se entre os oito maiores investidores no seu setor de atual em escala global, que em partes deve-se à promulgação da resolução nº 33/2005 que regulamentou o investimento de no mínimo 1% da receita bruta em P&D para as empresas vitoriosas nas Rodadas de Licitações da ANP, sendo 50% dos recursos aplicados nas atividades internas de P&D e 50% aplicados em projetos cooperativos envolvendo ICTs. Cabe também ressaltar a necessidade de se globalizar as fontes de fomento das atividades de inovação da companhia, prospectando com mais intensidade os mecanismos internacionais de financiamento e de subvenção, além de investidores privados estrangeiros.

Por fim, conclui-se, em linhas gerais, que o desempenho inovador das empresas analisadas, Petrobras e Braskem, podem ser potencializados no que tange às iniciativas de licenciamento de tecnologia própria, de criação de novos negócios, de internacionalização do P&D; na participação efetiva das subsidiárias estrangeiras em projetos globais; e na prospecção de fontes alternativas de fomento para a inovação, inclusive no âmbito internacional.

## 5. Considerações Finais

A partir da análise dos resultados, constatou-se que o desenvolvimento da capacidade relacional está vinculado a processos estratégicos de aprendizado pela experimentação, aquisição e/ou acúmulo de competências, além disso, dependem da sistematização das estratégias de capacitação tecnológica definidas ao longo do histórico empresarial, envolvendo as estratégias de ampliação das capacidades produtivas, de P&D interno e de cooperação.

Particularmente a Petrobras dispõe de uma elevada experiência acumulada em P&D e em cooperação, resultando em um forte aprendizado pela experimentação que elimina

continuamente os processos disfuncionais e cria processos mais eficazes tanto para o P&D interno como para a cooperação. Por sua vez, o caso da Braskem difere da Petrobras, pois a empresa herdou patentes e as competências produtivas e de P&D das antigas empresas que a constituíram e logo tratou de integrá-las em um centro próprio de P&D, conferindo-lhe uma massa crítica diferenciada em um curto espaço de tempo. Dessa forma, verificou-se que a Braskem, apesar de uma baixa experiência acumulada, fortaleceu o seu aprendizado tecnológico a partir da aquisição e integração de competências que, posteriormente, foram relevantes para mitigar os processos disfuncionais e para criar continuamente processos eficazes.

Quanto à sistematização das estratégias de capacitação tecnológica, verificou-se nos casos da Petrobras e da Braskem a existência de um alinhamento contínuo entre as estratégias de ampliação das capacidades produtivas, de P&D interno e de cooperação o que garantiu a essas empresas um posicionamento estratégico formal no que tange à cooperação e viabilizou a sinergia das atividades produtivas, tecnológicas e cooperativas.

Em relação aos elementos estratégicos e estruturais que afetam a gestão global da inovação aberta em multinacionais brasileiras, verificou-se a partir dos estudos de casos realizados que eles estão vinculados à organização local, internacional ou global do P&D interno e à organização da cooperação a partir de mecanismos tradicionais e/ou avançados que, respectivamente, preservam os papéis essenciais da empresa como demandante de recursos e das ICTs como ofertantes de recursos e/ou fazem emergir situações híbridas onde os atores assumem papéis uns dos outros. Além disso, os elementos estratégicos da maturidade estão associados tanto ao amadurecimento de um modelo de governança para a cooperação, como aos fluxos de inovação interna e cooperativa que podem ser lineares ou sistêmicos, pontuais ou contínuos.

Na Braskem o P&D está disperso entre as unidades nacionais e internacionais e ICTs nacionais e internacionais, com coordenação central por parte da matriz. Essa organização do P&D possibilita o acesso facilitado aos reservatórios internacionais de conhecimentos, tecnologias e talentos e potencializa o desenvolvimento de competências tecnológicas nas subsidiárias, esses fatores somados promoveram a estruturação de uma rede global de inovação, com ramificações nacionais e internacionais. Já na Petrobras, as atividades efetivas de P&D estão totalmente centralizadas na matriz ou em alguns centros nacionais, com participação praticamente inexistente das subsidiárias estrangeiras, o que pode limitar o acesso aos reservatórios internacionais de conhecimentos, tecnologias e talentos e restringir o desenvolvimento de competências tecnológicas nas subsidiárias da companhia.

Quanto à organização da cooperação, nota-se que os mecanismos cooperativos adotados pela Braskem promovem o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferências de conhecimentos e de tecnologias, sendo que todos eles estão apoiados em uma legislação sobre patentes, além disso, são mantidas as funções tradicionais de cada ator: empresa demandante de tecnologia e universidade ofertante de conhecimento e profissionais qualificados. Já na Petrobras os mecanismos cooperativos, além das funções tradicionais, também criam novos padrões tecnológicos e competitivos que, por sua vez, alavancam no longo prazo o subsistema de inovação da indústria de petróleo, demandando novos mecanismos governamentais de regulação e de fomento. Dessa forma, nota-se que em acréscimo às suas funções tradicionais, a empresa e seus parceiros assumem papéis uns dos outros, como, por exemplo, organizando a inovação tecnológica local ou regional, estimulando novos padrões competitivos e desencadeando marcos regulatórios.

Vale ressaltar que o “Sistema Tecnológico Petrobras (STP)” e o “Programa de Inovação Braskem (PIB)” são modelos formais de governança, formados por comitês ou instituições

de apoio, que atuam essencialmente no monitoramento, na identificação e na viabilização das inovações internas e cooperativas. Destaca-se ainda que a Braskem faz uso do Funil da Inovação e do modelo de Stage-Gate, onde os portões tentam filtrar potenciais projetos “perdedores”, tanto os internos como os cooperativos, evidenciando que, apesar da existência de iniciativas de inovação aberta, nota-se que a gestão efetiva do desenvolvimento dos projetos cooperativos ainda é linear, mediante ações cooperativas previamente programadas e delegadas aos parceiros. No caso da Petrobras, apesar de também fazer uso do Funil da Inovação e do modelo de *Stage-Gate* e de adotar um processo interno de inovação essencialmente linear como a Braskem, constatou-se que as suas iniciativas de inovação aberta ocorrerem de forma sistêmica e contínua a partir da atuação dos Núcleos Regionais e das Redes Temáticas da empresa.

Por fim, verifica-se a existência de casos híbridos no que tange ao amadurecimento da capacidade relacional das multinacionais analisadas. No caso da Petrobras, conclui-se que a organização do seu P&D é essencialmente local (matriz), no entanto, nota-se que a organização das suas parcerias tecnológicas contemplam mecanismos avanços, o seu modelo de governança é sistematizado e os fluxos de cooperação são sistêmicos e compartilhados com os parceiros. No caso da Braskem, apesar da organização global do seu P&D (Matriz e Subsidiárias) e da sistematização formal do seu modelo de governança, nota-se que a organização da cooperação ainda está restrita aos mecanismos tradicionais, além disso, os fluxos de cooperação são lineares e centralizados no P&D interno.

Com relação às limitações da presente estudo, destaca-se que as suas conclusões estão diretamente relacionadas aos estudos de casos realizado, dessa forma, as conclusões devem ser analisadas com parcimônia uma vez que essa opção metodológica não permite a realização de generalizações acerca das conclusões obtidas no trabalho. Quanto às propostas de estudos futuros, destaca-se a análise quantitativa da gestão global da inovação aberta em multinacionais emergentes dos BRICS (Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul).

## 6. Referências Bibliográficas

- ALMEIDA, A et al. **Internacionalização de empresas brasileiras: perspectivas e riscos**. Rio de Janeiro: Campus, 2007.
- AMBOS, B.; SCHLEGELMILCH, B. B. *Innovation and control in the multinational firm: a comparison of political*. **Strategic Management Journal**, v. 28, p. 473–486, 2007.
- ANDERSSON, U.; FORSGREN, M.; HOLM, U. *Balancing subsidiary influence in the Federative MNC*. **Journal of International Business Studies**, v. 38, p. 802–818, 2007.
- ANDRADE, C. A. A. **Inovação e Externalização: Uma Análise de Capabilities na Indústria Farmacêutica**. São Paulo, 2010. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- BARTLETT, C.; GHOSHAL, S. **Gerenciando Empresas no Exterior: a Solução Transnacional**. Trad. Maria Cláudia Santos Ratto. São Paulo: Makron Books, 1992.
- BIRKINSHAW, J; HOOD, N.; YOUNG, S. *Subsidiary entrepreneurship, internal and external competitive forces*. **International Business Review**, v. 14, p. 227–248, 2005.
- BOUQUET, C.; BIRKINSHAW, J. *Weight versus voice: How foreign subsidiaries gain attention from corporate headquarters*. **Academy of Management Journal**, v. 51, n. 1, 2008.
- CANTWELL, J. DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. *An evolutionary approach to understanding international business activity: The co-evolution of MNEs and the institutional environment*. **Journal of International Business Studies**, v. 41, n. 4, p. 567-586, 2010.

- CHESBROUGH, H.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. *Open innovation: researching a new paradigm*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- CHIARONI, D. CHIESA, V.; FRATTINI, F. *Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries*. **Management**, 2010.
- COUSINS, P. et al. *Creating supply chain relational capital: the impact of formal and informal socialization processes*. **Journal of Operations Management**, v. 24, n. 6, p. 851–863, 2006.
- DEBACKERE, K.; VEUGELERS, R. *The role of academic technology transfer organizations in improving industry science links*. **Research Policy**, v. 34, p. 321–342, 2005.
- DOZ, Y.; SANTOS, J.; WILLIAMSON, P. *From Global to Metanational*. Harvard Business School Press, Boston, 2001.
- DUNNING, J. H. *Towards a paradigm of development: implications for the determinants of international business activity*. **Transnational Corporations**, v. 15, n. 1, p. 173–227, 2006.
- DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. 2010. *The institutional origins of dynamic capabilities in multinational enterprises*. **Industrial and Corporate Change**, v. 19, n. 4, p. 1225–1246, 2010.
- DUNNING, J.H.; LUNDAN, S. M. *Multinational Enterprises and the Global Economy*. Edward Elgar Publishing Limited, United Kingdom, 2008.
- EDEN, L. *Letter from editor-in-chief: reverse knowledge transfers, culture clashes and going international*. **Journal of International Business Studies**, v. 40, p. 177–180, 2009.
- EISENHARDT, K. M.; MARTIN, J. A. *Dynamic capabilities: what are they?* **Strategic Management Journal**, v. 21, p. 1105–1121, 2000.
- ETZKOWITZ, H.; LEYDESDORFF, L. *Le “mode 2” et la globalization des systèmes d’innovation “nationaux”*. **Sociologie et sociétés**, v. 32, n. 1, p. 135–156, 2000.
- FERRO, A. F. P. **Gestão da inovação aberta: práticas e competências em P&D Colaborativa**. Campinas, 2010. Tese (Doutorado em Política Científica e Tecnológica) Programa de Pós-Graduação em Política Científica e Tecnológica, Universidade Estadual de Campinas.
- FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos**. PortoAlegre: Sagra Luzzatto, 2000.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GNYAWALI, D.; SINGAL, M.; MU, S. *Knowledge ties among subsidiaries in MNCs: a multi-level conceptual model*. **Journal of International Management**, v. 15, p. 387–400, 2009.
- GOERZEN, A. *Alliance networks and firm performance: The impact of repeated partnerships*. **Strategic Management Journal**, 28: 487-509, 2007.
- HEIMERIKS, K. H.; DUYSTERS, G.; VANHAVERBEKE, W. *Learning mechanisms and differential performance in alliance portfolios*. **Strategic Organization**, 5(4): 373–408, 2007.
- HITT, M. A.; IRELAND, R. D.; HOSKISSON, R. E. **Administração estratégica: competitividade e globalização**. São Paulo: Thomson, 2008.
- KEUPP, M. M.; PALMIÉ, M.; GASSMANN, O. *Achieving Subsidiary Integration in International Innovation*. **Management International Review**, V. 51, p. 213-239, 2011.
- KOKA, B. R.; PRESCOTT, J. E. *Designing alliance networks: The influence of network position, environmental change, and strategy on firm performance*. **Strategic Management Journal**, v. 29, p. 639-661, 2008.



- LEE, R. M.; ESTERHUIZEN, L. Computer software and qualitative analysis: Trends, issues, and responses. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 3, p.231-243, 2000.
- LEYDESDORFF, L. *et al. Measuring the Knowledge Base of an Economy in terms of Triple-Helix Relations among Technology, Organization, and Territory*. **Research Policy**, v. 35, n. 2, 2006, p. 181-199.
- LEYDESDORFF, L.; MEYER, M. *Triple Helix indicators of knowledge-based innovation systems: Introduction to the special issue*. **Research Policy**, v. 35, 2006.
- MARTINS, G. de A. **Estudo de caso**: Uma estratégia de pesquisa. São Paulo: Editora Atlas, 2006.
- MONTEIRO, L. F.; ARVIDSSON, N.; BIRKINSHAW, J. *Knowledge flows within multinational corporations*. **Organization Science**, v. 19, n. 1, p. 90–107, 2008.
- MUDAMBI, R. *Location, control and innovation in knowledge intensive industries*. **Journal of Economic Geography**, v. 8, p. 669–725, 2008.
- NOORDERHAVEN, N.; HARZING, A. W. *Knowledge-sharing and social interaction within MNEs*. **Journal of International Business Studies**, v. 40, p. 719–741, 2009.
- PHENE, A.; ALMEIDA, P. *Innovation in multinational subsidiaries: the role of knowledge assimilation and subsidiary capabilities*. **Journal of International Business Studies**, v. 39, p. 901–919, 2008.
- RABBIOSI, L. *Subsidiary roles and reverse knowledge transfer: An investigation of the effects of coordination mechanisms*. **Journal of International Management**, v. 17, n. 2, p. 97-113, 2011.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social**: Métodos e Técnicas. Atlas: São Paulo, 1999.
- SANTOS, J. O desafio Metanacional. In: TANURE, B.; DUARTE, R. G. (Org.). **Gestão Internacional**. São Paulo: Saraiva, 2006.
- VAN DER MEER, H. *Open Innovation – The Dutch Treat: Challenges in Thinking in Business Models*. **Creativity and Innovation Management**, v. 16, n. 2, 2007.
- WASSMER, U. *Alliance Portfolios: A Review and Research Agenda*. **Journal of Management**, v. 36, n. 1, p. 141-171, 2010.
- XIA, T.; ROPER, S. *From capability to connectivity-absorptive capacity and exploratory alliances in biopharmaceutical firms*. **Technovation**, v. 28, n. 11, p. 776–785, 2008.
- YANG, Q.; MUDAMBI, R.; MEYER, K. *Conventional and reverse knowledge flows in multinational corporations*. **Journal of Management**, v. 34, n. 5, p. 882–902, 2008.