



## Esforços de integração em projetos radicais e incrementais de desenvolvimento de novos produtos baseados na biodiversidade: estudo de caso em empresa do setor de biotecnologia

*Integration efforts in radical and incremental projects of new product development based on biodiversity: case study in a biotechnology company*

Tiago Ribeiro de Araújo<sup>1</sup>  
Daniel Jugend<sup>1</sup>

**Resumo:** Pesquisas recentes em gestão do processo de desenvolvimento de produtos têm apresentado resultados divergentes sobre a necessidade de esforços de integração interfuncional. Estudos demonstram que aspectos contingenciais e o grau de inovação incorporado aos projetos de produtos são elementos que devem ser considerados nesses esforços de integração. O objetivo deste trabalho foi analisar como ocorrem os esforços de integração em projetos de inovação incremental e radical no desenvolvimento de novos produtos. Realizou-se estudo de caso único em empresa que desenvolve continuamente tecnologias e produtos baseados na biodiversidade brasileira. Dentre os principais resultados, notou-se que, devido a sua maior complexidade tecnológica, os projetos de inovação radical demandam intensa integração interfuncional, e que a distância física do departamento de P&D também demonstrou ser prática que gera resultados positivos para o desenvolvimento desse tipo de projeto. Por outro lado, observou-se que a co-localização é benéfica à interação entre as equipes no caso dos projetos de inovação incremental. Outro resultado observado foi a aplicação de tecnologias de informação, tais como o sistema Customer Relationship Management, como mecanismos formais de auxílio à integração interfuncional em projetos de inovação radical e incremental.

**Palavras-chave:** Gestão da inovação; Desenvolvimento de produtos; Integração interdepartamental; Inovação; Estudo de caso; Empresa de biotecnologia.

**Abstract:** *Recent research on new product development (NPD) has presented divergent results on the need for interfunctional integration efforts. Studies have shown that contingent aspects and the level of innovation incorporated into product projects are elements that should be considered in these integration efforts. This study aimed to analyze how integration efforts occur in incremental and radical NPD projects. A case study was conducted in a company that continuously develops technologies and products based on Brazilian biodiversity. Among the main results, we noted that due to their greater technological complexity, the radical innovation projects require more intense integration. The physical distance from the R&D department was also shown to be a situation that generates positive results for the development of these types of projects. On the other hand, we observed that co-location is beneficial for interaction between the teams in the case of incremental innovation projects. The application of information technologies, such as Customer Relationship Management Systems as formal support mechanisms for integration in radical and incremental innovation projects was also observed.*

**Keywords:** *Innovation management; New product development; Inter-departmental integration; Innovation; Case study; Biotechnology company.*

<sup>1</sup> Engenharia de Produção, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Avenida Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01, Vargem Limpa, CEP 17033-360, Bauru, SP, Brasil, e-mail: tiago.ribaraujo@hotmail.com; daniel@feb.unesp.br

Recebido em Jul. 1, 2015 - Aceito em Ago. 4, 2015

Suporte financeiro: Nenhum.

## 1 Introdução

Apesar de o tema integração ser assunto muito estudado no âmbito do processo de desenvolvimento de produtos (PDP) (Griffin, 1997; Olson et al., 2001), pesquisas recentes têm levantado que dependendo do grau de inovação do projeto do produto a ser desenvolvido, a integração interdepartamental pode não ser necessária, ou, até mesmo, prejudicial ao bom desempenho desse processo (Rubera et al., 2012). Brettel et al. (2011) e Stock et al. (2013) observaram que os benefícios da integração de departamentos, como, por exemplo, entre Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), Marketing e Produção no PDP, dependem de fatores contingenciais como o grau de inovação requerida para os projetos de novos produtos e o ambiente de negócio no qual a empresa se insere.

Além disso, não é claro se práticas gerenciais de integração associada a projetos incrementais de produtos também devem ser aplicadas de maneira semelhante à daqueles de caráter radical (Veryzer, 1998; Brettel et al., 2011). Conforme ressaltam trabalhos como os de Bessant et al. (2010) e Holahan et al. (2014), projetos de inovação de radical e incremental requerem diferentes capacidades e habilidades organizacionais, podendo, portanto, necessitar de diferentes processos de gestão.

Observa-se, dessa maneira, uma lacuna nos estudos no que se refere a esforços de integração em projetos de novos produtos e que contenham diferentes tipos de inovação. Apesar de muitos trabalhos defenderem que a integração interfuncional contribui para a melhoria de desempenho do PDP (Griffin et al., 1996; Kahn, 1996; Rozenfeld et al., 2006; García et al., 2008; Jugend & Silva, 2014; Araújo & Jugend, 2015), há certa dúvida em relação à otimização desses esforços no que se refere à integração interfuncional especificamente em projetos de inovação radical (Bessant et al., 2010; Calantone & Rubera, 2012; Rubera et al., 2012). Sobre isso, Rubera et al. (2012) argumentam que o excesso de integração pode acarretar efeitos negativos para o PDP, como, por exemplo, sobrecarregar as equipes com um excesso de reuniões, “forçar” o consenso de equipes e aumentar do tempo do desenvolvimento de novos produtos.

Soma-se a isso o fato de que são poucos os estudos sobre integração no desenvolvimento de produtos em empresas que atuam no Brasil, e essa análise é ainda mais restrita quando se compara e analisa esse tema ante esforços de inovação radical e incremental de produtos. É importante destacar que quando se investigam aspectos relacionados à inovação o ambiente no qual as empresas estão inseridas merece ser observado (Garrett et al., 2006). Afinal, conforme sugerem alguns trabalhos (Souder et al., 1997; Perks et al., 2009), as diferenças culturais, econômicas e políticas de cada país refletem-se em diferentes práticas de gestão da inovação e mesmo do PDP. Esse fato pode ser percebido no estudo de

Perks et al. (2009), o qual demonstra que as práticas de integração entre os gerentes chineses de P&D e Marketing diferenciam-se das práticas ocidentais, principalmente, no que se refere às relações de confiança nos sistemas sociais informais, o que pode influenciar as situações de integração ao longo do PDP.

Diante disso, o presente artigo teve como objetivo analisar como ocorrem os esforços de integração em projetos de inovação incremental e radical de produtos, identificando práticas de gestão para cada uma dessas situações. Para cumprir esse objetivo foi realizada uma pesquisa qualitativa, operacionalizada por meio de estudo de caso único em uma das principais empresas nacionais da área de biodiversidade brasileira e que, além do Departamento de P&D, envia esforços de inovação radical e incremental no desenvolvimento de novos produtos. Essa empresa foi escolhida por ser de capital nacional, pertencer ao setor de biotecnologia e utilizar nanotecnologia no desenvolvimento de seus produtos, ou seja, trata-se de empresa inovadora e que desenvolve e incorpora tecnologias novas em seu portfólio de produtos. Além disso, apresenta grande inserção no mercado internacional, exportando os produtos que desenvolve e produz para mais de 70 países.

O artigo foi dividido da seguinte forma: o próximo tópico apresenta um breve referencial teórico. Em seguida, expõe-se o método de pesquisa empregado. Posteriormente, o estudo de caso é apresentado e analisado. Finalmente são apresentadas as considerações finais, assim como as limitações da pesquisa e as sugestões para trabalhos futuros.

## 2 Integração no desenvolvimento de novos produtos

O tema integração vem sendo estudado pela área de organização do trabalho há algumas décadas, especialmente pela perspectiva contingencial (Burns & Stalker, 1961; Lawrence & Lorsch, 1973). Para Lawrence & Lorsch (1973), a integração depende da colaboração entre diferentes departamentos de uma empresa. Trabalhos em gestão da inovação, muitas vezes, analisam a integração interna e externa para a condução de projetos inovadores por meio da ambidestria organizacional (Duncan, 1976; Jansen et al., 2009; O'Reilly & Tushman, 2013), a qual recomenda o equilíbrio entre ações de *exploration* e *exploitation*. Ao analisarem especificamente a gestão do PDP, Clark & Wheelwright (1993) sugeriram estruturas organizacionais e práticas adequadas para a integração entre diferentes funções que projetos de desenvolvimento de novos produtos envolvem.

Acompanhando a vertente teórica sobre integração das diferentes funções envolvidas no PDP, verifica-se que são diversas as pesquisas recentes e que têm debatido o tema integração interfuncional sob os conceitos interação e colaboração (Griffin et al., 1996; Perks et al., 2009; Calantone & Rubera, 2012; Rubera et al., 2012; Jugend

& Silva, 2014). A interação corresponde às atividades de troca de informação por meio de mecanismos formais ou informais (Kahn & Mentzer, 1998). Já a colaboração compreende o desenvolvimento de objetivos coletivos e compartilhamento de recursos (Kahn, 1996). Para Kahn & Mentzer (1998), a colaboração requer uma unidade de esforços para o alcance de objetivos comuns na empresa.

Existem posicionamentos diferentes a respeito do quanto as empresas devem concentrar seus esforços de integração interfuncional no PDP. Enquanto algumas publicações sugerem que a maior integração interfuncional está relacionada à melhoria do desempenho inovador e do próprio PDP (Kahn, 1996, 2001; Leenders & Wierenga, 2002), outras defendem a aplicação da abordagem contingencial para os esforços de integração no desenvolvimento de novos produtos, na qual nem todos os projetos de novos produtos necessitam de níveis intensos de integração interfuncional para obter bons níveis de desempenho (Olson et al., 2001; Rubera et al., 2012; Tsai & Hsu, 2013).

Nesse sentido, trabalhos como de Brettel et al. (2011) e Rubera et al. (2012) questionam se a integração interfuncional é igualmente importante em esforços de inovação radical e incremental de produtos, sendo que, de maneira geral, a inovação radical de produtos pode ser definida como projetos que visam desenvolver produtos

altamente inovadores, com melhorias significativas de performance, capazes de gerar novos mercados, mas que estão envolvidos por maior nível de incerteza e riscos. Por outro lado, a inovação incremental de produtos envolve pequenas melhorias nos produtos e processos existentes, utilizando conhecimentos já consolidados e que incorrem em menores riscos e menor incerteza (Brettel et al., 2011; Slater et al., 2014).

Com o objetivo de indicar meios para a melhoria da integração interfuncional para projetos de inovação de produtos, algumas publicações têm proposto *frameworks* (Kahn, 2001; Barczak et al., 2009; Perks et al., 2009; Kahn et al., 2012; Jugend et al., 2015). Os trabalhos de Griffin et al. (1996) e Leenders & Wierenga (2002), que são amplamente citados pela literatura internacional (como demonstram as bases de dados de Scopus e *Web of Science*), propuseram seis mecanismos para analisar a integração no PDP: colocalização e proximidade física, movimentação de pessoal, sistemas sociais informais, estrutura organizacional, incentivos e recompensas e gestão formal do processo de integração. Leenders & Wierenga (2002) e Dietrich et al. (2010) acrescentam ainda as tecnologias de informação aos mecanismos que auxiliam na integração interfuncional. O Quadro 1 apresenta síntese e publicações que abordam esses mecanismos.

**Quadro 1.** *Framework* para análise da integração no PDP.

Mecanismos	Definição	Potenciais benefícios	Fonte
<b>Colocalização e proximidade física</b>	Alocação das equipes dos diferentes departamentos no mesmo local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auxílio na interação e na promoção de troca de ideias entre as equipes;</li> <li>- Aumento do contato face a face;</li> <li>- Intensificação da interação entre diferentes especialistas.</li> </ul>	Pinto et al. (1993), Griffin et al. (1996), Kahn & McDonough (1997), Maltz et al. (2001), Leenders & Wierenga (2002), Jugend & Silva (2014).
<b>Movimentação de pessoal</b>	Movimentação de funcionários entre os diferentes departamentos e atividades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensifica o compartilhamento de informações entre diferentes especialistas;</li> <li>- Tende a reduzir incertezas técnicas;</li> <li>- Disseminação de percepções entre especialidades;</li> <li>- Reduz a probabilidade de isolamento das áreas;</li> <li>- Permite o entendimento em conjunto dos vários especialistas sobre necessidades de clientes e características para o PDP.</li> </ul>	Griffin et al. (1996), Leenders & Wierenga (2002), Brem & Voigt (2009), Brettel et al. (2011).
<b>Sistemas sociais informais</b>	Criação de viagens ou encontros informais dos grupos fora do ambiente de trabalho para fortalecer a relação interpessoal entre os colaboradores das diversas equipes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilita transferência e utilização das informações entre diferentes especialistas;</li> <li>- Proporciona maior contato face a face entre diferentes especialistas;</li> <li>- Podem facilitar o intercâmbio de conhecimentos entre especialidades.</li> </ul>	Leenders & Wierenga (2002), Jugend & Silva (2014).

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 1. Continuação...

Mecanismos	Definição	Potenciais benefícios	Fonte
<b>Estrutura organizacional</b>	Emprego dos times multifuncionais e estruturas organizacionais por projetos e matriciais.	- Institucionaliza o trabalho conjunto entre diferentes funções e especialidades.	Leenders & Wierenga (2002), Dietrich et al. (2010), Slater et al. (2014).
<b>Métodos formais para a integração</b>	Aplicação de métodos formais com uma sequência lógica de atividades e recursos para atingir determinados objetivos organizacionais. Exemplos: QFD (Quality Function Deployment), Pontos de Avaliação, e T-Plan para aplicação do <i>technology roadmap</i> .	- Maior formalização para a integração no PDP; - Melhoria do planejamento de produtos e tecnologias; - Facilita a comunicação entre as áreas envolvidas no PDP; - Favorece a disseminação do conhecimento entre as diferentes especialidades.	Drejer (2002), Phaal et al. (2001), Leenders & Wierenga (2002), Cooper (2007), Laugen & Boer (2008), Jugend & Silva (2013, 2014).
<b>Incentivos e recompensas</b>	Políticas de recompensas (planos de carreira e salário) que encorajem maior colaboração e interação entre departamentos e times.	- Estimula comportamentos colaborativos.	Leenders & Wierenga (2002), Stock et al. (2013).
<b>Tecnologias de Informação (TI)</b>	Utilização de ferramentas computacionais para facilitar a troca de informações e a interação entre as equipes, como <i>e-mail</i> e vídeoconferência, entre outras.	- Mecanismo institucional para aproximar especialistas; - Facilita o fluxo de conhecimento.	Leenders & Wierenga (2002), Dietrich et al. (2010).

Fonte: elaborado pelos autores.

### 3 Método de pesquisa

Com o objetivo de analisar como ocorrem os esforços de integração em projetos de inovação incremental e radical de produtos, foi utilizado o procedimento de pesquisa qualitativo, operacionalizado por meio de estudo de caso. Yin (2005) destaca que o procedimento de pesquisa estudo de caso é adequado quando se busca maior compreensão sobre os fatos contemporâneos analisados, pois além de permitir uma intensa análise a partir um número relativamente pequeno de situações, podendo até mesmo reduzir o número de casos a um, é dada ênfase ao entendimento aprofundado do fenômeno pesquisado.

Conforme justificado na introdução deste artigo, a escolha da empresa foi feita de maneira intencional, ela foi escolhida por despende esforços de P&D e desenvolver projetos de novos produtos contendo inovações tanto do tipo incremental quanto do radical, com projetos de desenvolvimento de tecnologia em nanotecnologia e biotecnologia. Além disso, essa empresa usa conhecimento científico oriundo da área química, o que sugere que ela pertença a setor com maior propensão para a inovação (Pavitt, 1984). Soma-se a isso o fato de que a firma pesquisada é representante de um setor importante da economia

brasileira e, ao mesmo tempo, pouco estudado no que se refere aos seus aspectos gerenciais.

O roteiro de pesquisa foi construído com questões predominantemente abertas e que tinham a intenção principal de compreender a operacionalização das práticas de integração em projetos de produtos que continham inovação incremental e radical. Como grande parte das pesquisas recentes sobre integração no desenvolvimento de novos produtos tem caráter quantitativo, as quais empregam instrumentos de pesquisas “fechados” e com escalas predefinidas, os autores desenvolveram roteiro de pesquisa baseado em conceitos apresentados nas publicações de Griffin et al. (1996), Kahn (1996), Kahn & McDonough (1997), Leenders & Wierenga (2002), Brettel et al. (2011), Dietrich et al. (2010), Rubera et al. (2012), Stock et al. (2013), Jugend & Silva (2014), Tsai & Hsu (2013) e Slater et al. (2014). A síntese do roteiro de pesquisa empregado pode ser visualizada no Anexo A.

Após primeiro contato por telefone, o questionário foi enviado por *e-mail* à diretora de P&D da empresa, que se familiarizou com o tema e objetivos da pesquisa. Em seguida, a empresa foi visitada quando se realizaram as entrevistas ao longo de um dia inteiro de coleta de dados. Foi realizada entrevista formal com essa diretora de P&D da empresa, que é a responsável pela

condução dos projetos de desenvolvimento de produtos (que contenham inovação radical e incremental). Também foram obtidas informações com o *Chief Executive Officer* (CEO) da empresa de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação que presta serviços de desenvolvimento de tecnologias específicas e de maneira exclusiva para a firma pesquisada. Após a transcrição do estudo de caso, a diretora de P&D da empresa pesquisada analisou e confirmou as informações apresentadas.

De forma a haver triangulação dos dados, também foram obtidas informações com outros representantes da equipe de desenvolvimento e com membros das áreas de suprimentos e planejamento e controle da produção. Essas informações foram obtidas, principalmente, por meio de conversas informais ao longo da visita à empresa. Seguindo os outros procedimentos recomendados para a realização de estudos de casos, as entrevistas foram acompanhadas de visita aos diferentes departamentos e também ao “chão de fábrica” da empresa e por conversas informais, quando foram obtidas novas informações e diferentes percepções a respeito do tema pesquisado (Gibbert & Ruigrok, 2010; Miguel, 2007, 2012). Além disso, a empresa também disponibilizou aos pesquisadores o seu manual de desenvolvimento de produtos, o que permitiu maior entendimento sobre o objeto de pesquisa.

## 4 Estudo de caso

Neste tópico é abordado o estudo de caso realizado. A primeira parte destina-se a apresentar a empresa escolhida. Em seguida são expostas as práticas de gestão para a integração em projetos de inovação radical e incremental de produtos.

### 4.1 Apresentação da empresa e dos projetos relacionados

A empresa escolhida é do setor de biotecnologia, de origem nacional, e atua no mercado de extratos botânicos, fornecendo seus produtos para mais de 70 países. Possui quatro unidades industriais, dois escritórios comerciais, uma unidade agrícola e uma unidade de inovação – Centro de P&D – e conta com cerca de 350 funcionários. A partir de extratos vegetais, polpas desidratadas, óleos essenciais e ingredientes ativos, a empresa desenvolve e fornece produtos para atender clientes dos segmentos saúde, farmacêutico, de alimentos, bebidas e cuidados pessoais (cosméticos).

Em 2012, o grupo que controla a empresa adquiriu cotas de uma *joint venture* que mantinha desde 2004 com outras duas empresas, uma no setor de cosméticos e outra no setor agrícola, e criou uma unidade específica e autônoma voltada para Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação cujo foco de atuação é o desenvolvimento e comercialização de tecnologias baseadas na biodiversidade brasileira por meio de

pesquisa, licenciamento de propriedade intelectual, apoio regulatório e gestão da inovação.

O desenvolvimento de novos produtos na empresa é amparado também por equipe multifuncional que atua na unidade de inovação. Essa unidade, além de desempenhar papel de suporte para atendimento a questões regulatórias, homologações e certificações de seus produtos, é uma unidade autônoma cujo objetivo é também gerenciar o processo de inovação e o desenvolvimento de produtos na empresa.

### 4.2 Práticas de gestão para integração interfuncional no desenvolvimento de produtos

O início dos projetos de desenvolvimento de produtos que apresentam inovação do tipo radical ocorre na empresa a partir de relatórios de mercado de tendências terapêuticas, considerando, sobretudo, médio e longo prazos. A partir desses relatórios busca-se identificar novas espécies de plantas e de moléculas, com desdobramentos em medicamentos, aromas e sabores que compõem o portfólio de projetos de inovação radical da empresa. Dentre esses projetos, a empresa destacou o desenvolvimento recente de desodorante antiperspirante que utiliza mentol como mecanismo alternativo em substituição ao cloreto de alumínio, cujo uso como inibidor do suor tem sido questionado para a saúde humana. A unidade de inovação tem desenvolvido o mentol como mecanismo alternativo, pois esse elemento ativa receptores de frio e atua no cérebro de forma a inibir a sudorese. Para esses esforços de inovação radical conduzidos pela empresa normalmente são gerados projetos de pesquisa encaminhados a agências de fomento, tais como Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPQ, entre outras, que podem viabilizar a obtenção dos recursos para investimentos de altos riscos associados a grande incerteza desse tipo de projeto.

Projetos de inovação do tipo incremental normalmente iniciam-se a partir da solicitação de clientes e identificação de oportunidades ou dificuldades da empresa, sendo então realizada uma estimativa de demanda e custos. Essas estimativas são enviadas para aprovação de comissão interna da empresa. Sendo aprovada, é encaminhada ao P&D e, posteriormente, ao setor industrial, o qual compreende os departamentos de Suprimentos, Produção, Qualidade e Processos. Esses casos são restritos a melhorias nos produtos já existentes (tais como a mudança do componente de um medicamento fitoterápico, por exemplo). A empresa ilustrou um projeto recente de inovação incremental no qual desenvolveu ativo isolado para medicamento anti-inflamatório que possui concentração de 5% de Arpadol. Esse novo produto possibilitou a administração em cápsulas menores (nesse caso,

de 250 mg), melhorando o processo de produção e permitindo, também, a redução do tamanho do medicamento, atendendo necessidade demandada pelas indústrias farmacêuticas.

Os departamentos envolvidos tanto para projetos radicais quanto incrementais são Marketing, Gestão de Projetos, Regulatório e P&D, que atuam de maneira integrada com a unidade de inovação. São envolvidos esses departamentos pois são os necessários para montar o plano de negócio para o possível produto a ser desenvolvido. A participação desses departamentos dentro do PDP foi relatada como democrática em ambos os projetos: todos têm espaço aberto para sugestões, com relato de uso comum de *brainstorming*, principalmente nas fases de pré-desenvolvimento.

As diferenças departamentais nos projetos de desenvolvimento de produtos que contemplam inovações radicais e incrementais são apresentadas de maneira resumida no Quadro 2. Esses resultados permitem perceber a presença de diferentes práticas de integração interfuncional em projetos de produtos com inovações radicais e com inovações incrementais. Com o objetivo de detalhar esses resultados, a seguir são apresentadas observações realizadas e citações registradas ao longo do estudo de caso.

No caso projeto radical, a unidade de inovação tem maior envolvimento no projeto do novo produto, desde as primeiras fases até a entrega do produto desenvolvido (em escala menor) para a empresa. Essa unidade desenvolve independentemente das operações da unidade fabril. *“Nós entregamos o produto desenvolvido para a fábrica, por esse motivo temos uma estrutura independente”*. No projeto incremental, a unidade de inovação adota um papel de agente de suporte, porém concentra sua interação com o P&D da unidade fabril (unidade de inovação). *“A empresa ‘recebe’ a inovação radical desenvolvida e a partir dela gera inovações incrementais”*.

A liderança e coordenação do PDP para os projetos radicais e incrementais fluem, normalmente, da seguinte maneira: a unidade de inovação é quem lidera e coordena o desenvolvimento radical para a empresa. As vantagens apontadas para tal estratégia são que ela externaliza a cobrança por resultados, tais como: atendimento a prazos, orçamento e qualidade.

*Quando o departamento que desenvolve é interno, muitas vezes eles têm suas horas consumidas com horas para ajustes de operação, o que acaba parando o desenvolvimento, já uma unidade independente não tem este problema, pois sua atividade fim não é a produção do produto em escala comercial e sim o desenvolvimento do produto, o conceito. Também gera uma comunicação melhor, pois o parceiro externo é quem controla do cronograma do projeto. Além de tudo isso ainda auxilia na formalização de todo o processo.*

No projeto incremental, a unidade de inovação assume a responsabilidade de fornecer suporte para o P&D interno da empresa gerenciar o desenvolvimento. Segundo o entrevistado *“[...] existiam muitos conflitos quando ficava tudo a cargo no P&D. Com o suporte da nossa empresa, o know-how é compartilhado e permite a resolução dos conflitos e um equilíbrio das atividades”*.

Destacaram-se na entrevista dois mecanismos de integração adotados na empresa: sistemas sociais informais e colocalização. A colocalização no caso do projeto radical se dá principalmente pela unidade de inovação possuir tamanho e equipes reduzidos, destacando-se a intimidade gerada, conforme relatado pela diretora de P&D.

*Numa equipe pequena, em que todos se conhecem e conhecem o trabalho um do outro não é difícil manter motivação para conseguir alcançar o desempenho desejado. Porém o excesso de intimidade também pode ser prejudicial, por isso a equipe deve prezar boa comunicação, cooperação e colaboração, não deixando o fator humano (intimidade/amizade) interferir na performance (desempenho) devido ao fato da empresa ser pequena.*

No entanto, o fato de a unidade de inovação estar fisicamente separada da unidade fabril também foi apontado como benéfico, pois evita paradas indesejadas da equipe de P&D para resolução de problemas cotidianos não relacionados ao Desenvolvimento de Produto. Pelo projeto incremental, por parte da empresa existe a colocalização entre P&D e industrial (produção, suprimentos etc.), e essa necessidade foi identificada nos diagnósticos SWOT e 5W2H e foi uma medida tomada para melhorar a comunicação entre os departamentos.

*Mesmo local foi adotado para diminuir os ruídos e discrepâncias da comunicação. Quando estavam separados pareciam duas torcidas em um estádio, tipo um Palmeiras e Corinthians, uma torcida gritava daqui e outra de lá, mas elas não se entendiam. A utilização de um espaço comum melhorou a comunicação.*

O mecanismo de sistemas sociais informais adotados pela empresa consiste em encontros informais para integrar a equipe, almoços temáticos em restaurante, caminhadas, entre outros programas com a participação de todos os colaboradores da empresa. *“Quando as pessoas se conhecem fora do local de trabalho, ajuda na melhora da comunicação entre elas”*. No caso específico da unidade de inovação, *“como a equipe é menor e todos se conhecem (são orientados, ex-orientados ou co-orientados), torna-se mais fácil manter as pessoas engajadas e motivadas para trabalharem juntas”*. Em contrapartida foi destacada a necessidade do uso de ferramentas formais para inibir o excesso de informalidade, que pode ser prejudicial ao desempenho do projeto.

Quadro 2. Práticas de integração.

Itens de análise	Inovação radical	Inovação incremental
Departamentos mais envolvidos	Unidade de inovação (P&D externo).	P&D interno.
Tamanho das equipes envolvidas	Equipe independente com alta cooperação de todos os colaboradores.	Cada analista fica responsável por um projeto.
Departamento que assume a coordenação do PDP	Unidade de inovação (P&D externo).	P&D interno com suporte do P&D externo.
Envolvimento do P&D no desenvolvimento do projeto	Envolvimento total do P&D externo com pouca interação com a empresa (estrutura independente).	P&D externo assume papel de suporte ao P&D interno da empresa.
Métodos formais empregados no PDP	Equipes multifuncionais, pontos de avaliação, QFD (Quality Function Deployment), CRM (Customer Relationship Management).	Equipes multifuncionais e multidisciplinares, pontos de avaliação, QFD, CRM.
Movimentação de pessoas ( <i>job rotation</i> )	Não utiliza.	Não utiliza.
Sistemas sociais informais	Ligações fora da empresa como orientação e co-orientação (grupos de pesquisa em universidades).	Encontros de equipe, almoços temáticos e caminhadas.
Colocalização	Existe, o P&D externo é uma pequena fábrica na qual que todos se conhecem e compartilham informações, porém está separado da planta fabril.	Existe, os departamentos de P&D e industrial são vizinhos.
Incentivos e recompensas	Participação nos lucros e resultados (PLR) – metas por desempenho no desenvolvimento de produtos aumenta o valor da recompensa.	Participação nos lucros e resultados (PLR) – metas por desempenho no desenvolvimento de produtos aumenta o valor da recompensa.
Processo formal de integração	Reuniões de TO DO para definir responsabilidades e indicadores de integração.	Reuniões de TO DO para definir responsabilidades e indicadores de integração.
Ferramentas de TI para comunicação e troca de informações	<i>Whatsapp</i> (muito usado), Skype, CRM, chat interno, banco de dados compartilhado.	<i>Whatsapp</i> (muito usado), Skype, CRM, chat interno, banco de dados compartilhado.
Contato face a face entre as equipes	Há necessidade de intensificar os contatos face a face.	Há necessidade de intensificar os contatos face a face nas fases iniciais, necessidade menor com o decorrer do projeto.
Mediação de conflitos	Foco em atender o Custo de Produto Vendido (CPV). Existem assembleias para resolver conflitos.	Foco em atender o Custo de Produto Vendido (CPV). Existem assembleias para resolver conflitos.
Fontes de financiamento	Busca de financiamento em agências de fomento com FAPESP e CNPq.	Financiamento do desenvolvimento é da própria empresa ou do cliente.
Métodos para integração das equipes	Processos informais e equipes pequenas auxiliam a manter a equipe engajada e mecanismos formais controlam exageros da informalidade.	Necessidade de integração diagnosticada no SWOT e 5W2H.
Compartilhamento dos objetivos de desempenho	P&D externo presta contas ao conselho.	Grupo de Gestão (supervisores, gerentes e diretoria) e CPI (Comissão de Projetos Internos).

*Informalidade demais atrapalha, pois, as pessoas podem perder o foco dos resultados almejados. Então nestes casos as ferramentas de gestão, como o “TO DO”, ajudam, pois elas indicam a responsabilidade de cada um no projeto e nas Reuniões de “TO DO” às responsabilidades de cada um são cobradas.*

## 5 Análise de resultados

O Quadro 3 apresenta as práticas de integração interdepartamental adotadas para os tipos de projeto analisados – radicais e incrementais. Para auxiliar a análise dessas práticas, elas foram agrupadas conforme o

tipo de inovação de produto identificado e classificadas segundo a literatura nos temas apresentados.

As práticas apresentadas pela empresa e destacadas no Quadro 3, reforçam estudos recentes sobre o tema (tais como os de Brettel et al., 2011; Rubera et al., 2012), os quais sugerem que esforços de integração podem prover melhor desempenho no PDP desde que analisados pela perspectiva de contingência, sendo dependente de fatores como o tipo de inovação aplicado ao projeto do novo produto. A observação sobre as fases iniciais do PDP requererem um aumento no contato face a face entre os departamentos é consistente com os resultados da pesquisa de Olson et al. (2001).

As diferenças observadas neste estudo entre os projetos de inovação radical e incremental no que se refere à estrutura organizacional e práticas como

liderança, coordenação e formação de equipes de certa forma também estão alinhadas com os resultados da pesquisa de Brettel et al. (2011), cujos resultados demonstram que tipos de inovação empregada influenciam as práticas e a necessidade para a integração interdepartamental.

Rubera et al. (2012) destacaram efeitos negativos do excesso de integração em alguns casos de PDP, inclusive o aumento do tempo de desenvolvimento. No que se refere a colocalização, observa-se no Quadro 3 que enquanto no projeto incremental a proximidade entre os departamentos gera uma melhoria da comunicação entre os departamentos envolvidos no PDP, no caso do projeto radical, a separação entre o P&D e os demais departamentos pode ser útil para melhorar a comunicação durante o PDP.

**Quadro 3.** Práticas gerenciais diferenciadas para integração interfuncional em projetos de produtos com inovações radicais e incrementais.

<b>Práticas gerenciais diferenciadas para integração em projetos de novos produtos radicais e incrementais</b>			
<b>Tipo de inovação</b>	<b>Práticas para gestão do PDP e da integração</b>	<b>Classificação na literatura de PDP e/ou integração</b>	<b>Resultado observado</b>
Radical	Unidade de projetos radicais independente da unidade produtiva.	Colocalização	- Melhor atendimento a prazos planejados;
			- Eliminação de horas de P&D gastas com atividades triviais;
			- Melhor comunicação durante o PDP;
			- Cobrança por resultados é externalizada (o P&D externo caracteriza-se como fornecedor da empresa);
			- A empresa realiza inovações incrementais a partir dos radicais desenvolvidos pela unidade externa, reduzindo os esforços para PDP.
	Pontos de avaliação.	Métodos formais para a integração	- Permite a avaliação por todas as áreas envolvidas para a solução de problemas;
			- Maior contato face a face entre as equipes.
Envolvimento maior das áreas técnicas (P&D e Engenharia).	Estrutura organizacional	- Permite que as áreas comerciais sejam convocadas para interagir somente em pontos específicos, evitando sobrecargas dessas equipes com reuniões desnecessárias;	
Coordenação do projeto sob responsabilidade do P&D.		- Melhor dimensionamento das equipes, evitando que as equipes fiquem sobrecarregadas, com poucos membros em projetos que necessitam de mais colaboradores;	
Utilização de equipes maiores para o PDP.		- Permite que o P&D concentre seus esforços em projetos que necessitem mais da sua atenção.	
P&D supervisiona e atua em todo o PDP.	Gestão formal da integração	- Inibe o excesso de informalidade, que pode gerar falta de foco nos objetivos e conseqüente baixo desempenho da equipe.	
Utilização de ferramentas de gestão como planilha <i>to do</i> , com as tarefas e responsabilidades de cada equipe/membro da equipe.			

Quadro 3. Continuação...

Práticas gerenciais diferenciadas para integração em projetos de novos produtos radicais e incrementais			
Tipo de inovação	Práticas para gestão do PDP e da integração	Classificação na literatura de PDP e/ou integração	Resultado observado
Incremental	Departamentos de Engenharia, Produção, Marketing e Comercial localizados na mesma instalação.	Colocalização	- Melhoria na comunicação entre os departamentos.
	Pontos de avaliação.	Reuniões de avaliação em fases iniciais do PDP	- Permite a avaliação por todas as áreas envolvidas para solução de problemas somente nas fases em que haja necessidade, evitando sobrecarregar as equipes com reuniões desnecessárias;
			- Menor necessidade de contato face a face entre os departamentos.
	Atividades de <i>brainstorming</i> .	Promove a interação	- Possibilita o envolvimento das diversas áreas na sugestão de ideias.
	Envolvimento maior das áreas comerciais (Marketing e Vendas).	Estrutura organizacional	- Possibilita maior envolvimento das áreas comerciais em projetos tidos como mais simples, liberando as equipes técnicas para o desenvolvimento de projetos radicais que necessitam desenvolvimento de tecnológicas;
	Utilização de equipes menores para o PDP.		- Melhor dimensionamento das equipes, evitando que as equipes fiquem ociosas, com muitos membros em projetos que necessitam de menos colaboradores;
P&D atua como suporte para os demais departamentos envolvidos no PDP.	- Permite que o P&D concentre seus esforços em projetos que necessitem mais da sua atenção;		
	- Auxilia na resolução de conflitos;		
	- Compartilhamento de conhecimentos, tecnologias e competências dos projetos radicais para incrementais.		

O estudo de caso permitiu verificar também o uso de mecanismos de integração como proximidade física e tecnologias de informação como facilitadores da integração, o que alinha-se com as observações de Leenders & Wierenga (2002) e Dietrich et al. (2010). Foi possível identificar um processo muito receptivo para a participação dos departamentos no PDP, com utilização de ferramentas como *brainstorming*, no qual os departamentos demonstraram liberdade para participação na geração de ideias e propostas para a solução de problemas.

Devido à maior complexidade do PDP nos projetos radicais, os quais são executados por uma estrutura autônoma de P&D, há maior liberdade e criatividade para que o projeto seja desenvolvido sem interferência de situações cotidianas no ambiente fabril. Em contrapartida, essa estrutura autônoma também permite maior controle por parte da empresa, pois, normalmente se comporta como uma espécie

de fornecedor externo, o qual tem de atender metas, objetivos e especificações da empresa. Já no caso de projetos incrementais, essa unidade autônoma assume uma posição de suporte aos departamentos de P&D e industrial, funcionando como uma espécie de consultoria para que desenvolvam esses projetos.

Percebeu-se também esforço maior de integração interfuncional principalmente no projeto radical, ou seja, uma maior necessidade de integração das diversas áreas e especialidades em projetos que envolvem inovação radical de produtos, com o uso de equipes multifuncionais, aumento de contato face a face entre as equipes, por meio de visitas in loco, e intenso uso de ferramentas de TI para melhorar a comunicação, entre outras práticas. Tal necessidade de integração deve-se aparentemente à complexidade atrelada ao projeto radical, permitindo que todas as áreas envolvidas analisem sob a óptica de cada especialidade tanto a resolução de problemas quanto a transformação do

produto desenvolvido em um produto comercializável e concentrem, assim, seus esforços para alcance de objetivos organizacionais comuns e não de objetivos específicos de cada departamento.

## 6 Considerações finais

A presença de dificuldades de comunicação, compreensão e colaboração entre os diferentes departamentos tem sido objeto de análise de áreas como gestão de PDP e da inovação há mais de uma década. Pesquisas recentes têm apresentado resultados divergentes sobre a necessidade de maiores ou menores esforços de integração nesse processo demonstrando, inclusive, a existência de casos em que baixa integração pode ser benéfica ao desempenho. O presente trabalho contribui no tema ao apresentar e analisar a integração em projetos radicais e incrementais de produtos, por meio de estudo de caso único, em uma empresa nacional com vocação para o desenvolvimento de tecnologias e produtos baseados na biodiversidade brasileira.

Esta pesquisa propôs compreender, em empresa que atua no desenvolvimento de inovações do tipo radical e incremental, como ocorrem os esforços de integração interfuncional para cada uma das situações. Os resultados demonstraram que as firmas podem adotar estratégias diferentes para a integração interfuncional durante o PDP para projetos de produtos segundo o tipo de inovação, resultado alinha se à perspectiva contingencial. Entre essas estratégias podem-se destacar diferentes práticas quanto à localização dos departamentos envolvidos no PDP, a utilização de ferramentas emergentes e ágeis de TI para comunicação, como aplicativos de mensagens instantâneas e ferramentas de CRM. Além disso, observou-se que os papéis de coordenação dos projetos incrementais podem ter maior participação dos departamentos Marketing e Vendas, enquanto os departamentos técnicos podem desempenhar papel de suporte.

As observações obtidas nessa pesquisa sustentam que a integração interdepartamental no PDP assume uma característica contingencial, na qual a complexidade de projeto influencia esses esforços de integração. Observou-se que, por um lado, os projetos de inovação radical podem requerer maiores esforços de integração interdepartamental, com a maior participação do pessoal que atua em áreas técnicas e tecnológicas. Por outro, os projetos de inovação incremental podem requerer menores esforços de integração, o que pode favorecer inclusive a agilidade do projeto.

De modo geral notou-se que os processos de inovação radical de produtos podem necessitar de um maior envolvimento das equipes técnicas, como Engenharia e P&D, em relação aos projetos de inovação incremental. Já os projetos incrementais, talvez por utilizarem os conhecimentos, tecnologias e conceitos já disseminados e normalmente bem conhecidos, não teriam uma necessidade tão grande da integração de equipes técnicas; a necessidade maior nesse caso

é do acompanhamento das equipes comerciais, como Marketing, Pós-vendas e Vendas, sendo que essas especialidades podem ser responsáveis pela identificação dos incrementos a serem desenvolvidos e acrescentados aos produtos quando esses passam por renovação.

Os resultados apresentados devem ser entendidos com base nas limitações da pesquisa. Mesmo considerando que, em seus esforços de desenvolvimento de tecnologias e produtos baseados na biodiversidade brasileira, a empresa se destaca no cenário nacional devido ao método de pesquisa empregado, os resultados aqui apresentados não podem ser generalizados. Outra limitação refere-se à classificação sobre a inovação adotada na pesquisa. A literatura apresenta várias classificações para inovação, logo os resultados apresentados não podem ser generalizados para as demais classificações apresentadas na literatura. Dessa forma, estudos futuros podem analisar a integração sob a óptica desses demais tipos de inovação. Inclusive, sugere-se a realização de estudos futuros sobre integração em empresas que atuem no país e que contemplem o tema ambidestria organizacional.

O estudo teve foco na integração interna, porém não se analisou a integração externa, ou seja, em parcerias com fornecedores, clientes, universidades, institutos de pesquisas e outros *stakeholders*. Entende-se que a integração entre empresas na cadeia de suprimentos para o desenvolvimento de projetos de inovação radical ou incremental figura também como oportunidade de novos estudos. Além disso, sugere-se para estudos futuros a identificação de relações quantitativas entre as práticas adotadas para integração interfuncional em projetos radicais e incrementais e os desempenhos financeiro, inovador, operacional e do desenvolvimento de produtos.

## Agradecimentos

Os autores agradecem aos avaliadores da revista *Gestão & Produção* pela sugestões e contribuições de melhoria ao trabalho.

## Referências

- Araújo, T. R., & Jugend, D. (2015). Integração funcional no desenvolvimento de produtos em uma indústria de grande porte. *Tekhne e Logos*, 6(1), 108-122.
- Barczak, G., Griffin, A., & Kahn, K. B. (2009). PERSPECTIVE: trends and drivers of success in NPD practices: results of the 2003 PDMA best practices study. *Journal of Product Innovation Management*, 26(1), 3-23. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00331.x>.
- Bessant, J., Von Stamm, B., Moeslein, K. M., & Neyer, A. (2010). Backing outsiders: selection strategies for discontinuous innovation. *R & D Management*, 40(4), 345-356. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-9310.2010.00606.x>.

- Brem, A., & Voigt, K. I. (2009). Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management-Insights from the German software industry. *Technovation*, 29(5), 351-367. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.06.003>.
- Brettel, M., Heinemann, F., Engelen, A., & Neubauer, S. (2011). Cross-functional integration of R&D, marketing, and manufacturing in radical and incremental product innovations and its effects on project effectiveness and efficiency. *Journal of Product Innovation Management*, 28(2), 251-269. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00795.x>.
- Burns, T. E., & Stalker, G. M. (1961). *The management of innovation*. London: Tavistock Publications.
- Calantone, R., & Rubera, G. (2012). When should RD&E and marketing collaborate? The moderating role of exploration-exploitation and environmental uncertainty. *Journal of Product Innovation Management*, 29(1), 144-157. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00884.x>.
- Clark, K. B., & Wheelwright, S. C. (1993). *Managing new product and process development*. New York: The Free Press. 896 p.
- Cooper, R. G. (2007). Managing technology development projects. *IEEE Engineering Management Review*, 35(1), 67-76. <http://dx.doi.org/10.1109/EMR.2007.329141>.
- Dietrich, P., Eskerod, P., Dalcher, D., & Sandhawalia, B. (2010). The dynamics of collaboration in multipartner projects. *Project Management Journal*, 41(4), 59-78. <http://dx.doi.org/10.1002/pmj.20194>.
- Drejer, A. (2002). Integrating product and technology development. *International Journal of Technology Management*, 24(2-3), 124-142. <http://dx.doi.org/10.1504/IJTM.2002.003048>.
- Duncan, R. B. (1976). The ambidextrous organization: designing dual structures for innovation. *The Management of Organization*, 1, 167-188.
- García, N., Sanzo, M. J., & Trespalacios, J. (2008). New product internal performance and market performance: Evidence from Spanish firms regarding the role of trust, interfunctional integration, and innovation type. *Technovation*, 28(11), 713-725. <http://dx.doi.org/10.1016/j.technovation.2008.01.001>.
- Garrett, T. C., Buisson, D. H., & Yap, C. M. (2006). National culture and R&D and marketing integration mechanisms in new product development: A cross-cultural study between Singapore and New Zealand. *Industrial Marketing Management*, 35(3), 293-307. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2005.09.007>.
- Gibbert, M., & Ruigrok, W. (2010). The “What” and “How” of case study rigor: three strategies based on published work. *Organizational Research Methods*, 13(4), 710-737. <http://dx.doi.org/10.1177/1094428109351319>.
- Griffin, A. (1997). PDMA research on new product development practices: updating trends and benchmarking best practices. *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), 429-458. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00061-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00061-1).
- Griffin, A., Hauser, J. R., & Integrating, R. (1996). D and marketing: a review and analysis of the literature. *Journal of Product Innovation Management*, 13(3), 191-215. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-5885.1330191>.
- Holahan, P. J., Sullivan, Z. Z., & Markham, S. K. (2014). Product development as core competence: how formal product development practices differ for radical, more innovative, and incremental product innovations. *Journal of Product Innovation Management*, 31(2), 329-345. <http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12098>.
- Jansen, J. J., Tempelaar, M. P., Van Den Bosch, F. A., & Volberda, H. W. (2009). Structural differentiation and ambidexterity: the mediating role of integration mechanisms. *Organization Science*, 20(4), 797-811. <http://dx.doi.org/10.1287/orsc.1080.0415>.
- Jugend, D., & Silva, S. L. (2013). *Inovação e desenvolvimento de produtos: práticas de gestão e casos brasileiros* (1 ed.). Rio de Janeiro: LTC.
- Jugend, D., & Silva, S. L. (2014). Integration of R&D and New product development: case studies of Brazilian high-tech firms. *International Journal Business Innovation and Research*, 8(4), 422-439. <http://dx.doi.org/10.1504/IJBIR.2014.063071>.
- Jugend, D., Silva, S. L., Oprime, P. C., & Pimenta, M. L. (2015). Organizational issues for integration of high-technology in new product development: framework proposal and case studies in Brazilian companies. *Innovation: Management, Policy & Practice*, 17(2), 217-231.
- Kahn, K. B. (1996). Interdepartmental integration: a definition with implications for product development performance. *Journal of Product Innovation Management*, 13(2), 137-151.
- Kahn, K. B. (2001). Market orientation, interdepartmental integration, and product development performance. *Journal of Product Innovation Management*, 18(5), 314-323.
- Kahn, K. B., & McDonough, E. F. 3rd (1997). An empirical study of the relationships among co-location, integration, performance, and satisfaction. *Journal of Product Innovation*, 14(3), 161-178. <http://dx.doi.org/10.1111/1540-5885.1430161>.
- Kahn, K. B., & Mentzer, J. T. (1998). Marketing's integration with other departments. *Journal of Business Research*, 42(1), 53-62. [http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963\(97\)00068-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963(97)00068-4).
- Kahn, K. B., Barczak, G., Nicholas, J., Ledwith, A., & Perks, H. (2012). An examination of new product development best practice. *Journal of Product Innovation Management*, 29(2), 180-192. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2011.00888.x>.
- Laugen, B. T., & Boer, H. (2008). Modes of integration of new product development and manufacturing – the effects

- of innovativeness, production volume and organization size. In *Proceedings of the 15th International Product Development Management Conference*. Hamburg.
- Lawrence, P. R. & Lorsch, J. W. (1973). *As empresas e o ambiente: diferenciação e integração administrativas*. Petrópolis: Vozes.
- Leenders, M. A. A. M., & Wierenga, B. (2002). The effectiveness of different mechanisms for integrating marketing and R&D. *Journal of Product Innovation Management*, 19(4), 305-317. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(02\)00147-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(02)00147-9).
- Maltz, E., Souder, W. E., Kumar, A., & Influencing, R. (2001). D/marketing integration and the use of market information by R&D managers: intended and unintended effects of managerial actions. *Journal of Business Research*, 52(1), 69-82. [http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963\(99\)00096-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963(99)00096-X).
- Miguel, P. A. C. (2007). Estudo de caso na engenharia de produção: estruturação e recomendações para sua condução. *Produção*, 17(1), 216-229.
- Miguel, P. A. C. (Org.). (2012). *Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações* (2 ed.). Rio de Janeiro: Elsevier.
- O'Reilly, C., & Tushman, M. (2013). Organizational ambidexterity: past, present and future. *The Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324-338.
- Olson, E. M., Walker, O. C., Jr., Ruekert, R. W., & Bonner, J. M. (2001). Patterns of cooperation during new product development among marketing, operations and R&D: implications for project performance. *Journal of Product*, 18, 258-271.
- Pavitt, K. (1984). Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, 13(6), 343-373. [http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333\(84\)90018-0](http://dx.doi.org/10.1016/0048-7333(84)90018-0).
- Perks, H., Kahn, K., & Zhang, C. (2009). An empirical evaluation of R&D-marketing NPD integration in Chinese firms: the guanxi effect. *Journal of Product Innovation Management*, 26(6), 640-651. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2009.00689.x>.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. T. (2001). *Plan: fast start to technology roadmapping: planning your route to success*. Cambridge: University of Cambridge.
- Pinto, M. B., Pinto, J. K., & Prescott, J. E. (1993). Antecedents and consequences of Project Team Cross-Functional Cooperation. *Management Science*, 39(10), 1281-1297.
- Rozenfeld, H., Forcellini, F. A., Amaral, D. C., Toledo, J. C., Silva, S. L., Alliprandini, D. H., & Scalice, R. K. (2006). *Gestão do desenvolvimento de produto: uma referência para a melhoria do processo*. São Paulo: Saraiva.
- Rubera, G., Ordanini, A., & Calantone, R. (2012). Whether to integrate R&D and marketing: the effect of firm competence. *Journal of Product Innovation Management*, 29(5), 766-783. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-5885.2012.00936.x>.
- Slater, S. F., Mohr, J. J., & Sengupta, S. (2014). Radical product innovation capability: literature review, synthesis, and illustrative research propositions. *Journal of Product Innovation Management*, 31(3), 552-566. <http://dx.doi.org/10.1111/jpim.12113>.
- Souder, W. E., Buisson, D. H., & Garrett, T. C. (1997). Success through customer-driven new product development: a comparison of uS and New Zealand small entrepreneurial high technology firms. *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), 452-472. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00064-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00064-7).
- Stock, R. M., Totzauer, F., & Zacharias, N. A. (2013). A closer look at cross-functional R&D cooperation for innovativeness: innovation-oriented leadership and human resource practices as driving forces. *Journal of Product Innovation Management*, 31(5), 924-938.
- Tsai, K., & Hsu, T. T. (2013). Cross-Functional collaboration, competitive intensity, knowledge integration mechanisms, and new product performance: a mediated moderation model. *Industrial Marketing Management*, 43(2), 293-303.
- Veryzer, R. W. Jr. (1998). Discontinuous innovation and the new product development process. *Journal of Product Innovation Management*, 15(4), 304-321. [http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782\(97\)00105-7](http://dx.doi.org/10.1016/S0737-6782(97)00105-7).
- Yin, R. K. (2005). *Estudo de caso: planejamentos e métodos* (3 ed.). Porto Alegre: Bookman.

**Anexo A.** Síntese do roteiro de entrevista.

## Identificação da empresa e do entrevistado

- 1) Descreva resumidamente um Projeto radical
- 2) Descreva resumidamente um Projeto incremental
- 3) Processo de inovação e desenvolvimento de produto na empresa
  - a) Descreva o processo de desenvolvimento desse produto na empresa para o projeto radical/incremental
  - b) Quais tarefas (ou fases) e departamentos envolvidos
  - c) Departamento com maior envolvimento para o projeto radical/incremental
  - d) Definição das equipes para desenvolvimento de produtos para o projeto radical/incremental
  - e) Liderança/coordenação para o projeto radical/incremental
  - f) Objetivos de desempenho (custo, qualidade, mercado, especificações etc.) para projeto radical/incremental
  - g) Ferramentas e metodologias no PDP radical/incremental
  - h) Autonomia dos departamentos para o desenvolvimento de produtos radical/incremental
- 4) Integração entre os departamentos para o desenvolvimento do produto
  - a) Estratégia de integração entre os departamentos de PDP projeto radical e incremental
  - b) Necessidade de integração (maior ou menor) no projeto radical/incremental
  - c) Mecanismos de integração para projeto radical/incremental
  - d) Comunicação entre departamentos para projeto radical e incremental