

# Contribuição aos critérios de projeto organizacional para inovação na indústria petroquímica brasileira

## *A contribution to organizational design for innovation in the brazilian petrochemical industry*

Adriana Marotti de Mello<sup>1</sup>  
Roberto Marx<sup>2</sup>



**Resumo:** A Indústria Petroquímica, incluindo-se aí a brasileira, é um setor consolidado, maduro, acostumado a inovar incrementalmente em produtos e processos. De outro lado, para manter e ampliar sua competitividade, tem a necessidade de inovar mais radicalmente. A literatura disponível recomenda que empresas que necessitem inovar, simultaneamente, de forma incremental e radical, deveriam adotar uma “Organização Ambidestra” (ou “Semiestrutura”), utilizando processos, ferramentas de gestão e estruturas adequadas para cada caso. Mas como exatamente deveria ser essa organização ambidestra? Este trabalho objetiva contribuir com esta discussão, propondo critérios para o Projeto Organizacional adequado ao desenvolvimento de inovações incrementais e radicais de forma sistemática em empresas consolidadas de setores maduros. Parte-se do princípio de que não haveria um modelo único a ser prescrito neste caso. O método de pesquisa utilizado foi o estudo de múltiplos casos em três empresas inovadoras do setor, em que onze projetos de inovação foram analisados. Os resultados obtidos indicam que, ainda que haja nas empresas a preocupação de divisão de estruturas para o desenvolvimento de inovações radicais e incrementais, na prática, a forma pela qual os projetos são conduzidos não mostra diferença significativa. O modelo proposto oferece um conjunto de diretrizes e critérios para que cada empresa adapte suas estruturas e processos a diferentes desafios encontrados nos projetos de inovação, em cada etapa de seu desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Inovação. Projeto organizacional. Indústria petroquímica.

**Abstract:** *The Petrochemical Industry (including the Brazilian Petrochemical industry) is a well-established and mature sector that has always introduced product and process incremental innovation. On the other hand, in order to maintain its competitiveness, this sector needs more radical innovation. According to the literature, companies that need both incremental and radical innovation should adopt an Ambidextrous Organization (or Semi-Structured Organization) using processes, management tools, and structures suitable for each innovation project. But how exactly should this ambidextrous organization be? This study attempts to contribute to this discussion by proposing criteria for an Organizational Design suitable for the development of incremental and radical innovations in a systematic manner in consolidated companies in mature industries, assuming that there would be no single model to be prescribed. The research method used was the multiple-case study of three innovative companies, in which eleven innovation projects were analyzed. The results indicate that although there is a concern about dividing structures for the development of incremental and radical innovations, in practice, there is no significant difference in the way projects are conducted. The model proposed offers a set of guidelines and criteria for each company to adapt its structure and processes to the different challenges faced by innovation projects at each stage of their development.*

**Keywords:** *Innovation. Organizational design. Petrochemical industry.*

## 1 Introdução

Este trabalho procura contribuir com a literatura na área de Gestão da Inovação por meio da proposição de critérios para o Projeto Organizacional, adequado ao desenvolvimento de inovações incrementais e radicais em empresas consolidadas de setores maduros, especificamente para o caso da indústria petroquímica brasileira.

De acordo com Ren (2009), a Indústria Petroquímica, incluindo-se aí a brasileira, é um setor consolidado, maduro, acostumado a inovar incrementalmente em produtos e processos, mas que, para manter e ampliar sua competitividade, tem a necessidade de inovar mais e mais radicalmente. Por inovar radicalmente, entende-se criar inovações com

<sup>1</sup> Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo – USP, CEP 05508-010, São Paulo, SP, Brasil, e-mail: adriana.marotti@usp.br

<sup>2</sup> Departamento de Engenharia de Produção, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo – USP, São Paulo, SP, Brasil, e-mail: robemarx@usp.br

potencial para transformar a posição competitiva da empresa e que ofereçam novidade para o mercado ou para a empresa. É importante destacar que uma inovação pode não ser radical para o mercado, mas pode requerer um conjunto de conhecimentos que a empresa (ou mesmo o setor) não possui, sendo, portanto, radical para a empresa (TIDD; BESSANT; PAVITT, 2001).

É bastante discutido, na literatura, o fato de empresas maduras e já consolidadas em seus mercados terem dificuldade em inovar radicalmente. O foco em eficiência operacional, pressão por resultados financeiros positivos no curto prazo e estruturas voltadas para estes objetivos têm sido apontadas por diversos autores, tais como O'Connor e DiMartino (2006) e Leifer et al. (2000), como as razões para essa limitação.

As empresas aqui pesquisadas possuem estruturas de inovação, mas demonstram certa dificuldade em melhorar a eficiência e a eficácia em inovar mais radicalmente – as constantes mudanças de estrutura que empreendem são um indicativo de que não há ainda uma forma ideal encontrada por estas empresas para equacionar o problema.

Autores, como Brown e Eisenhardt (1997), O'Connor e DiMartino (2006) e Phillips et al. (2006), discutem que a estrutura organizacional e as ferramentas de gestão amplamente difundidas para a inovação funcionam bem em ambientes de relativa estabilidade, em termos de produtos e mercados propícios para a inovação incremental. Já quando a inovação é radical, com alto grau de incerteza sobre seus resultados, seria requerido outro tipo de organização para inovação, com um conjunto diferente de práticas e padrões de comportamento, que lidassem com as diferentes competências e conhecimentos que são necessários no desenvolvimento de inovações radicais, em um tipo de organização mais flexível, chamada de *semiestrutura*, por Brown e Eisenhardt (1997), ou *ambidestra*, por Phillips et al. (2006).

Mas a discussão para neste ponto: não se aprofunda em *como*, com quais pressupostos este tipo de organização deveria ser construído. Dilema similar encontrou Salerno (1999) ao discutir qual seria o Projeto Organizacional mais adequado para processos de manufatura ditos “flexíveis”, adequados a ambientes e mercados mais instáveis. A literatura, até então, dizia que o paradigma clássico de Projeto Organizacional não seria o mais adequado, mas não discutia como deveria ser organizada a empresa.

Este trabalho procura suprir esta lacuna existente na literatura, ao tratar da questão da organização da empresa para inovação, desde a geração da ideia até sua introdução no mercado. Mais especificamente, centrou-se na questão de como esta organização deveria ser projetada para o desenvolvimento simultâneo de inovações radicais e incrementais em empresas

consolidadas em setores maduros, como o caso da indústria petroquímica brasileira. Há na literatura vários trabalhos, como os de Brown e Eisenhardt (1997), O'Connor e DiMartino (2006) e Phillips et al. (2006), enfatizando que a organização da empresa e as ferramentas de gestão do processo de inovação radical deveriam ser diferentes daquelas utilizadas para a inovação incremental, sem contudo, especificar como isto deveria ser feito. Justamente, preencher esta lacuna, é o objetivo deste artigo: apresentar um conjunto de critérios para balizar a construção de um Projeto Organizacional voltado para inovação incremental e radical na indústria petroquímica nacional, partindo de uma abordagem sociotécnica.

## 2 Base conceitual

**Projeto Organizacional** pode ser definido como uma construção social que tem por objetivo criar uma infraestrutura que dê coerência ao sistema organizacional, discutindo as partes de uma organização e suas interfaces, alinhando-as com a estratégia de negócios da empresa. É uma discussão sobre métodos, critérios e ferramentas para o desenho ou redesenho de uma organização (SALERNO, 1999; LIMA; COSTA, 2004).

A abordagem *clássica* ou *taylorista* de Projeto Organizacional pressupõe a existência de um modo ótimo de organização, em um ambiente estável, com planejamento e prescrição separados do trabalho. Dado este pressuposto, esta abordagem não seria adequada a ambientes mais turbulentos, complexos e incertos como os de inovação, sobretudo de natureza radical.

Assim como Salerno (1999), neste trabalho, parte-se da abordagem *sociotécnica moderna* de Projeto Organizacional, ou seja, busca-se a integração dos sistemas técnico e social das empresas, em que o projeto e estrutura organizacional sejam compatíveis, coerentes com a estratégia de negócio.

Projeto fácil, trabalho direto simples, organização complexa. De uma forma geral, a abordagem aqui em discussão significa o inverso: Projeto mais difícil, trabalho direto complexo, organização simples (SALERNO, 1999, p. 127).

A partir desta referencia teórica, articula-se um conjunto de atividades, para o processo do Projeto Organizacional, que tratam especificamente do projeto em três áreas de decisão, a saber: Divisão e Coordenação do trabalho; Ferramentas e Práticas de Gestão; e Estruturas para Criação e Difusão do Conhecimento. Estas áreas de decisão do Projeto Organizacional voltado para inovação são complementares e possuem pontos em comum, conforme ilustra a Figura 1.

Optou-se por analisar estas três áreas a partir dos conceitos apresentados por Lam (2005) e O'Connor e DiMartino (2006). Para estes autores, o sucesso das



**Figura 1.** Elementos do Projeto Organizacional voltado para a Inovação.

inovações radicais em empresas estabelecidas não depende de um único elemento gerencial, como um processo adequado: dependeria de um sistema de gestão cujos elementos combinariam aprendizagem e experimentação. Este sistema deveria conter itens sobre governança e tomada de decisão, desenvolvimento de talentos, processos, ferramentas e métricas de gestão e a estrutura organizacional. Todos estes elementos deveriam estar alinhados entre si.

Considerando as três áreas de decisão do Projeto Organizacional – divisão e coordenação do trabalho, estruturas para criação e difusão do conhecimento e ferramentas e práticas de gestão, há na literatura um conjunto de recomendações (Quadro 1), tanto para Inovação Incremental quanto para Radical.

A questão é como uma empresa que necessite inovar, ao mesmo tempo incremental e radicalmente, deveria decidir sobre seu Projeto Organizacional. A empresa deveria adotar, conforme Phillips et al. (2006), Raisch et al. (2009), Visser et al. (2010) e Brown e Eisenhardt (1997), uma **Organização Ambidestra** ou a **Semiestrutura**, ou seja, estar apta a desenvolver igualmente inovações radicais e incrementais, utilizando processos, ferramentas de gestão e estruturas adequadas para cada caso. Mas como exatamente deveria ser a Organização para empresas estabelecidas em setores maduros, mas que necessitam desenvolver simultaneamente Inovações Radicais e Incrementais, ou, como Phillips et al. (2006) descrevem, a Organização Ambidestra? Quais princípios norteariam a decisão em cada caso?

Embora a literatura apresente uma série de recomendações sobre o tipo de organização requerida para o desenvolvimento de inovações radicais em empresas consolidadas, elas são genéricas e superficiais, não havendo modelos e ferramentas gerenciais tão bem consolidados e difundidos quanto

aqueles destinados à inovação incremental, como modelos do tipo “Funil”.

O’Connor e DeMartino (2006), em uma pesquisa com várias empresas consolidadas de setores maduros que desenvolvem inovações radicais, encontraram diferentes possibilidades de estruturas organizacionais (com estruturas únicas ou separadas para inovações radicais e incrementais, formação de *spin-offs*, etc.), enfatizando que o importante seria como o processo de gestão de inovação como um todo seria gerido, desde a geração da ideia até sua difusão no mercado.

Um provável motivo para a dificuldade em identificar um modelo para Inovação Radical dentro de empresas consolidadas é que ele possivelmente não existiria. Mais do que adotar um conjunto de práticas e estruturas já existentes, segundo Lafley e Charam (2008), a empresa teria que evoluir e aprender a partir de sua própria experiência, inovando sua organização de acordo com sua estratégia de inovação – a *semiestrutura* descrita por Brown e Eisenhardt (1997) ou a *adhocracia* de Mintzberg (2003) e Lam (2005).

Ainda assim, persistiria uma dúvida: como as empresas deveriam conduzir este processo de evolução e aprendizado para minimizar os erros e ganhar mais velocidade no processo de inovar em sua organização? É justamente neste ponto que se insere a contribuição teórica deste artigo, no qual se procura estabelecer um método para o Projeto Organizacional.

Os resultados desta pesquisa apontam para a seguinte direção: mais do que decidir sobre qual estrutura seria a mais adequada para cada tipo de inovação, seja ela radical ou incremental, o importante seria ter em mente quais critérios deveriam balizar o estabelecimento de um Projeto Organizacional flexível, que atenda às especificidades de cada projeto de inovação, dada a dificuldade de se saber, a priori, exatamente qual o desafio que cada projeto de inovação pode oferecer, independente de ser classificado como radical ou incremental.

Portanto, mais do que procurar uma única forma de estrutura organizacional adequada para um tipo de inovação, percebe-se que o caminho a seguir seria como orientar a forma de planejar a organização, adaptando-a às diferentes realidades e desafios propostos por diferentes tipos de inovação, ao longo de sua trajetória de desenvolvimento.

A literatura pesquisada sobre o tema descreve que as estruturas e práticas gerenciais voltadas à inovação radical deveriam ser diferentes das utilizadas para a inovação incremental, mas não há recomendações quanto à decisão sobre o Projeto Organizacional mais adequado para a inovação radical, apenas indicações genéricas.

Salerno (1999), ao criar um método para o desenvolvimento de Projeto Organizacional para a manufatura integrada e flexível, encontrou basicamente

**Quadro 1.** Áreas do Projeto Organizacional para Inovações Radicais e Incrementais consolidadas a partir da literatura pesquisada.

<i>Áreas de Decisão do Projeto Organizacional</i>	<i>Inovações Incrementais</i>	<i>Inovações Radicais</i>
<i>Ferramentas e Práticas de Gestão</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processo de desenvolvimento estruturado e formalizado, baseando-se em <i>best practices</i> como Funil, <i>Stage-gates</i><sup>®</sup>.</li> <li>- Critérios de decisão claros e conhecidos, baseados na estratégia da empresa, em fóruns formais de decisão. (PHILLIPS et al., 2006; CLARK; FUJIMOTO, 1991; COOPER, 2001; ROZENFELD et al., 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Processos não formalizados, emergentes e <i>ad hoc</i>.</li> <li>- Critérios de decisão não definidos.</li> <li>- Influência clara de uma liderança para decisão, baseando-se na estratégia da empresa. (O'CONNOR; DiMARTINO, 2006; PHILLIPS et al., 2006; LAM, 2005)</li> </ul>
<i>Estruturas de Divisão e Coordenação do Trabalho</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características “clássicas” – estruturas definidas, formais e baseadas em funções. (CLARK; FUJIMOTO, 1991; PHILLIPS et al., 2006)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Características da <i>adhocracia</i>, estruturas flexíveis.</li> <li>- Divisão do trabalho focada em eventos, com times de projetos.</li> <li>- <i>Open Innovation</i> – formação de redes de inovação. (O'CONNOR; DiMARTINO, 2006; PHILLIPS et al., 2006; LAM, 2005; MINTZBERG, 2003; BROWN; EISENHARDT, 1997)</li> </ul>
<i>Estruturas para Criação e Difusão do Conhecimento</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>J-form</i> – Baseada em conhecimento tácito e aprendizagem incremental a partir de rotinas definidas.</li> <li>- Aperfeiçoamento do Conhecimento já existente (<i>exploitation</i>). (LAM, 2005; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; MARCH, 1991)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Times flexíveis, sem fronteiras definidas, para absorver novos conhecimentos.</li> <li>- Criação de novos conhecimentos (<i>exploration</i>).</li> <li>- Conhecimentos sobre mercado e difusão fortes. (O'CONNOR; DiMARTINO, 2006; PHILLIPS et al., 2006; LAM, 2005; NONAKA; TAKEUCHI, 1997; MARCH, 1991).</li> </ul>

o mesmo problema: havia na literatura sobre o assunto muita discussão sobre quais características esta organização deveria possuir, mas pouca discussão sobre a metodologia de Projeto Organizacional pertinente. Para resolver a questão, ele utilizou a abordagem sociotécnica de projeto e, a partir de um conjunto de diretrizes e princípios de projeto, criou um método que enfatiza a estrutura organizacional e sua dinâmica.

Baseando-se na literatura pesquisada e na abordagem metodológica de Salerno (1999), propõem-se as seguintes questões para nortear a seleção dos critérios para a construção de um Projeto Organizacional para a inovação radical e incremental em empresas consolidadas de setores maduros (Figura 2).

Para cada uma das etapas da Cadeia de Valor da Inovação de Hansen e Birkinshaw (2007), a forma como estas questões seriam respondidas seria diferente: nas etapas de Geração de Ideias, Conversão da Ideia em Projeto e em sua Difusão na empresa e no mercado; os pressupostos de risco e conhecimento requerido

para cada inovação seriam diferentes, o que levaria a diferentes necessidades organizacionais.

Por exemplo, durante o processo de Geração de Ideia e até o estabelecimento de um plano de negócio, uma inovação pode ser altamente radical, requerendo novos conhecimentos para a empresa, o que poderia levar a uma organização completamente diferente daquela usual nas operações cotidianas da empresa – seu grau de risco é alto e os critérios decisórios existentes poderiam não ser os mais adequados. Contudo, ao se chegar à fase do desenvolvimento do projeto do produto propriamente dito, os desafios seriam outros – tecnicamente, o produto já estaria desenvolvido, e haveria então a necessidade de estabelecer um processo de desenvolvimento do processo produtivo focado na redução de prazos e na eficiência dos processos – o que não requereria ferramentas de gestão e estruturas diferentes daquelas que a empresa utiliza, como o *Stage-gates*<sup>®</sup> e uma estrutura funcional de projeto.

Portanto, para cada etapa da Cadeia de Valor de Inovação, as características do Projeto Organizacional

requerido seriam diferentes, uma vez que as necessidades e características da inovação, quanto a seu grau de novidade e risco, conhecimentos requeridos e forma de dividir e coordenar o trabalho a ela associado, também seriam diferentes (Figura 3).

### 3 Metodologia de pesquisa

A questão de como as empresas decidem sobre suas estruturas para inovação ainda não tem suas variáveis e construtos teóricos bem definidos e consolidados na literatura. Por isso, pode-se afirmar

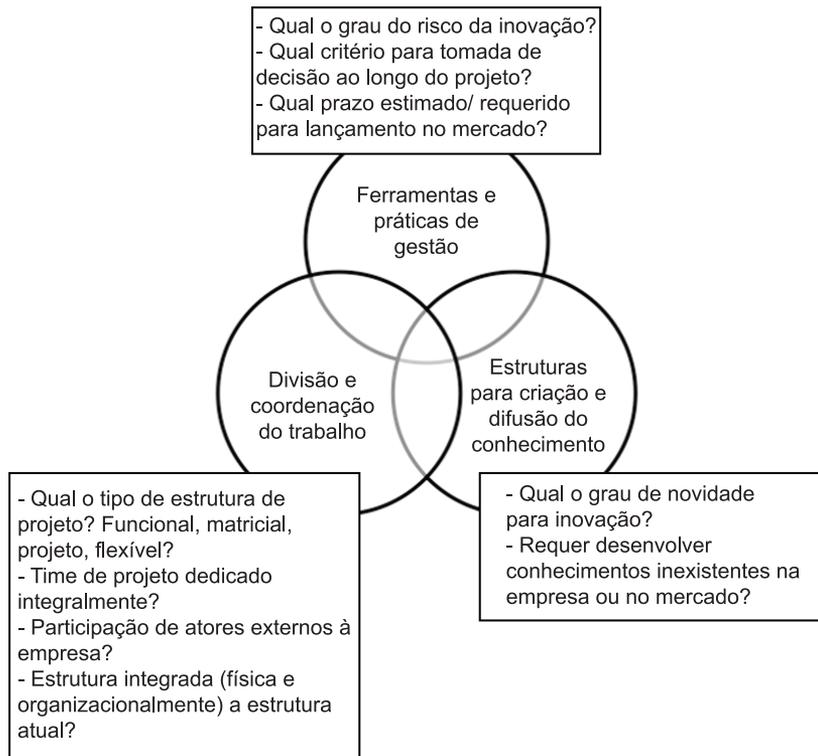


Figura 2. Critérios do Projeto Organizacional voltado para Inovações Radicais e Incrementais.

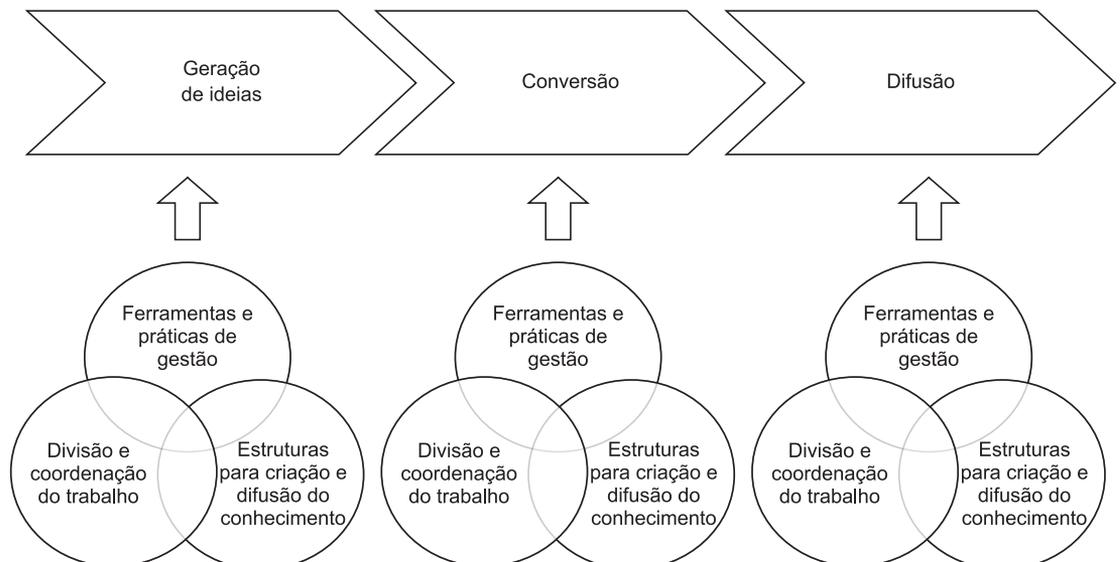


Figura 3. Projeto Organizacional e Cadeia de Valor da Inovação.

que este tema ainda está na fase de construção de teoria. Uma teoria pode ser construída a partir de quatro componentes: definição das variáveis, seu domínio (no qual ela seria válida), um conjunto de relações entre as variáveis e predições realizadas a partir deste. Sem teoria, é impossível abstrair sentido de dados gerados empiricamente (VOSS; TSIKRIKTSIS; FROHLICH, 2002).

A pesquisa realizada neste trabalho será, portanto, de natureza qualitativa e será conduzida pelo método de estudo de múltiplos casos. Uma das vantagens da pesquisa qualitativa é seu grau de profundidade na análise de questões que são dificilmente mensuráveis, como Inovação, a Organização em si e a Interação entre diferentes indivíduos.

No entanto, a pesquisa qualitativa apresenta limitações. A primeira delas é maior dificuldade na determinação da validade e confiabilidade dos resultados, considerados subjetivos, pouco transparentes e difíceis de serem replicados. Uma segunda desvantagem deste tipo de pesquisa é a verificação de que os projetos qualitativos podem se tornar muito complexos, com um nível de detalhe muito profundo, dificultando a identificação das relações mais importantes para a construção de uma teoria. Por último, a pesquisa qualitativa através de estudo de casos pode levar a conclusões não generalizáveis, por se estar analisando apenas uma parte do fenômeno (EISENHARDT, 1989; BRYMAN; BELL, 2007).

Para esta pesquisa, a unidade de análise é a empresa, utilizando-se os projetos de desenvolvimento de novos produtos como objeto incorporado de pesquisa. A partir da análise destes, será desenvolvido o modelo de organização para inovação e desenvolvimento de novos produtos na indústria petroquímica brasileira. Procurou-se analisar diferentes projetos de inovação incremental e radical em cada empresa analisada, avaliando-se assim múltiplos casos, tornando o estudo mais robusto quanto à sua validade externa e permitindo uma análise menos enviesada dos fatos. Pesquisaram-se onze projetos de inovação (seis radicais e cinco incrementais) em três empresas (doravante denominadas Petro1, Petro2 e Petro3), que representam parcela significativa do setor petroquímico que desenvolve inovações no país.

Para este estudo, foram entrevistados executivos e pessoal técnico envolvido no desenvolvimento de inovações das áreas de Desenvolvimento de Produtos, Engenharia e Gestão de Inovações, em dois níveis de análise:

- Análise da estrutura organizacional e ferramentas e práticas de gestão do processo de desenvolvimento de inovações incrementais e radicais – Análise da estrutura organizacional voltada para inovação na empresa e de seu

processo de gestão, usando perguntas típicas, como: “Como a empresa está formalmente organizada para inovar, ou seja, quais estruturas funcionais são dedicadas ou têm participação no processo de desenvolvimento de inovações?”; “Qual seu processo de desenvolvimento?”; “Há separação entre as estruturas organizacionais e processos de gestão para inovações incrementais e radicais?”. Para obter estes dados, foram entrevistados o(s) responsável(is) pela área de P&D e/ou de Inovação; e

- Análise de projetos de inovação desenvolvidos – Analisou-se em detalhes o histórico, desde a geração da ideia até o início de produção, do processo de desenvolvimento de pelo menos dois novos produtos em cada empresa estudada, que tenham sido bem sucedidos. Nesta etapa, procurou-se entrevistar o coordenador do projeto, identificando quais áreas da estrutura organizacional da empresa foram envolvidas na prática com o desenvolvimento da inovação. Além disso, foi possível identificar o tipo de envolvimento de fornecedores, clientes ou outras instituições externas à empresa no processo. Os projetos foram selecionados pelos entrevistados, de acordo com sua importância para a empresa e por representarem diferentes tipos de inovações (radical e incremental) e diferentes categorias de produtos.

## 4 Resultados obtidos

Analisando os onze projetos de inovação nas três empresas estudadas, encontrou-se que (Quadros 2, 3 e 4):

- Há a preocupação em dividir as estruturas e processos de gestão para Inovações Radicais e Incrementais (Petro2 e Petro3 possuem estruturas independentes e, na Petro1, os profissionais envolvidos com projetos radicais são isolados das atividades do dia a dia), contudo, o critério para divisão dos projetos entre as áreas de Inovação Radical e Incremental não é preciso e, na prática, acaba levando em consideração mais a conveniência da divisão dos recursos da empresa (financeiros e de pessoal) do que a natureza e grau de novidade do projeto em si. Em grande parte, isso ocorre devido à dificuldade de se definir um projeto como incremental ou radical em suas fases iniciais;
- Ainda que haja preocupação de divisão de estruturas para o desenvolvimento de inovações radicais e incrementais, a forma como os projetos são conduzidos na prática – quais áreas são

**Quadro 2.** Resumo dos Projetos de Inovação da Petro1.

	<i>IR1Petro1 - Radical</i>	<i>II1Petro1 - Incremental</i>	<i>II2Petro1 - Incremental</i>
<b>Organização Projeto</b>			
<i>Coordenação</i>	Informal – não houve designação oficial. Dividida entre P&D, Engenharia e <i>Marketing</i> , dependendo da fase de implantação.	Informal – P&D fez. Não houve designação oficial.	Informal – P&D fez. Não houve designação oficial.
<i>Participantes</i>	P&D, <i>Marketing</i> , Vendas, Assistência Técnica, Eng. Processos, Engenharia, Clientes, Suprimentos, Logística, Universidade.	P&D, Clientes, Suprimentos, Eng. Processos, Vendas, <i>Marketing</i> .	P&D, Logística, Fornecedores, Vendas, Jurídico, Suprimentos, Clientes, Transportadora, Consultoria Microbiologia.
<b>Processo Desenvolvimento</b>			
<i>Geração Ideia</i>	Planejamento Estratégico	Cliente - Distribuidor	Regulamentação do Ministério da Saúde
<i>Desenvolvimento</i>	P&D selecionou rota, junto com universidade, desenvolvimento em bancada, escala-piloto, aprovação de clientes, aprovação projeto, implantação de nova planta, comercialização de volume “pré- <i>marketing</i> ”.	P&D selecionou processo que já existisse na empresa, testes em bancada, produção lote-piloto, aprovação clientes.	P&D junto com fornecedores elegeu preservante substituto; alteração do processo produtivo na Petro1, nos clientes e prestadores de serviço; contratação de consultoria microbiológica, introdução no mercado.
<i>Gestão Projeto</i>	Ainda não havia sido implementado o processo formalizado de “Gestão Inovação Tecnológica”.	Por não haver investimento em planta, processo simplificado. Necessária ampliação de mercado para justificar produção.	Por não haver investimento em planta, processo simplificado.
<i>Critério e Forma de Decisão</i>	Diretoria decidiu baseando-se na redução de custo do processo.	Ampliação de mercado, sem investimento, foi aprovada pela área. Necessita maiores volumes para justificar produção.	Projeto mandatário, nem precisou aprovação dos comitês.

envolvidas, quem os coordena, participação de atores externos, ferramentas de gestão utilizadas – não mostra diferença;

- Os processos de gestão, tanto para inovações radicais quanto incrementais, são estruturados e formalizados, baseando-se em modelos como Funil e *Stage-gates*<sup>®</sup>. Percebe-se preocupação com controle de orçamento e prazos e com decisões tomadas com base em critérios financeiros objetivos;
- A divisão do trabalho e as estruturas para difusão e geração do conhecimento são funcionais, não levam em consideração o grau de novidade dos projetos ou as diferentes etapas da cadeia de valor da inovação; e
- Há dificuldade de decidir a priori quais projetos de inovação são incrementais e quais são radicais. Projetos tidos como incrementais, como o II2Petro3 e o II2Petro1, apresentaram desafios

técnicos que obrigaram as empresas a buscar conhecimentos até então inexistentes, podendo ser caracterizados como radicais. Por outro lado, o projeto IR1Petro2, considerado radical, é baseado em uma tecnologia já dominada pela empresa.

## 5 Proposta de um modelo para balizar a decisão sobre critérios do Projeto Organizacional

A partir da pesquisa realizada e apresentada anteriormente, chega-se ao seguinte ponto: tanto na literatura quanto na prática evidenciada por meio dos estudos de caso realizados, há o conceito de que os Projetos Organizacionais para o desenvolvimento de inovações radicais e incrementais deveriam ser diferentes entre si. Mas a literatura não avança nesta questão, não apresentando recomendações ou prescrições assertivas. Por outro lado, sente-se a mesma dificuldade nas empresas, que entendem a

necessidade de lidar com as inovações radicais de uma forma distinta das incrementais, mas acabam trabalhando em ambas da mesma forma, com estruturas distintas, porém com semelhante organização, com as mesmas ferramentas e práticas gerenciais.

Para superar esta lacuna, este trabalho se propõe a apresentar um método para balizar a decisão sobre o Projeto Organizacional para inovação em empresas. Este método pretende avançar no que já foi proposto pela literatura, partindo do princípio de que não haveria um único modelo a ser prescrito. Assim,

o modelo aqui proposto oferece um conjunto de diretrizes e critérios para que cada empresa adapte suas estruturas e processos a cada diferente desafio encontrado pelos projetos de inovação em cada etapa da Cadeia de Valor de Inovação.

Ele tem por objetivo garantir aos gestores da inovação maior controle sobre o Projeto Organizacional à luz da dificuldade de se prever o desenrolar e o resultado de um projeto de inovação a priori – o conceito de *dirigibilidade*, apresentado por Salerno (1999). Dada a dinâmica dos projetos de inovação,

**Quadro 3.** Resumo dos Projetos de Inovação da Petro2.

	<i>III</i> Petro2 - Incremental	<i>IR1</i> Petro2 - Radical	<i>IR2</i> Petro2 - Radical	<i>IR3</i> Petro2 - Radical
<b>Organização Projeto</b>				
<i>Coordenação</i>	Eng. de Aplicação (Assistência Técnica) designado, conforme procedimento PIP2	Gerente designado formalmente	Gerente designado formalmente	Gerente designado formalmente
<i>Participantes</i>	Marketing, DP, Assistência Técnica, Logística, Eng. Processos, Vendas, Produção, Cliente direto (distribuidor) e Usuários Finais	DP UN, Marketing, Vendas, Eng.Processo, Cliente, Eng.Projetos, Inovação Corporativa	Inovação Corporativa, Marketing, Vendas, Universidade	Inovação Corporativa, DP UN, Marketing, Vendas, empresa parceira
<b>Processo Desenvolvimento</b>				
<i>Geração Ideia</i>	Cliente (distribuidor), via Assistência Técnica (Eng.Aplicação)	Gerente do projeto, para atender plano estratégico	Planejamento Estratégico - Diretoria	UN, a partir da concorrência
<i>Desenvolvimento</i>	Eng.Aplicação trouxe ideia, desenvolvimento bancada, comitê produto, estudos viabilidade econômica, aprovação desenvolvimento, planta piloto, aprovação orçamento pré-venda, produção lotes de teste, aprovação comitê de produto, lançamento	Gerente sugeriu, a partir da estratégia empresa; desenvolvimento bancada, estudos de viabilidade mercado/econômica, divulgação clientes, certificação do produto “verde”, aprovação projeto pela diretoria, produção em planta piloto, divulgação mercado, aprovação para construção de planta nova, desenvolvimento nova planta, atendimento mercado via semindustrial	Ideia veio da Diretoria; obtenção de recursos financeiros via agências de fomento;seleção rota tecnológica desenvolvimento em bancada, em conjunto com universidade	Ideia veio de empresa incorporada; desenvolvimento em bancada; estudos de viabilidade econômica, formação de parceria com produtora de fios, obtenção de recursos via agências de fomento; produção piloto; desenvolvimento mercado
<i>Gestão Projeto</i>	PIP2. Projeto mais simples, que não requereu aprovação em comitês de diretoria, por não necessitar de investimentos em plantas.	Fase de desenvolvimento: Gerente do projeto, sem metodologia PIP2. Implantação fábrica: Eng. Projetos	Inovação Corporativa, não usa PIP2	Inovação Corporativa, não usa PIP2
<i>Critério e Forma de Decisão</i>	Potencial de mercado, dentro da própria UN – comitê de produto	Aprovação da Diretoria somente após garantia de preço prêmio e potencial de mercado. Forte influência do executivo de Inovação	Aprovação após obtenção recursos de agências de fomento	Aprovação após obtenção recursos de agências de fomento e formação de parceria.

associada a seu grau de risco e incerteza, não se conhece o que será demandado no futuro e não se conhece também quais serão os pontos específicos que deverão ser controlados, ou seja, sobre quais pontos o sistema deve apresentar dirigibilidade. Logo, o projeto deve conter princípios que orientem o gestor na decisão em cada etapa da Cadeia de Valor da Inovação. O método proposto é apresentado na Figura 4.

A melhor forma de se organizar a estrutura para inovar dependeria do estágio do desenvolvimento da inovação, de acordo com a Cadeia de Valor da Inovação e das características do projeto em si, especificamente quanto a seu grau de novidade para a empresa, indicado pela disponibilidade de conhecimento requerido para seu desenvolvimento – se é existente na empresa/mercado ou não – e por seu grau de risco.

**Quadro 4.** Resumo dos Projetos de Inovação da Petro3.

	<i>III Petro3 - Incremental</i>	<i>II2 Petro3 - Incremental</i>	<i>IR1 Petro3 - Radical</i>	<i>IR2 Petro3 - Radical</i>
<b>Organização Projeto</b>				
<i>Coordenação</i>	Eng. DP, em coordenação informal.	Eng. DP.	Gerente Tecnologia.	Pesquisador Tecnologia.
<i>Participantes</i>	Assistência Técnica, DP, Tecnologia, Cliente, Eng. Processo UN, Vendas.	DP, Consultoria em <i>design</i> , Fabricante Paleta, Vendas, Logística, Eng. Processo UN.	Tecnologia, Universidade, <i>Marketing</i> , Vendas, Eng. Processo um.	Tecnologia, Universidade, fornecedor nanopartícula, cliente, Eng. Processos UN, <i>Marketing</i> , Vendas, Assist. Técnica.
<b>Processo Desenvolvimento</b>				
<i>Geração Ideia</i>	Cliente (convertedor), via Assistência Técnica (Eng. Aplicação).	Logística e DP UN.	Planejamento Estratégico – Diretoria/ Tecnologia.	Planejamento Estratégico – Diretoria/ Tecnologia.
<i>Desenvolvimento</i>	AT trouxe necessidade cliente; Tecnologia/ DP e fornecedor propõe solução; comitê aprova; produz lote-piloto; avaliação cliente; aprovação comitê e produção em escala.	Logística trouxe necessidade para DP; consultoria em <i>design</i> trouxe proposta; aprovação comitê; lote-piloto de resina e no fabricante paleta; teste na Petro3; aprovação comitê, com decisão para implantação no segundo semestre/2009.	Ideia veio da Diretoria; prospecção mercado; seleção ideia mais viável técnica e econômica pela diretoria; testes em bancada na universidade; busca recursos de agências de fomento; teste-piloto em universidades; produção-piloto na Petro3; testes em clientes (segundo semestre 2009); Projeto engenharia (nova planta); aprovação diretoria.	Ideia veio da Diretoria/ Plano Estratégico; Seleção proposta e testes em bancada; testes no mercado; novos testes bancada; aprovação comitê; desenvolvimento-piloto; testes em clientes; aprovação comitê; produção piloto e escala industrial.
<i>Gestão Projeto</i>	Utilizou Processo “Funil” Petro3.	Utilizou Processo “Funil” Petro3.	Utilizou Processo “Funil” Petro3.	Utilizou Processo “Funil” Petro3.
<i>Critério e Forma de Decisão</i>	Potencial de mercado, via Comitê Projetos.	Aprovação do comitê com garantia de economia de logística; investimento somente no segundo semestre.	Aprovação para desenvolver projeto até não precisar recursos; após obtenção recursos de agências de fomento, aprovação para semindustrial e testes; aprovação nova planta após potencial de mercado comprovado.	Aprovação comitê após aprovação em clientes e mercado potencial desenvolvido (parceria com fabricante de máquinas de lavar).

Cumpra lembrar aqui, mais uma vez, que este grau de novidade pode não ser único ao longo do desenvolvimento do projeto. Inovações que surgem como incrementais podem, ao longo de seu desenvolvimento, trazer desafios tecnológicos ou comerciais que fazem com que a empresa venha a buscar novos conhecimentos até então inexistentes; da mesma maneira, inovações que a priori são classificadas como radicais podem ter um desenvolvimento e difusão que não requerem novos conhecimentos além daqueles que a empresa, ou seus parceiros, já domina.

Partindo das três áreas de decisão do Projeto Organizacional – a saber, a divisão e coordenação do trabalho, as ferramentas e práticas de gestão e as estruturas para criação e difusão do conhecimento – e dos critérios apontados para cada uma delas em cada etapa da Cadeia de Valor da Inovação (geração de ideias, conversão e difusão), têm-se como resultado diferentes formas de se organizar:

- **A geração e formação de times de projeto de inovação:** sua composição, quem deveria coordená-los, sua duração, seu relacionamento com as estruturas existentes na empresa;
- **O relacionamento com agentes externos (fornecedores, clientes, institutos de pesquisa, universidades, etc.):** quais atividades devem ser feitas pela empresa, quais pelos parceiros, como coordenar a parceria, qual a forma de se relacionar com o time do projeto;

- **Que tipo de ferramenta de gestão do processo de inovação será utilizado:** ferramentas mais formalizadas ou menos formalizadas; e
- **Integração das estruturas, times e processos para o desenvolvimento das inovações radicais e incrementais:** se são separados ou não da estrutura existente da empresa, dependendo do grau de novidade da inovação.

A dinâmica do método aqui proposto prevê que, para cada projeto de inovação, uma análise crítica de seu grau de novidade e das características organizacionais requeridas para este grau seja conduzida em cada etapa da cadeia de valor da inovação, levando a diferentes configurações organizacionais.

Tem-se então uma árvore de decisão orientando os gestores nas escolhas sobre a organização para inovação radical e incremental, em cada etapa da Cadeia de Valor da Inovação, em empresas consolidadas de setores maduros, conforme mostra a Figura 5.

O resultado esperado da organização de um determinado projeto teria que ser analisado durante seu decorrer, ao iniciar cada etapa de seu desenvolvimento, à semelhança com a ferramenta de gestão Stage-Gates®. Com isso, pode-se ter 3 diferentes formas de organizar um projeto, dependendo de como as necessidades de adquirir novos conhecimentos progredem ao longo de seu desenvolvimento. A ideia central deste modelo é dar condições de dirigibilidade do projeto organizacional ao gestor, à medida que o grau de risco e novidade de uma inovação muda, ao

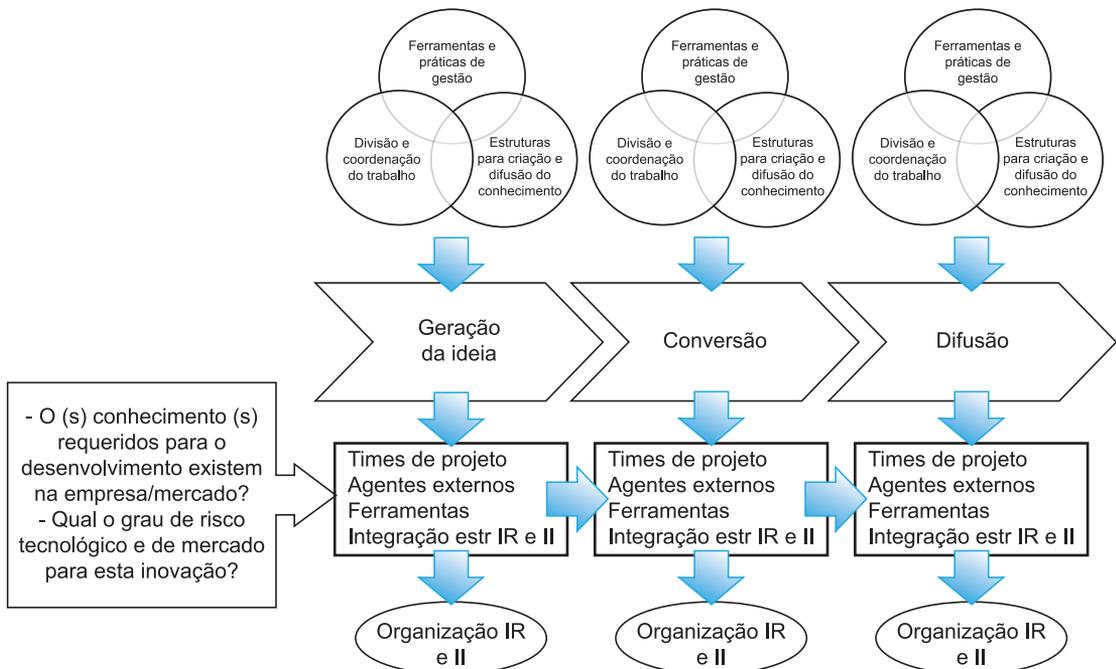
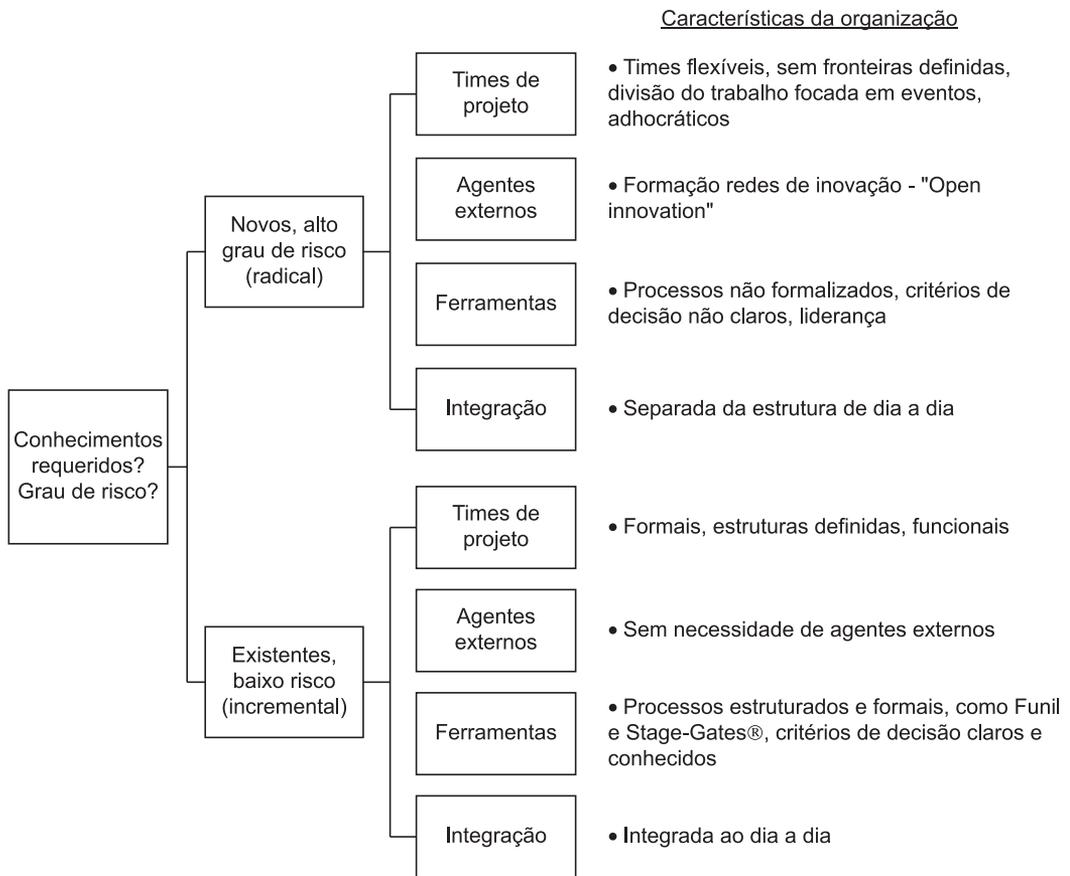


Figura 4. Modelo para Método de Projeto Organizacional para Inovação.



**Figura 5.** Árvore de Decisão para o Projeto Organizacional.

surgir necessidade de incorporar novos conhecimentos a cada etapa de seu desenvolvimento. Como forma de ilustrar a sua aplicação, a seguir, é apresentada uma releitura de três projetos analisados com sugestões de organização em cada etapa da Cadeia de Valor da Inovação (Quadro 5).

Percebe-se que os projetos analisados, quando submetidos ao modelo utilizado, não apresentam o mesmo grau de novidade em todas as etapas de seu processo de desenvolvimento. O projeto I12Petro1, por exemplo, iniciou como incremental, uma supostamente simples troca de matéria-prima devido a mudanças na legislação. Mas ao longo do desenvolvimento técnico do produto e processo, na fase de conversão, dificuldades técnicas fizeram com que a empresa tivesse que desenvolver conhecimentos técnicos até então inexistentes para a empresa, o que demandaria uma estrutura mais apropriada para inovações radicais.

Já o Projeto IR1Petro2, considerado radical desde o início pela empresa, de acordo com o modelo aqui proposto, poderia ser considerado incremental na sua geração da ideia e conversão, pois era a substituição de fonte de uma matéria-prima para um produto já existente, em um processo produtivo similar a outros já existentes na empresa. A novidade

estava na comercialização do produto, uma vez que o produto passaria a atender a um novo mercado, exigindo competências diferentes em seu *marketing* e comercialização.

O Projeto I12Petro3, por sua vez, foi considerado incremental pela empresa, mas, por se tratar de uma nova aplicação de um produto já existente no mercado, demandou, nas etapas de geração de ideia e difusão, o desenvolvimento de competências que não existiam internamente na empresa, com o envolvimento de diferentes parceiros, requerendo, pelo modelo proposto, uma forma de organização mais próxima à radical.

Não obstante as suas contribuições, este trabalho também tem suas limitações. A principal delas, inerente ao método de pesquisa utilizado, é a impossibilidade de generalização de seus resultados. Contudo, esta é uma limitação consciente, uma vez que para se alcançar maior profundidade na análise do tema a ser pesquisado, perde-se a possibilidade de generalização. Mas, a partir das evidências encontradas no setor petroquímico nacional, podem-se derivar hipóteses e futuras pesquisas em setores de características semelhantes, para verificar a validade dos resultados

Quadro 5. Sugestões para Organização para Inovação em cada etapa da Cadeia de Valor de Inovação

	<i>I12Petro1</i>		<i>I12Petro3</i>		<i>Real</i>		<i>Real</i>	
	<b>Sugerido pelo Modelo</b>		<b>Sugerido pelo Modelo</b>		<b>Sugerido pelo Modelo</b>		<b>Sugerido pelo Modelo</b>	
<b>Geração da Ideia</b>	<b>Incremental – Substituição de matéria prima por obrigatoriedade legal</b>		<b>Incremental – Nova fonte de Matéria Prima para Produto Existente</b>		<b>Radical – Aplicação inédita para produto</b>		<b>Real</b>	
<i>Time de Projeto</i>	Formais, estruturas definidas e funcionais	Sem time formalizado, Funcional, com coordenação informal do P&D.	Formais, estruturas definidas e funcionais	Funcional, com gerência designada e time formalizado	Flexível, sem fronteira definida, divisão do trabalho focada em eventos, adhocrático	Funcional, com coordenação informal do P&D.		
<i>Participação de Agentes Externos</i>	Sem necessidade	Governo, via Ministério da Saúde	Sem necessidade	Não	Open Innovation, formação de redes de inovação	Participação de consultoria em design		
<i>Ferramentas de Gestão</i>	Processos estruturados e formais, critérios de decisão claros e conhecidos	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®	Processos estruturados e formais, critérios de decisão claros e conhecidos	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®, participação efetiva do Gerente para aprovação	Não formalizadas, critérios de decisão não claros, papel da liderança.	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Funil		
<i>Integração das Estruturas</i>	Integrada ao dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa	Integrada ao dia-a-dia	Ligado à área de Inovação Corporativa	Separada do dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa		
<b>Conversão</b>	<b>Radical – Nova matéria prima traz necessidade de desenvolver conhecimentos inexistentes na empresa</b>		<b>Incremental – Processo similar a outros da empresa, em nova planta</b>		<b>Incremental – Processo similar a outros da empresa</b>			
<i>Time de Projeto</i>	Flexível, sem fronteira definida, divisão do trabalho focada em eventos, adhocrático	Funcional, com coordenação informal do P&D.	Formais, estruturas definidas e funcionais	Funcional, com gerência designada, e time formalizado	Formais, estruturas definidas e funcionais	Funcional, com coordenação informal do P&D.		
<i>Participação de Agentes Externos</i>	Open Innovation, formação de redes de inovação	Participação de fornecedores, clientes e prestadores de serviço	Sem necessidade	Não	Sem necessidade	Sem participação		
<i>Ferramentas de Gestão</i>	Não formalizadas, critérios de decisão não claros, papel da liderança.	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®	Processos estruturados e formais, critérios de decisão claros e conhecidos	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®, participação efetiva do Gerente para aprovação	Processos estruturados e formais, critérios de decisão claros e conhecidos	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Funil		

Quadro 5. Continuação...

	<i>I1/Petro1</i>		<i>I2/Petro2</i>		<i>I2/Petro3</i>		<i>I3/Petro4</i>	
	Sugerido pelo Modelo	Real	Sugerido pelo Modelo	Real	Sugerido pelo Modelo	Real	Sugerido pelo Modelo	Real
<i>Integração das Estruturas</i>	Separada do dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa	Integrada ao dia-a-dia	Ligada à área de Inovação Corporativa	Integrada ao dia-a-dia	Integrada ao dia-a-dia	Integrada ao dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa
<i>Difusão</i>	<b>Incremental – Mesmo mercado</b>		<b>Radical – Produto novo para o mercado</b>		<b>Radical – Produto novo para o mercado</b>		<b>Radical – Produto novo para o mercado</b>	
<i>Time de Projeto</i>	Formais, estruturas definidas e funcionais	Funcional, com coordenação informal do P&D.	Flexível, sem fronteira definida, divisão do trabalho focada em eventos, adhocrático	Funcional, com gerência designada, e time formalizado	Flexível, sem fronteira definida, divisão do trabalho focada em eventos, adhocrático	Open Innovation, formação de redes de inovação	Open Innovation, formação de redes de inovação	Funcional, com coordenação informal do P&D.
<i>Participação de Agentes Externos</i>	Sem necessidade	Participação de fornecedores, clientes e prestadores de serviço	Open Innovation, formação de redes de inovação	Empresa certificadora	Open Innovation, formação de redes de inovação	Open Innovation, formação de redes de inovação	Open Innovation, formação de redes de inovação	Parceria com a área de logística e fabricante de paletes.
<i>Ferramentas de Gestão</i>	Processos estruturados e formais, critérios de decisão claros e conhecidos	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®	Não formalizadas, critérios decisão não claros, papel da liderança.	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Stage-gates®, participação efetiva do Gerente para aprovação	Não formalizadas, critérios decisão não claros, papel da liderança.	Não formalizadas, critérios de decisão não claros, papel da liderança.	Não formalizadas, critérios de decisão não claros, papel da liderança.	Critério de decisão financeiro, uso de ferramenta de gestão tipo Funil
<i>Integração das Estruturas</i>	Integrada ao dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa	Separada do dia-a-dia	Ligada à área de Inovação Corporativa	Separada do dia-a-dia	Separada do dia-a-dia	Separada do dia-a-dia	Dentro da rotina de operação da empresa

em outros setores maduros que desejem inovar mais radicalmente.

Outra limitação do trabalho refere-se à origem das empresas analisadas: somente empresas de capital nacional foram estudadas. Conhecer como o relacionamento de empresas transnacionais com suas subsidiárias pode influenciar o modelo aqui discutido, também seria uma oportunidade para futuros trabalhos.

Em relação ao modelo desenvolvido para a tomada de decisão sobre o Projeto Organizacional, seria necessário aprofundar a discussão sobre as formas de financiamento dos projetos de inovação, fator este, ainda que fundamental para o processo, não estudado. Outra crítica ao modelo poderia se relacionar à sua complexidade e aplicabilidade na prática. Mais pesquisas neste sentido seriam necessárias.

Finalmente, dado o horizonte de tempo limitado para a realização da pesquisa, não se consegue observar qual seria a influência das mudanças e evoluções constantes nas estratégias e na configuração do setor no país sobre a questão da organização para a inovação. Mas uma das próprias conclusões deste trabalho diz que o Projeto Organizacional para o desenvolvimento de inovações deve evoluir conjuntamente com as estratégias e o grau de aprendizagem da empresa. Portanto, mais do que demonstrar uma realidade imutável, as conclusões procuram indicar uma direção a ser seguida na pesquisa e na prática da gestão da inovação.

## Referências

- BROWN, S.; EISENHARDT, K. The art of continuous change: Linking complexity theory and time paced evolution in relentlessly shifting organisations. *Administrative Science Quarterly*, v. 42, p. 1-34, 1997 PMid:9177769.
- BRYMAN, A.; BELL, E. *Business Research Methods*. 2. ed. New York: Oxford University Press, 2007.
- CLARK, K. B.; FUJIMOTO, T. *Product Development Performance: Strategy, Organization and Management in the World Auto Industry*. Boston: Harvard Business School Press, 1991.
- COOPER, R. G. *Winning at New Products: Accelerating the Process from Idea to launch*. 3. ed. Cambridge: Perseus Book, 2001.
- EISENHARDT, K. Building Theories From Case Study Research. *Academy Of Management Review*, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.
- HANSEN, M. T.; BIRKINSHAW, J. The innovation value chain *Harvard Business Review*, v. 85, n. 6, p. 121-130, 2007. PMid:17580654.
- LAFLEY, A. G.; CHARAM, R. *The Game Changer: How you can drive revenue and profit growth with innovation*. New York: Crown Publishing, 2008.
- LAM, A. Organizational Innovation. In: FAGERBERG, J.; MOWERY, D. C.; NELSON, R. R. *The Oxford Handbook of Innovation*. New York: Oxford University Press, 2005.
- LEIFER, R. et al. *Radical Innovation: How mature companies can outsmart upstarts*. Cambridge: Harvard Business School Press, 2000.
- LIMA, E. P.; COSTA, S. E. G. Uma metodologia para a condução do projeto associado ao projeto organizacional de sistemas de operações integradas. *Revista Produção*, v. 14, n. 2, p. 18-35, 2004.
- MARCH, J. G. Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, v. 2, n. 1, p. 71-87, 1991. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- MINTZBERG, H. *Criando Organizações Eficazes: Estruturas em Cinco Configurações*. 2. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2003.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. *Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação*. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- O'CONNOR, G. C.; DeMARTINO, R. Organizing for Radical Innovation: An Exploratory Study of the Structural Aspects of RI Management Systems in Large Established Firms. *Journal of Product Innovation Management*, v. 23, p. 475-497, 2006. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2006.00219.x>
- PHILLIPS, W. et al. Beyond the steady-state: Managing Discontinuous Product and Process Innovation. *International Journal of Innovation Management*, v. 10, n. 2, p. 175-196, 2006. <http://dx.doi.org/10.1142/S1363919606001478>
- RAISCH, S. et al. Organizational Ambidexterity: Balancing Exploitation and Exploration for Sustained Performance. *Organization Science*, v. 20, n. 4, p. 685-695, 2009. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1090.0428>
- REN, T. Barriers and Drivers for Process Innovation in the Petrochemical Industry: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, v. 26, n. 4, 2009. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jengtecman.2009.10.004>
- ROZENFELD, H. et al. *Gestão de Desenvolvimento de Produtos*. São Paulo: Saraiva, 2006.
- SALERNO, M. S. *Projeto de organizações integradas e flexíveis: processos, grupos e gestão democrática via espaços de comunicação-negociação*. São Paulo: Atlas, 1999.
- TIDD, J.; BESSANT, J.; PAVITT, K. *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change*. Chichester: John Wiley & Sons, 2001.
- VISSER, M. et al. Structural ambidexterity in NPD processes: A firm-level assessment of the impact of differentiated structures on innovation performance. *Technovation*, v. 30, n. 5-6, p. 291-299, 2010. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2009.09.008>
- VOSS, C.; TSIKRIKTSIS, N.; FROHLICH, M. Case Research In Operations Management. *International Journal Of Operations And Production Management*, v. 22, n. 2, p. 195-219, 2002. <http://dx.doi.org/10.1108/01443570210414329>