



Desenvolvimento em Questão

ISSN: 1678-4855

davidbasso@unijui.edu.br

Universidade Regional do Noroeste do
Estado do Rio Grande do Sul
Brasil

Rezende da Costa, Priscila; Silveira Porto, Geciane
Gestão Global da Capacidade Relacional. Um Estudo com as Multinacionais Brasileiras
Desenvolvimento em Questão, vol. 14, núm. 33, enero-marzo, 2016, pp. 135-171
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
Ijuí, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75243198006>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

Gestão Global da Capacidade Relacional

Um Estudo com as Multinacionais Brasileiras

Priscila Rezende da Costa¹
Geciane Silveira Porto²

Resumo

A inovação e a gestão dos seus atributos de dispersão e interação são fatores essenciais à sobrevivência e ao êxito dos negócios na atualidade. Diante disso, objetivou-se avaliar como ocorre a gestão global da capacidade relacional nas multinacionais brasileiras. 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. Como resultado, foi possível concluir que a gestão global da capacidade relacional nas multinacionais brasileiras permeia a matriz, suas subsidiárias e os parceiros tecnológicos nacionais e internacionais, sendo pertinente a adoção de práticas gerenciais dinâmicas e colaborativas, como: adaptação e alinhamento às oportunidades, estratégia tecnológica sistematizada, estrutura colaborativa para o P&D, portfólio diversificado de parceiros tecnológicos, planejamento e organização partilhado das práticas de inovação aberta, gestão colaborativa do conhecimento e acompanhamento sinérgico das interações.

Palavras-chave: Capacidade relacional. Inovação. Braskem. Petrobras.

¹ Doutora em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP). Mestre em Administração pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Fearn/USP). Bacharel em Administração pela Universidade Federal de Lavras (Ufla). Professora da Universidade Nove de Julho (Uninove) de São Paulo. priscilarc@uninove.br

² Doutora em Administração pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre e bacharel em Administração pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora livre docente da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Fearn/USP). geciane@usp.br

GLOBAL MANAGEMENT OF RELATIONAL CAPABILITY: A CASE STUDY WITH BRAZILIAN MULTINATIONALS

Abstract

Innovation and its dispersion and interaction attributes are essential for any business to be successful. Given this scenario, we aimed at evaluating how the global management of relational capability takes place in Brazilian multinationals. We conducted a qualitative research with a descriptive nature. Multiple-case method was used since two Brazilian multinationals, Braskem and Petrobras, were analyzed in deep. As a result, we could conclude that the global management of relational capability permeates headquarters, subsidiaries and national and international technology partners. For this reason, adopting dynamic and collaborative managerial practices is relevant, and these practices include: adapting and aligning to the opportunities, collaborative R&D structure, a diversified portfolio of technology partners, shared planning of open innovation practices, shared organization of open innovation practices, collaborative knowledge management and synergic monitoring of interactions.

Keywords: Relational capability. Innovation. Braskem. Petrobras.

A inovação e a gestão dos seus atributos de dispersão e interação são fatores essenciais à sobrevivência e ao êxito dos negócios na atualidade 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 organizações emergentes originadas dos países em desenvolvimento como o Brasil (Hitt; Ireland; Hoskisson, 2008; Andrade, 2010; Chesbrough; Vanhaverbeke; West, 2008).

Cabe destacar que no contexto de crescimento e de competitividade das empresas emergentes, como as multinacionais brasileiras, 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 negócios capazes de mapear as oportunidades de inovação também do mercado internacional, emergindo, então, o desafio competitivo da internacionalização (Doz; Santos; Willianson, 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, compartilhar e renovar conhecimentos e tecnologias considerando as redes de parcerias locais e globais, as multinacionais emergentes poderão então inovar de forma colaborativa e dinâmica (Andrade, 2010). É exatamente nesse ponto, no qual 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 capacidade relacional assume um papel de destaque, pois há possibilidade de integrar os atores ofertantes e demandantes de inovação (Leydesdorff; Meyer, 2006).

Vale destacar que há um interesse acadêmico e empresarial cada vez maior no que respeita às características das organizações que criaram uma capacidade relacional, incluindo as relações mais complexas e desafiadoras, pois elas resultam na expansão da base de recursos dos parceiros e na criação de valores específicos que emergem dos ativos e recursos envolvidos nas relações de cooperação tecnológica (Hanel; Pierre, 2006). As empresas que são capazes de, sistematicamente, conseguir ganhos com a cooperação normalmente adotam técnicas formais de gestão para conduzi-la, utilizam um processo gerencial proposital e estruturam as decisões de cooperação (Berghe; Guild, 2008). Desta forma, os desafios das multinacionais emergentes serão mais complexos, pois essas empresas deverão desenvolver e sistematizar estratégias, estruturas e práticas administrativas para a busca, seleção, execução e gerenciamento das relações cooperativas locais e globais. Além disso, a capacidade relacional prevê que as relações de cooperação, particularmente as focadas em inovação e tecnologia, podem ser desenvolvidas com os mais diversos parceiros externos, o que exigirá dessas multinacionais o desenvolvimento de habilidades organizacionais para lidar e gerenciar o relacionamento com diferentes fontes de inovação.

Em virtude deste contexto, tem-se como objetivo geral avaliar como ocorre a gestão global da capacidade relacional nas 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 os mecanismos de cooperação tecnológica adotados e (b) avaliar como ocorre o processo de inovação aberta nas multinacionais estudadas.

Referencial Teórico

Inovação Aberta e a Capacidade Relacional

Na abordagem fechada de inovação, o controle sobre o processo de inovação é essencial e muitas vezes, essa formalização faz uso do Funil de Inovação e do modelo de *Stage-Gate* (Cooper, 1992; Tidd et al., 2003). Essa

abordagem fechada da inovação está essencialmente focada nas capacidades internas da organização, e somente a P&D interna pode transcorrer as etapas do Funil de Inovação (Van Der Meer, 2007; Engeroff; Balestrin, 2008). Já a inovação aberta está baseada na utilização de caminhos internos ou externos para avançar no desenvolvimento de novas tecnologias, ou seja, fluxos de entrada e saída de conhecimentos são usados de forma intencional para acelerar a inovação interna e ampliar, respectivamente, os mercados e as inovações externas. Essa abordagem requer um diferente modo de pensar e suas formas de utilização podem ser inúmeras, podendo ser colaborativas ou de simples troca, tais como: relacionamento com outras empresas, com Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs), relacionamento com clientes e fornecedores e também importando e exportando ideias (Chesbrough, 2003, 2004; Chesbrough; Vanhaverbeke; West, 2008; Chesbrough; Crowther, 2006). Os principais fundamentos da inovação aberta são: 1) é necessário trabalhar com pessoas inteligentes dentro e fora da empresa; 2) a P&D externa pode criar significativo valor e a P&D interna é necessária para captar e efetivamente incorporar à empresa este valor; 3) não é obrigatoriamente necessário desenvolver internamente pesquisa para lucrar com ela; 4) construir um bom modelo de negócio pode ser melhor do que ser a primeira empresa a colocar uma inovação no mercado; 5) o ganho advém do uso dos projetos de inovação e é recomendável compartilhar e comprar ideias para alavancar o modelo empresarial. Assim, o paradigma da inovação aberta considera que as competências necessárias para gerar grandes inovações tecnológicas de forma sistemática estão dispersas em outras inúmeras instituições além da empresa, mas que por outro lado, a empresa deve ter a capacidade de devidamente absorver e explorar este conhecimento disponível no ambiente externo para, então, criar valor a partir dele (Van Der Meer, 2007; Ferro, 2010).

Segundo Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2008), é importante combinar ideias internas e externas dentro de arquiteturas e sistemas moldados por modelos de negócios que criam e capturam valor. Assim, o papel relevante assumido pelos modelos de negócio acaba capacitando as

organizações a sustentarem uma posição de maior valor agregado na indústria ao longo do tempo. Além disso, a busca por vantagens competitivas inclui aplicações externas para as tecnologias desenvolvidas internamente e não utilizadas, seja por meio de novos modelos de negócio ou de licenciamento para terceiros.

Destaca-se ainda que Chesbrough, Vanhaverbeke e West (2008) propõem 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 instituição da inovação aberta traduz-se 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, Chiesa e Frattini (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 inclui 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 essas fontes e, a partir dessa análise, delinear critérios de seleção dessas diferentes fontes, assim como traçar 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 dessas parcerias. A partir deste ponto será possível afirmar 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.

Chesbrough e Crowther (2006), West e Gallagher (2008) compararam os modelos de inovação fechado e aberto em termos dos desafios gerenciais e das técnicas gerenciais recomendadas para superá-los (Quadro 1). Os autores também apresentam estratégias para solucionar os desafios da inovação aberta, destacando a maximização dos retornos da inovação interna, o papel da inovação externa e as motivações para a inovação externa (Quadro 2).

Quadro 1 – Modelos de inovação, desafios gerenciais e técnicas gerenciais recomendadas

Modelo de Inovação	Desafios gerenciais	Técnicas gerenciais recomendadas
Fechado	Atrair os melhores e mais brilhantes colaboradores e mover os resultados da pesquisa para o desenvolvimento.	Fornecer excelente recompensa, recursos e liberdade e direcionar funções do desenvolvimento à exploração da pesquisa e associá-la ao conhecimento do mercado.
Aberto	Explorar amplas redes como fonte para a inovação; integrar conhecimento externo com recursos e capacidades da firma; e maximizar a exploração e diversificação dos recursos da propriedade intelectual.	Desenvolver capacidade para absorver e usar parcerias, redes e consórcios; fornecer recompensas intrínsecas e estruturas adequadas aos relacionamentos e compartilhar a propriedade intelectual para maximizar o retorno do portfólio de inovação como um todo.

Fonte: Adaptado de West e Gallagher (2008).

Quadro 2 – Estratégias para solucionar os desafios da inovação aberta

Estratégias de fontes abertas	Desafios	Maximizando o retorno da inovação interna	Papel da inovação externa	Motivação para a inovação externa
Agrupamento do P&D	Coordenação e alinhamento coordenado de interesses.	Participantes contribuem conjuntamente e compartilham esforços.	Agrupar contribuições disponíveis a todos.	Instituições devem estabelecer legitimidade e continuidade.

<i>Spin-outs</i>	Sustentabilidade dos interesses da terceira parte.	Semear tecnologias não comerciais para alcançar outros objetivos.	Instituir a inovação interna como base na inovação contínua.	Acesso livre às tecnologias de valor.
Venda de complementos	Manutenção da diferenciação dos componentes compartilhados e capacitação.	O alvo de maior valor é a solução de todas as partes do produto.	Componentes externos fornecem a base para o desenvolvimento interno.	Empresas coordenam suprimentos contínuos de componentes.
Doação de complementos	A terceira parte pode controlar o usuário.	Fornecer uma plataforma que se estenda aos parceiros externos.	Adicionar variedade e novidade em produtos consagrados.	Reconhecimento e outras recompensas não monetárias.

Fonte: Adaptado de West e Gallagher (2008).

Sobre as tendências futuras da inovação aberta, Gassmann, Enkel e Chesbrough (2010) destacam:

1. *A intensidade da P&D: de alta para baixa tecnologia.* A inovação aberta começou, principalmente, no setor de alta tecnologia, mas atualmente é também uma nova tendência para os setores de média e baixa intensidade tecnológica, tais como o de máquinas, turbinas, ferramentas médicas, bens de consumo, arquitetura, alimentos e logística. *Tamanho: de grandes para pequenas e médias empresas.* Enquanto a maioria das empresas descritas, nas primeiras obras sobre inovação aberta, eram grandes empresas multinacionais, tornou-se evidente, na atualidade, que as pequenas e médias empresas também estão abrindo seu processo de inovação.
2. *Processos: de estágios estanques para estágios interativos.* Enquanto que o *design* do processo de inovação dominante de 1980 a 1990 foi altamente estruturado, há uma nova tendência para estágios interativos focados em processo de aprendizagem.

3. *Estrutura: de autônomo para parcerias.* As tecnologias modernas estão se tornando tão complexas que até mesmo as grandes empresas não têm condições de desenvolvê-las isoladamente, conseqüentemente, há uma forte tendência de parcerias em P&D.
4. *Universidades: de torres de marfim para fornecedoras ativas de conhecimento.* Atualmente, as universidades ainda são, em grande parte, financiadas pelo governo, mas em muitas regiões do mundo esses financiamentos tendem a diminuir. Além disso, grandes empresas como a ABB, a Daimler, Siemens e GE já reduziram suas atividades de pesquisa corporativa interna. Estas tendências irão forçar os atores dos sistemas nacionais de inovação a cooperarem ainda mais.
5. *Processos: de amadores para profissionais.* A indústria está começando a profissionalizar os processos internos para gerenciar a inovação aberta de forma mais eficaz e eficiente.
6. *Conteúdo: de produtos para serviços.* Enquanto as pesquisas atuais estão principalmente focadas em inovação de produto e, em partes, em inovação de processo, o setor de serviços tem sido negligenciado. Dessa forma, a abertura do processo de inovação no setor de serviços oferecerá novas oportunidades empresariais e acadêmicas.
7. *Propriedade intelectual: de proteção para um bem transacionável.* Emergência de novos modelos de negócios focados na negociação da propriedade intelectual e no estabelecimento do seu valor por meio da gestão profissional.

Diante deste contexto, as empresas terão, cada vez mais, de 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 concentra-se, 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; Duysters; Vanhaverbeke, 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 empresa. 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 a sua instalação 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).

Estratégias de Internacionalização

Na atualidade, 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. Doz, Santos e Willianson (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. Segundo os auto-

res, contudo, em razão de o conhecimento que essas empresas necessitam para competir globalmente não estar disponível no país de origem, elas precisam 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.

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 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; Forsgren; Holm, 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; Dunning; Lundan, 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; Singal; Mu, 2009; Dunning; Lundan, 2010).

Em resposta à necessidade de equilibrar a integração global e a resposta local, é oportuno que as subsidiárias estrangeiras participem do processo de criação de conhecimentos valiosos à multinacional com um todo (Phene; Almeida, 2008;). Nesse 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 reversa do conhecimento (Yang; Mudambi; Meyer, 2008; Eden, 2009).

Rabbiosi (2011) argumenta que a instalação de mecanismos de coordenação no relacionamento matriz-subsidiária, como a descentralização da decisão e os mecanismos de comunicação, devem ser vistos como um antecedente fundamental para a transferência reversa do conhecimento. Nesse

tema, há um consenso na literatura sobre os elementos que determinam a coordenação e integração global das subsidiárias das multinacionais, sendo elas: a transferência de ativos do conhecimento (Ambos; Schlegelmilch, 2007; Keupp; Palmié; Gassmann, 2011), o papel da subsidiária (Noorderhaven; Harzing, 2009), e a autonomia da subsidiária (Birkinshaw; Hood; Young, 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; Arvidsson; Birkinshaw, 2008). Ativos do conhecimento abrangem as informações, *know-how*, práticas, capacidades, tecnologias e produtos (Yang; Mudambi; Meyer, 2008) que, ao serem transferidos, podem estimular o desenvolvimento de competências que afetam o desempenho de uma subsidiária que, por sua vez, pode 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 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 vista 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, entre 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.

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 uma 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 de manter unidades de P&D internacionais ou possuir parcerias tecnológicas com fontes externas de tecnologia, tais como universidades e institutos de pesquisa nacionais e/ou internacionais. A partir desses quatro critérios foram selecionadas duas multinacionais brasileiras (MNBs): Braskem e Petrobras. A escolha dessas MNBs foi também motivada porque elas contribuíram

fortemente para a evolução das indústrias nacionais de petróleo e de petroquímicos, particularmente 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 semiestruturadas (Gil, 2002), as quais são bastante adequadas para a obtenção de informações sobre o que as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram. As entrevistas foram realizadas: (1) com coordenadores de P&D da matriz das MNBs; (2) gerentes de P&D das subsidiárias e (3) pesquisadores líderes das ICTs parceiras das MNBs estudadas. Inicialmente foram realizadas as entrevistas com a matriz, a fim de identificar a subsidiária e os parceiros tecnológicos com papéis estratégicos no que respeita ao desempenho inovador da multinacional. No total realizaram-se 18 entrevistas, das quais 6 nas matrizes das MNBs estudadas, 6 nas subsidiárias e 6 nas ICTs parceiras.

Para interpretar os dados dos estudos de caso adotou-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 de procedimentos suficientes para se replicar o estudo, ou aplicá-lo em outro caso.

Quadro 3 – Questões que nortearam a coleta dos dados primários

Objetivos específicos	Pressupostos de pesquisa	Locus	Entrevistados	Tópicos que direcionaram a coleta dos dados primários
(a) Mapear a estrutura de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na matriz e nas subsidiárias. (b) Analisar os mecanismos de cooperação tecnológica adotados. (b) Avaliar como ocorre o processo de inovação aberta nas multinacionais estudadas.	(P ₀₁) <i>A instituição de um planejamento tecnológico sistematizado afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i> (P ₀₂) <i>O estabelecimento de estruturas colaborativas de P&D afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i> (P ₀₃) <i>A utilização de mecanismos diversificados de cooperação afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	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 às atividades de P&D Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela empresa
	(P ₀₄) <i>A organização partilhada da inovação aberta afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i> (P ₀₅) <i>O acompanhamento sinérgico da inovação aberta afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	Subsidiária estrangeira	Gerentes de P&D e de negócios internacionais	Inteligência tecnológica Estratégia de internacionalização da inovação aberta Papel da subsidiária estrangeira no que tange às atividades de P&D Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela empresa
		ICTs parceiras	Pesquisadores líderes	Estruturação do P&D interno e cooperativo Processo de inovação aberta desenvolvido pela empresa

Fonte: Dados da pesquisa.

Resultados

As MNBs estudadas atuam nas indústrias petrolífera e petroquímica, ambas intensivas em capital, de elevados riscos, com longos prazos de maturação, em que 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 MNBs, 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 4).

Quadro 4 – Características empresariais e setoriais das MNBs 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, em que predominam as inovações de processos	Intensiva em capital, de elevados riscos, com longo prazo de maturação, em que 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\$ 1.88 milhão
Investimentos totais 2010	R\$ 76, 4 bilhões	R\$ 1,8 bilhão
EBITIDA consolidado 2010	US\$ 32,6 bilhões	R\$ 4,1 bilhões

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à capacidade relacional, constatou-se que as parcerias com ICTs nacionais e internacionais constituem a base tecnológica da Braskem rumo ao desenvolvimento de novas resinas de fontes renováveis. Como exemplo o entrevistado cita *“o convênio estabelecido em 2010 com o Laboratório Nacional de Biociências (LNBio), em Campinas, no interior de São Paulo, para instalação de um laboratório a ser utilizado pela equipe de pesquisadores da companhia, com acesso completo aos equipamentos de ponta do laboratório, ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação”*. Com a parceria, a Braskem passou a utilizar uma área de 200 m², envolvendo 40 pesquisadores da companhia. Ainda segundo o entrevistado, *“o objetivo é realizar pesquisas em biotecnologia e desenvolver produtos que sejam economicamente competitivos e sustentáveis, utilizando sempre matérias-primas de fontes renováveis”*.

Essa, porém, não é a primeira experiência com parcerias em tecnologia e inovação da Braskem. Em 2008, a companhia firmou convênio de cooperação com a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), envolvendo cerca de R\$ 9 milhões, para o desenvolvimento de pesquisas em biopolímeros, culminando em seis projetos. A empresa também estabeleceu parcerias fechadas com o Instituto Novozymes para o desenvolvimento de rotas competitivas que utilizem matérias-primas renováveis a serem empregadas na produção de futuros biopolímeros.

A Braskem também mantém um convênio com a Universidade de São Carlos (UFSCar) para o desenvolvimento de novas tecnologias do PVC. Outros convênios, com a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) e a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli USP), por exemplo,

viabilizam testes e avaliações do comportamento de provas de PVC expostas à chuva, radiação solar e umidade. Já a unidade de I&T de insumos básicos estabeleceu parcerias para complementar suas competências, incentivar a geração de inovações tecnológicas, formar e capacitar os colaboradores. Exemplo disso é a parceria com a Universidade Salvador (Unifacs) que instalou, em regime de comodato, uma unidade de bancada para testes catalíticos e todos os sistemas periféricos. Isto possibilita a seleção de catalisadores industriais de melhor *performance* para aplicação em algumas plantas de aromáticos de petroquímicos básicos. A empresa também mantém uma parceria com o instituto de química da UFRJ, que instalou, em comodato, uma unidade semipiloto adequada a testes com catalisadores comerciais, modelagem de reações e outros estudos específicos para um processo catalítico da Unidade de Negócios de Petroquímicos Básicos (UNIB) da Braskem. Cabe ressaltar que para a montagem de uma unidade-piloto de gaseificação de biomassa, a Braskem detém uma parceria com a Universidade Federal da Bahia, em projeto parcialmente financiado pela Finep. Com relação à natureza das parcerias que a Braskem estabelece com ICTs, nota-se que estas estão normalmente associadas à qualificação profissional, ao compartilhamento mútuo de pesquisadores, à realização de testes, a instalação de unidades semipilotos, à atividades de monitoramento e compartilhamento de competências científicas e tecnológicas e a projetos de P&D de longo prazo focados em novas fronteiras tecnológicas. Para que estas atividades cooperativas se efetivem a empresa recorre aos seguintes mecanismos:

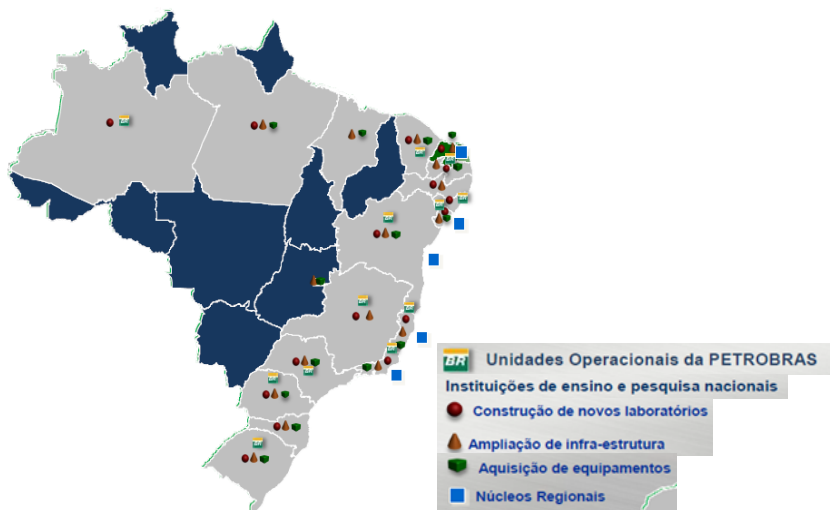
1. *Convênios*: a empresa estabelece convênios de P&D com instituições nacionais e internacionais com o objetivo de acessar conhecimentos no estado da arte em alguns campos especializados e materializá-los em novas concepções de produtos e de processos. Os convênios são também utilizados como fontes de inovação e de informação para as pesquisas pré-competitivas realizadas pela empresa. Nos convênios os projetos de P&D são de longo prazo e buscam desenvolver novas fronteiras tecnológicas.

2. *Acordo de cooperação*: o objetivo dessa modalidade de parceria é alcançar resultados mais rápidos mediante a sinergia das competências que são compartilhadas entre a empresa e as ICTs parceiras. Normalmente essa parceria está relacionada a projetos de P&D de curto prazo, focados especificamente no desenvolvimento de produtos ou processos já existentes.
3. *Parcerias interlaboratoriais*: a empresa recorre a este tipo de parceria para realizar testes, instalar nos parceiros unidades semipilotos em regime de comodato e promover o compartilhamento mútuo de pesquisadores qualificados.
4. *Parcerias para qualificação profissional*: refere-se às atividades realizadas em parceria com as universidades que promovem a qualificação dos colaboradores da empresa e geram trocas de conhecimento com as ICTs, tais como participação em cursos de Pós-Graduação, especialização, palestras e seminários; participação em bancas examinadoras; participação em projetos de pesquisa da universidade; acompanhamento de alunos de Mestrado e Doutorado; assessoria para análise de solicitação de projetos de pesquisa e análise de trabalhos científicos em congressos.

Sobre a capacidade relacional da Petrobras, o entrevistado na pesquisa afirmou que *“a empresa desenvolveu tecnologia própria e priorizou ao longo de sua trajetória as parcerias com universidades, institutos de pesquisa e fornecedores, resultando em um sólido portfólio tecnológico nacional. Portanto, a atual estratégia de desenvolvimento tecnológico da companhia não poderia ser diferente, ou seja, a empresa contará com sua rede de parceiros para superar os desafios e alavancar as oportunidades internacionais e nacionais”*. Dessa forma, a Petrobras desenvolveu um novo modelo de parceria tecnológica com ICTs. A concepção desse novo modelo foi coordenada pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello (Cenpes) e desenhada em articulação com todas as áreas da empresa, prevendo a criação de infraestrutura necessária ao desenvolvimento de projetos de pesquisa nas instituições parceiras

e a formação de recursos humanos compatível com as demandas identificadas. Neste contexto, dois modelos de relacionamento estratégico foram elaborados pela Petrobras: os Núcleos Regionais e as Redes Temáticas. Os núcleos foram criados a partir de sete áreas tecnológicas estratégicas, localizados em regiões de intensa atividade operacional da empresa, com uma instituição de ensino e pesquisa responsável por executar e gerenciar as atividades voltadas para a reforma e criação de infraestrutura, formação e capacitação de recursos humanos, desenvolvimento de projetos de P&D e prestação de serviços tecnológicos de interesse da Petrobras, em especial do Cenpes e das Unidades de Negócios da região (Figura 1).

Figura 1 – Localização dos Núcleos Regionais, das Unidades Operacionais e das ICTs Parceiras da Petrobras



Fonte: Dados da pesquisa. Já as Redes estão focadas no desenvolvimento e na gestão de projetos cooperativos em temas selecionados pela companhia e considerados estratégicos, envolvendo diversas ICTs de competência reconhecida.

Atualmente tem-se um total de sete núcleos regionais, três deles no Rio de Janeiro, um na Bahia, um em Sergipe, um no Espírito Santo e um no Rio Grande do Norte, e 50 redes temáticas distribuídas nas seguintes áreas estratégicas: Exploração; Produção; Abastecimento; Gás Natural, Energia e Desenvolvimento Sustentável e Gestão Tecnológica (Figura 1). A seguir são apresentados os detalhes dos Núcleos Regionais e das Redes Temáticas da Petrobras (Quadros 5 e 6).

Quadro 5 – Núcleos Regionais da Petrobras

Núcleo	ICT Responsável	Instituição de apoio financeiro e institucional
Núcleo da Bahia	Universidade Federal da Bahia (UFBA)	Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (Fapex)
Núcleo de Sergipe	Universidade Federal de Sergipe (UFS)	Fundação de Apoio à Pesquisa e Extensão de Sergipe (Fapese)
Núcleo do Espírito Santo	Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes)	Fundação Ceciliano Abel de Almeida (FCAA)
Núcleo do Rio de Janeiro	Centro Tecnológico do Exército (CTEx)	Fundação de Apoio à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação – Exército Brasileiro (Fapeb)
Núcleo do Rio de Janeiro	Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf)	Fundação Norte Fluminense de Desenvolvimento Regional (Fundenor)
Núcleo do Rio de Janeiro	Pontifícia Universidade Católica (PUC-Rio)	Prospecção de apoio financeiro e institucional em andamento.
Núcleo do Rio Grande do Norte	Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)	Fundação Norte-Rio-Grandense de Pesquisa e Cultura (Funpec)

Fonte: Dados da pesquisa.

Quadro 6 – Redes temáticas da Petrobras

Descrição da Rede	Temas centrais
Rede temática na área de Exploração	Micropaleontologia aplicada, Modelagem de bacias, Estudos de geofísica aplicada, Geoquímica, Estudos em sedimentologia e estratigrafia e Estudos geotectônicos.
Rede temática na área de Produção	Monitoração, controle e automação de poços; Computação e visualização científica; Gerenciamento de águas no segmento produção de petróleo; Tecnologia de materiais e controle de corrosão; Revitalização de campos maduros; Óleos pesados; Gerenciamento e simulação de reservatórios; Modelagem e observação oceanográfica; e Estruturas submarinas.
Rede temática na área de Abastecimento	Combustão e gaseificação; Petroquímica; Tecnologia em asfalto; Fluidodinâmica computacional em processos de refino; Concretos e refratários para a indústria do petróleo; Instrumentação, automação, controle e otimização de processos; Desenvolvimento de tecnologias para combustíveis limpos; Centro de desenvolvimento de produtos e processos para o refino; Desenvolvimento de catalise; Desenvolvimento veicular; Centro de materiais aplicados ao refino do petróleo; Excelência na cadeia de suprimento do petróleo; Metrologia; Tecnologia de construção naval; e Centro de tecnologia em dutos.

Rede temática na área de Gás Natural, Energia e Desenvolvimento Sustentável	Nanotecnologia Aplicada à Indústria de Energia – Nanocatálise e Nanomateriais; Hidrogênio: Produção, Uso e Armazenagem; Pesquisa em Bioprodutos; Centro de Desenvolvimento de Tecnologias do Gás Natural; Mudanças Climáticas; Planejamento, Gestão e Regulação em Petróleo, Gás Natural, Energia e Desenvolvimento Sustentável; Monitoramento Ambiental Marinho; e Conservação e Recuperação de Ecossistemas e Remediação de Áreas Impactadas.
Rede temática na área de Gestão Tecnológica	Prospecção Tecnológica; Integração C&T-Indústria no Processo Produtivo Nacional; Metodologia de Processos de Gestão da Inovação Tecnológica; e Tecnologias Convergentes.

Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à estrutura de P&D das multinacionais estudadas, 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, revelando-se 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 inter-

nacional da empresa prioriza, portanto, a ampliação produtiva e a busca por conhecimentos e inovações. Ademais, há uma estrutura formal para coordenar e integrar continuamente os conhecimentos e tecnologias gerados na matriz, nas subsidiárias e nos parceiros externos nacionais e internacionais, reforçando em partes a teoria metanacional e a teoria de redes (Doz; Santos; Willianson, 2001; Dunning; Lundan, 2010). Por outro lado, na Petrobras verificou-se que as atividades de P&D e as decisões de cooperação tecnológica estão centralizadas no âmbito nacional (matriz), especificamente no Cenpes, reforçando as discussões de Bartlett e Ghoshal (1992), que tratam das empresas denominadas de “internacionais”, em que o conhecimento desenvolvido no centro é transferido para as unidades no exterior, sendo inexistente o fluxo inverso.

Em relação aos insumos e resultados das estruturas de P&D analisadas, constatou-se que a Petrobras dita atualmente o padrão tecnológico mundial no que diz respeito 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 Programa de Capacitação Tecnológica em Águas Profundas (Procap) nas suas várias versões e o Programa Tecnológico para o Desenvolvimento da Produção dos Reservatórios do Pré-Sal (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 1.261 pedidos de patentes no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), licencia tecnologias e desenvolve continuamente inovações com parceiros tecnológicos, produtivos e comerciais. Para viabilizar essas ações a empresa realizou investimentos expressivos e crescentes em P&D interno e externo, atingindo R\$ 1,8 bilhão 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 em parceria com aproximadamente 105 ICTs. Por sua vez, a Braskem detém a liderança produtiva e tecnológica em biopolímeros em 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 básicos. O caso da Braskem difere dos demais, pois a empresa herdou patentes e a experiência produtiva e de P&D das antigas organizações 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, dos quais a Braskem normalmente assume o controle gerencial e cerca de 25 ICTs parceiras, oferecem contribuições dentro de suas respectivas áreas de conhecimento.

Quanto aos mecanismos de cooperação tecnológica adotados, constatou-se que na Braskem eles promovem o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferência de conhecimentos e de tecnologias, com todos eles apoiados em uma legislação sobre patentes o que suporta os conceitos da Tríplice Hélice de Etzkowitz e Leydesdorff (2000) e Leydesdorff et al. (2006).

Já na Petrobras, além das funções tradicionais de promover o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferência 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 tecnológica local (matriz), pois, em acréscimo as suas funções tradicionais, a empresa e seus parceiros assumem papéis uns dos outros, por exemplo, organizando a inovação tecnológica local ou regional, estimulando novos padrões competitivos e desencadeando marcos regulatórios.

Analisando o processo de inovação aberta e suas fases de planejamento, organização e acompanhamento, constatou-se que na Petrobras e na 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 prazos, 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; Vanhaverbeke; West, 2008; Chiaroni; Chiesa; Frattini, 2010). Vale ressaltar ainda que ambas as multinacionais adotam 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, nomeados de “Sistema Tecnológico Petrobras – STP” (Figura 2) e o “Programa de Inovação Braskem – PIB” (Figura 3),

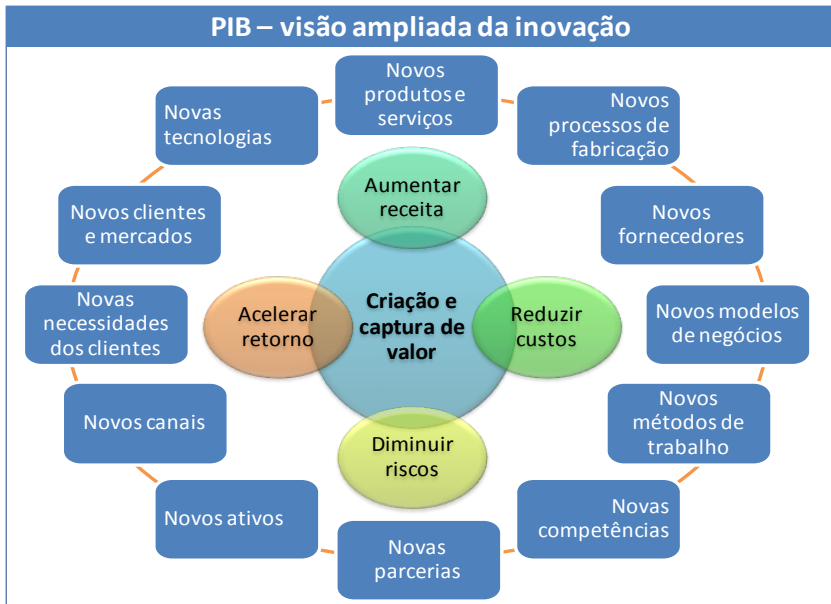
Figura 2 – Representação do Sistema Tecnológico Petrobras



Sistema Tecnológico Petrobras - STP

Fonte: Dados da pesquisa.

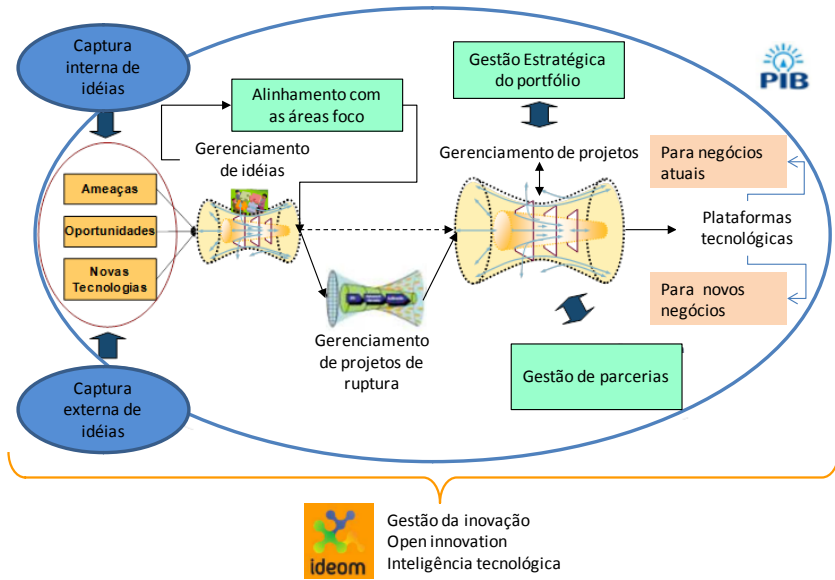
Figura 3 – PIB e a visão ampliada da inovação na Braskem



Fonte: Dados da pesquisa.

Em relação à organização do processo de inovação aberta, destaca-se que a Braskem faz uso do Funil da Inovação e do modelo de *Stage-Gate*. Os portões tentam filtrar potenciais projetos “perdedores”, tanto os internos quanto 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 4).

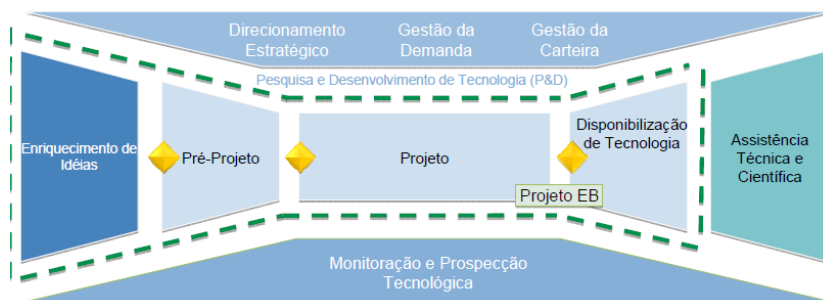
Figura 4 – Representação das etapas do processo de inovação na Braskem



Fonte: Dados da pesquisa.

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 ocorrem 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 se refere 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 5).

Figura 5 – Representação das etapas do processo de inovação na Petrobras



Fonte: Dados da pesquisa.

No que tange ao acompanhamento do processo de inovação aberta, deve-se ressaltar que a Petrobras realiza um acompanhamento sistêmico tanto dos projetos internos quanto 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 acompanhamento essencialmente interno, uma vez que o portfólio de P&D da empresa não contempla as iniciativas de cooperação subjacentes aos projetos internos o que, consequentemente, 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 diz respeito ao desenvolvimento de sistemas de comunicação de suporte à inovação, nota-se que frequentemente as ferramentas de gestão da informação são aplicadas apenas nos projetos internos, ficando os 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 se relaciona, particularmente, ao gerenciamento dos estágios evolutivos dos projetos cooperativos. Será, portanto, oportuno viabilizar mecanismos e/ou sistemas de informação com interfaces mútuas, nos quais 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.

Considerações Finais

Verificou-se a existência de casos distintos no que se refere à gestão da capacidade relacional nas multinacionais analisadas. No caso da Petrobras, observou-se que a estrutura do seu P&D possui uma centralização local (matriz), no entanto dispõe de mecanismos diversificados de cooperação que geram novos padrões tecnológicos, o seu modelo de governança da inovação é sistematizado e os fluxos de cooperação são sistêmicos e compartilhados com os parceiros. No caso da Braskem, apesar da estrutura global do seu P&D (matriz e subsidiárias) e da sistematização formal do seu modelo de governança da inovação, nota-se que a organização da cooperação ainda está restrita aos mecanismos tradicionais (compartilhamento de capacidades de inovação). Além disso, os fluxos de cooperação são lineares e centralizados no P&D interno. Dessa forma, é possível estabelecer o seguinte quadro de análise dos pressupostos de pesquisa (Quadro 7):

Quadro 7 – Análise dos pressupostos de pesquisa

Pressupostos	Multinacionais Brasileiras Analisadas	
	Braskem	Petrobras
(P ₀₁) <i>A instituição de um planejamento tecnológico sistematizado afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	<i>Pressuposto aceito:</i> o planejamento estratégico tecnológico prevê iniciativas intencionais e sistematizadas de planejamento da inovação aberta, e os fluxos de entrada e saída de conhecimento e tecnologia são considerados e analisados logo quando são definidas as diretrizes tecnológicas. Destaca-se ainda que o “Programa de Inovação Braskem (PIB)” é um modelo formal de governança, formado por comitês e instituições de apoio, que atuam essencialmente no monitoramento, na identificação e na viabilização contínua das inovações internas e cooperativas.	<i>Pressuposto aceito:</i> o planejamento estratégico tecnológico prevê iniciativas intencionais e sistematizadas de planejamento da inovação aberta, e os fluxos de entrada e saída de conhecimento e tecnologia são considerados e analisados logo quando são definidas as diretrizes tecnológicas. Destaca-se ainda que o “Sistema Tecnológico Petrobras (STP)” é um modelo formal de governança, formado por comitês e instituições de apoio, que atuam essencialmente no monitoramento, na identificação e na viabilização contínua das inovações internas e cooperativas.
(P ₀₂) <i>O estabelecimento de estruturas colaborativas de P&D afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	<i>Pressuposto aceito:</i> há uma forte ligação entre a matriz e subsidiárias estrangeiras para promover o intercâmbio de colaboradores e garantir a transferência mútua de conhecimentos e tecnologias. Destaca-se ainda que algumas subsidiárias dispõem de autonomia para tomar suas próprias decisões sobre as parcerias tecnológicas.	<i>Pressuposto rejeitado:</i> as subsidiárias estrangeiras da empresa atuam basicamente como receptoras de recursos tecnológicos desenvolvidos na matriz, sendo praticamente inexistente o fluxo inverso. Destaca-se ainda que fica sob responsabilidade da Área de Negócios Internacionais e do Cenpes o reconhecimento e a sistematização de parcerias.
(P ₀₃) <i>A utilização de mecanismos diversificados de cooperação afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	<i>Pressuposto aceito:</i> promovem o desenvolvimento, o compartilhamento ou a simples transferências de conhecimentos e de tecnologias, e todos eles estão apoiadas em uma legislação sobre patentes o que suporta os conceitos da Tríplice Hélice 2.	<i>Pressuposto aceito:</i> além das funções tradicionais, a empresa e seus parceiros assumem papéis uns dos outros, como organizando a inovação tecnológica local ou regional, estimulando novos padrões competitivos e desencadeando marcos regulatórios, suportando os preceitos da Tríplice Hélice 3.
(P ₀₄) <i>A organização partilhada da inovação aberta afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	<i>Pressuposto rejeitado:</i> uso do Funil da Inovação e do modelo de <i>Stage-Gate</i> , em que 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.	<i>Pressuposto aceito:</i> apesar de também fazer uso do Funil da Inovação e do modelo de <i>Stage-Gate</i> e de adotar um processo interno de inovação essencialmente linear, constatou-se que as suas iniciativas de inovação aberta ocorreram de forma sistêmica e partilhada a partir da atuação dos Núcleos Regionais, das Redes Temáticas e dos parceiros.

(P ₀₅) <i>O acompanhamento sinérgico da inovação aberta afeta a capacidade relacional das multinacionais brasileiras analisadas.</i>	<i>Pressuposto rejeitado:</i> gerenciamento essencialmente interno, uma vez que o portfólio de P&D da empresa não contempla as iniciativas de cooperação subjacentes aos projetos internos.	<i>Pressuposto aceito:</i> gerenciamento sinérgico 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 parceiros.
--	---	---

Fonte: Dados da pesquisa.

Por fim, foi possível concluir que a gestão global da capacidade relacional nas multinacionais brasileiras permeia a matriz, suas subsidiárias e os parceiros tecnológicos nacionais e internacionais, mostrando-se pertinente a adoção de práticas gerenciais dinâmicas e colaborativas, incluindo:

1. *Adaptação e alinhamento às oportunidades:* concepção das tendências competitivas e regulatórias como oportunidades para se fazer emergir novos ciclos de adaptação, alinhamento e renovação da capacidade dinâmica de inovação interna e/ou relacional.
2. *Estratégia Tecnológica Sistematizada:* previsão de iniciativas intencionais e sistematizadas de inovações abertas no planejamento estratégico tecnológico, incluindo os fluxos de entrada e saída de conhecimentos e tecnologias locais e/ou globais. *Estrutura Colaborativa para o P&D:* compartilhamento contínuo de conhecimentos e tecnologias, formando redes de inovação com ramificações locais (matriz e parceiros tecnológicos nacionais) e internacionais (subsidiárias e parceiros tecnológicos estrangeiros).
3. *Portfólio Diversificado de Parceiros Tecnológicos:* ampliação e internacionalização das parcerias para diversificar as fontes de tecnologia e inovação e fortalecer as práticas gerenciais ao lidar com parceiros distintos.

4. *Planejamento Partilhado das Práticas de Inovação Aberta*: antecipação de métricas de avaliação, bem como a definição compartilhada do escopo e dos métodos de trabalho das iniciativas de inovação aberta para facilitar o acompanhamento das atividades e promover a apuração mais detalhada dos resultados alcançados.
5. *Organização Partilhada das Práticas de Inovação Aberta*: elaboração das cláusulas de propriedade intelectual e de sigilo de informações dos contratos em comum acordo com os parceiros envolvidos na inovação aberta, bem como a definição partilhada dos planos de ação e de comunicação e estabelecimento de uma gerência descentralizada para fortalecer os mecanismos de confiabilidade e compromisso entre parceiros.
6. *Gestão Colaborativa do Conhecimento*: estabelecimento de interfaces mútuas para acesso ao conhecimento explícito e codificado, em que os parceiros da inovação aberta 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.
7. *Acompanhamento Sinérgico das Interações*: adaptação e alinhamento contínuo tanto das iniciativas internas de inovação quanto das cooperativas, identificando e potencializando a interdependência, a qualidade e a facilidade de interação dos atores envolvidos nas iniciativas de inovação aberta.

Com relação às limitações do presente estudo, destaca-se que as suas conclusões estão diretamente vinculadas aos estudos de casos realizados. Dessa forma, as conclusões devem ser analisadas com parcimônia, uma vez que essa opção metodológica não permite a elaboração 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).

Referências

- 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, 2010.
- BARTLETT, C.; GHOSHAL, S. *Gerenciando empresas no exterior: a solução transnacional*. Trad. Maria Cláudia Santos Ratto. São Paulo: Makron Books, 1992.
- BERGHE, L. V. D.; GUILD, P. D. The strategic value of new university technology and its impact on exclusivity of licensing transactions: An empirical study. *Journal of Technology Transfer*, n. 33, p. 91-103, 2008.
- 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. Managing open innovation. *Research Technological Management*, v. 47, n. 1, p. 23, 2004.

CHESBROUGH, H. W. *Open innovation*. Harvard Business School Press, Boston, MA, 2003.

CHESBROUGH, H. W.; CROWTHER, A. K. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries. *R&D Management*, v. 36, n. 3, p. 229-236, 2006.

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. *R&D Management*, v. 40, n. 3, p. 222-245, 2010. COOPER, R. G. The NewProd System: The Industry Experience. *Journal of Product Innovation Management*, v. 2, p. 113-127, 1992.

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*. Boston: Harvard Business School Press, 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. The institutional origins of dynamic capabilities in multinational enterprises. *Industrial and Corporate Change*, v. 19, n. 4, p. 1.225-1.246, 2010.

DUNNING, J. H.; LUNDAN, S. M. *Multinational Enterprises and the Global Economy*. United Kingdom: Edward Elgar Publishing Limited, 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. 1.105-1.121, 2000.

ENGEROFF, R.; BALESTRIN, A. Inovação fechada *versus* inovação aberta: um estudo de caso da indústria de cutelaria. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 25., 2008, Brasília. *Anais...* Brasília: Anpad, 2008.

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, 2010.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. *Análise léxica e análise de conteúdo: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para exploração de dados qualitativos*. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.

GASSMANN, O.; ENKEL, E.; CHESBROUGH, H. The future of open innovation. *R&D Management*, v. 40, n. 3, p. 213-221, 2010.

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*, v. 28, n. 5, p. 487-509, 2007.

HANEL, P.; PIERRE, M. Industry–University Collaboration by Canadian Manufacturing Firms. *Journal of Technology Transfer*, v. 31, n. 4, p. 485–499, 2006.

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, p. 181-199, 2006.

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. (Orgs.). *Gestão Internacional*. São Paulo: Saraiva, 2006.

TIDD, J. et al. *Gestão da Inovação*. Integração de mudanças Tecnológicas, de mercado e organizacionais. Lisboa: Monitor. 2003.

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.

WEST, J.; GALLAGHER, S. Patterns of Open Innovation in Open Source Software. In: CHESBROUGH, H. et al. *Open Innovation: researching a new paradigm*. New York: Oxford, 2008. 372p.

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.

Recebido em: 11/12/2013.

Aceito em: 16/4/2015.