



## Diferenças Intrafirma das Competências Organizacionais: Um Estudo de Caso

Antonio de Pádua Risolia Barbosa <sup>1</sup>, José Vitor Bomtempo <sup>2</sup>, Rosiceli Barreto Gonçalves Baetas <sup>3</sup>

### Abstract

This work shows the development degree of the organizational capabilities to innovate in an immunobiologicals Brazilian producer, according to the perception of the people who work in distinct areas of the institute. It indicates that the production and quality areas have the same perception on the acquisition of individual knowledge processes and its conversion in organizational knowledge. It was verified that the management and technological development areas visions are similar, however more negative than the one shown by the production and quality areas. The capabilities related to the knowledge are not homogeneously distributed within the institute according to the people who act in its distinct areas. It was not found significant difference among the different areas perception for the others capabilities that articulate the innovation.

**Keyword:** intra-firms unevenness; organizational capabilities; organizational learning.

### Resumo

Este trabalho mostra o grau de desenvolvimento das competências organizacionais para inovar em um produtor brasileiro de imunobiológicos, conforme a percepção das pessoas que trabalham em distintas áreas do instituto. Indica que as áreas de produção e qualidade têm a mesma percepção sobre os processos de aquisição de conhecimento individual e a conversão desse em conhecimento organizacional. Verificou-se que as visões das áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico são similares, porém mais negativa do que aquela demonstrada pelas finalísticas. As competências relacionadas ao conhecimento não são homogêneas, conforme as pessoas atuantes em distintas áreas. Para as demais competências que articulam a inovação, não há diferença significativa entre as visões das pessoas.

**Palavras-chave:** diferenças intrafirmas; competências organizacionais; aprendizagem organizacional.

<sup>1</sup> Fundação Oswaldo Cruz – Bio-Manguinhos – Rio de Janeiro – Brasil. [barbosa@bio.fiocruz.br](mailto:barbosa@bio.fiocruz.br)

<sup>2</sup> Professor Escola de Química UFRJ – Área de Gestão e Inovação Tecnológica Pesquisador Associado Grupo de economia da Energia, Instituto de Economia UFRJ [vitor@eq.ufrj.br](mailto:vitor@eq.ufrj.br)

<sup>3</sup> Engenheira Química. Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz – Rio de Janeiro – Brasil. [rosiceli@fiocruz.br](mailto:rosiceli@fiocruz.br)

## I. Introdução

Há na literatura estudos mostrando que empresas de países em industrialização tardia, geralmente, iniciam seu negócio a partir de tecnologia que adquirem de empresas de países industrializados (Lall, 1992; Kim, 1997, Bell & Pavitt, 1995; Dutrénit, 2004; Figueiredo, 2003 e 2007). Esses autores afirmam que tais empresas partem de condições não competitivas no mercado mundial e o seu problema básico é acumular capacidade tecnológica, que envolve uma seqüência evolutiva e acumulativa de esforços internos. Kim (1997) descreve as trajetórias de empresas coreanas desenvolvidas em três estágios: aquisição, assimilação e aprimoramento; ou seja, num primeiro estágio as empresas adquirem tecnologias maduras, em um segundo momento elas fazem imitação e, em caso de sucesso, passam a inovar.

No caso da indústria brasileira existem empresas que adquiriram tecnologias de outros países e hoje se destacam no cenário mundial. Dois exemplos relevantes são a Embraer e a Petrobrás. Essas empresas aliaram a estratégia de absorção de tecnologias externas ao forte investimento na pesquisa e desenvolvimento tecnológico interno e na formação de mão de obra especializada, em parceria com universidades. Assim, aparentemente, elas souberam ultrapassar a etapa em que eram meras absorvedoras de tecnologias externas para se tornarem inovadoras em seus ramos industriais.

Na indústria de vacinas brasileira, o Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos - Bio-Manguinhos, fez acordos de transferência de tecnologia para a produção de algumas vacinas que já existiam no mercado, para atender às demandas geradas pelo quadro epidemiológico do país, através das políticas definidas pelo Programa Nacional de Imunização (PNI). Paralelamente à internalização de tecnologias desenvolvidas por empresas de outros países, o instituto vem aumentando seus esforços no desenvolvimento tecnológico autóctone e qualificação de mão de obra.

Nos anos 70 houve o primeiro processo de transferência de tecnologia, após uma grande epidemia de meningite meningocócica. Até final dos anos 90, Bio-Manguinhos produziu mais de 60 milhões de doses dessa vacina para o PNI. Em 2007, com a pré-qualificação dessa vacina pela Organização Mundial de Saúde (OMS), o Instituto pas-

sou a exportá-la, através das agências das Nações Unidas, para países do sub Saara africano, onde a doença é endêmica. O sarampo e a poliomielite foram erradicados no Brasil com a produção local de vacinas, fruto de transferências de tecnologia ocorridas na década de 80. A introdução da vacina conjugada contra *Haemophilus influenzae* tipo b – Hib, cuja produção é altamente complexa envolvendo processos biológicos e de química fina, ocorreu no final dos anos 90.

Em 2004, visando também atender de forma rápida às necessidades dos programas nacionais de medicamentos de alto custo, ampliar seu portfólio e aumentar sua capacitação tecnológica, o instituto buscou parcerias. Com a cooperação de produtores cubanos introduziu os biofármacos eritropoetina e interferon, produzidos através de modernas técnicas de biologia molecular, com microorganismos geneticamente modificados e cultura de células diplóides transfectadas com o DNA a ser expresso.

Essas transferências de tecnologia permitiram que Bio-Manguinhos se constituísse na base tecnológica do Estado brasileiro para as políticas de saúde. Além disso, utilizando as mesmas plataformas tecnológicas absorvidas poderia desenvolver internamente novos produtos, necessários aos programas nacionais de saúde.

Para produzir efetivamente esses biológicos oriundos de tecnologias de ponta, a organização precisou desenvolver algumas competências. Entre elas, o desenvolvimento de uma gestão tecnológica com capacidade para viabilizar a apropriação da tecnologia adquirida. Entretanto, para gerar outras novas tecnologias são necessárias competências específicas para inovar.

Segundo Munier (1999), as competências<sup>1</sup> para inovar podem ser classificadas em quatro tipos: 1) Competências de “meios”, que estão relacionadas à infra-estrutura, são as que permitem à empresa fazer P&D, obter financiamentos e/ou vender a inovação. São as competências

<sup>1</sup> Em inglês, são usados diferentes termos para competências, como *capabilities*, *competence* e *competencies*. Há uma vasta literatura que procura fazer a distinção entre os termos competências e capacidade tecnológica (Figueiredo, 2003). Neste trabalho, os termos competências e capacidades são usados indistintamente.

que permitem a mobilização dos recursos da empresa para desenvolver uma inovação e sua capacidade de arcar com os custos que resultam desse desenvolvimento. 2) Competências técnicas, que se referem à habilidade de fazer uso efetivo do conhecimento tecnológico e estão relacionadas à gestão da produção e das tecnologias. 3) Competências organizacionais que incluem aquelas que favorecem a criação de novos conhecimentos, segundo o modelo de Nonaka e Takeuchi (1997) e as formas de aprendizagem de Bell e Pavitt (1995). 4) Competências relacionais que são aquelas que atuam sobre os mercados (relações com a concorrência e com a demanda) e que dizem respeito à capacidade da empresa em cooperar, formar alianças e se apropriar de tecnologias externas.

Para Dutrénit (2004, 2007), o processo de acumulação de competência tecnológica, a partir dos primeiros estágios de capacidade rotineira até os estágios mais avançados de competência tecnológica inovadora, não é uma simples progressão linear. Ao contrário, é um processo de transição complexo em que as firmas têm que construir um profundo e vasto estoque de conhecimento e desenvolver novos tipos de conhecimento gerencial. Nessa fase de transição, a empresa ainda não possui as competências estratégicas para inovar. Possui o que a autora denomina de competências estratégicas embrionárias, que são competências estratégicas incipientes e não utilizadas para distinguir a firma competitivamente. Elas incluem um profundo conhecimento acumulado mais em algumas funções tecnológicas ou áreas do conhecimento tecnológico do que em outras, servindo de base para a formação das capacidades estratégicas. Ainda para a autora, um dos desafios importantes do sistema de gestão de uma organização é o de minimizar o grau de desigualdade, quanto à profundidade do conhecimento entre campos tecnológicos e unidades organizacionais.

No entanto, os estudos que exploram as competências para inovar ou a aprendizagem tecnológica não costumam dar atenção às diferenças de competências dentro da firma. Essas desigualdades entre setores na organização podem promover o dissenso que, segundo Leonard-Barton (1998), constitui formidável barreira à solução compartilhada de problemas, tão crucial para o desenvolvimento de novos produtos. Assegurar que as competências para inovar estejam harmonicamente

distribuídas e em níveis adequados, entre os diferentes serviços ou funções técnicas na instituição, constitui-se em um ponto muito importante da gestão da inovação.

Partindo da hipótese de que Bio-Manguinhos, através do domínio de tecnologias de ponta proporcionado pelas transferências de tecnologia, desenvolveu as capacidades tecnológicas básicas e que as bases para a formação das capacidades estratégicas para atingir um grau inovador também dependem do desenvolvimento das competências organizacionais, as perguntas que se colocam são: As competências organizacionais para inovar, de uma forma global, estão presentes e harmoniosamente distribuídas entre as áreas operacionais do instituto? Nessas áreas, como estão disseminadas as competências que favorecem a aprendizagem individual e sua conversão em conhecimento organizacional? Da mesma forma, como estão distribuídas as demais competências que articulam a inovação?

O presente trabalho tem como objetivo investigar o nível de competências para inovar do instituto e de que forma essas competências organizacionais estão disseminadas, segundo as diversas áreas do instituto. O trabalho está dividido da seguinte forma: além dessa introdução. A sessão 2 refere-se à discussão da literatura que trata das competências da firma, na seção 3 apresenta-se a metodologia, os resultados são analisados e discutidos na seção 4 e na seção 5 apresentam-se as conclusões.

## 2. Bases Teóricas

A capacidade tecnológica não é somente acumulação de habilidades e 'know-how' para operação de novos processos ou produção, conforme as especificações. Ela é acumulação de conhecimentos mais profundos, habilidades e experiências para gerar mudanças incrementais contínuas, que melhorem o desempenho da tecnologia em uso e modifiquem os processos face às necessidades do mercado.

A base dos processos de acumulação de capacidade tecnológica está no aprendizado organizacional, para imitar ou inovar, ocorrendo em dois níveis (Kim, 1999): nos indivíduos e na conversão do conhecimento individual em organizacional. Os primeiros atores do processo de aprendizagem organizacional são os individuais dentro da firma, porém o processo não é o simples

somatório do aprendizado individual. Constitui-se de como o conhecimento é criado, distribuído através da organização, comunicado entre os seus membros, validado consensualmente e integrado na estratégia de gerenciamento da organização. Kim (op. cit.) enfatiza que o gerenciamento do processo de aprendizagem deve permitir que diferentes componentes internos sejam articulados para reforçar o processo de construção do conhecimento.

Segundo Leonard-Barton (1998), a capacidade de absorção torna-se fator primordial para o processo de reconhecer o valor da informação, assimilá-la e aplicá-la para inovação. Isso ocorre quando se concebe o movimento de tecnologia de uma empresa para outra, como fluxo de aptidões tecnológicas, em que uma empresa pode desenvolver aptidões estratégicas importando saber alheio. Os benefícios do saber fluem desigualmente, dependendo não só da disponibilização de informações pela fonte de tecnologia, mas também, da capacidade de absorção do receptor.

No processo de aprendizagem organizacional existem vários mecanismos de difusão dos conhecimentos na empresa, através de relatórios escritos, orais, rodízio de pessoal e treinamentos, sendo que a padronização de métodos de produção e a documentação sistemática são os principais métodos de codificação do saber (Nonaka & Takeuchi, 1997). Adicionalmente, esses autores enfatizam outros mecanismos que possibilitam a socialização do saber, como o compartilhamento de experiências, as reuniões, o treinamento do indivíduo em outras atividades na organização e o *brainstorming*.

Para Dutrénit (2004, 2007), no processo de acumulação de capacidades tecnológicas em níveis crescentes de complexidade, conforme descrito por Lall (1992) e Bell e Pavitt (1993, 1995), a empresa atravessa uma fase de transição antes de deter as competências essenciais ('core competences'). Nessa transição, as firmas já acumularam conhecimento e construíram as bases mínimas essenciais de capacidade tecnológica, estão próximas da fronteira internacional do conhecimento em algumas áreas, porém em outras funções ainda carecem de fortalecimento.

Ainda, segundo Dutrénit (2004, 2007), o processo de transição traz novos desafios de aprendizagem. As organizações devem construir, aprofundar e alargar seus estoques de conhecimento e desenvolver formas de gestão do conhecimento. Elas devem aprender a gerenciar novos processos organizacionais tais como a conversão da aprendizagem individual em aprendizagem organizacional. A coordenação das estratégias de aprendizagem, implementadas por diferentes unidades dentro da organização, pode seguir diferentes lógicas de acumulação e o processo de criação do conhecimento para a construção de bases complexas pode ficar comprometido. A fraqueza neste processo organizacional dificulta a formação de competências estratégicas e a compleição do processo de transição.

Porém, não somente a discrepância de conhecimento entre setores ou funções técnicas dentro da firma pode prejudicar o esforço inovador. A falta de comunicação efetiva intrafirma também é uma barreira para a inovação. Dougherty (1987) afirma que as chances de sucesso de um novo produto são aumentadas se os departamentos de marketing, pesquisa e desenvolvimento, engenharia e produção compartilharem informações sobre as necessidades dos clientes e segmentos; sobre as capacidades tecnológicas e de produção da empresa, as estratégias dos competidores, de negócios e preços. A autora mostrou em seu estudo que de 16 projetos, em 5 empresas diferentes, somente aqueles caracterizados por um alto grau de comunicação obtiveram sucesso.

Assim, um dos grandes desafios da gestão da inovação está em assegurar uma integração efetiva entre as diversas funções e serviços e que as competências para inovar estejam bem distribuídas na instituição, em nível adequado e de forma harmônica. Afinal, a capacitação inovadora não é função de um único departamento ou área operacional. Nas indústrias baseadas em ciência, como a de vacinas, não raramente se associa a inovação à atividade de P&D, relegando-se as demais funções a um papel acessório. A inovação é tarefa da firma como um todo, depende do envolvimento de todas as áreas e funções técnicas e de um nível de equilíbrio no desenvolvimento das competências para inovar.

### 3. Metodologia

#### 3.1 Avaliação das competências organizacionais

As competências organizacionais são necessárias para a formação de capacidades estratégicas para inovar. Estas envolvem uma gestão tecnológica que seja altamente especializada e vislumbre estratégias administrativas que viabilizem a apropriação e internalização, nos diversos segmentos das empresas, de processos tecnológicos adquiridos ou gerados internamente.

François e colaboradores (1999) desenvolveram um questionário para identificar as competências para inovar no âmbito da indústria francesa. A essência do questionário é perguntar aos responsáveis pelas empresas se estas possuem aptidões e rotinas operacionais pré-definidas, que sejam as bases para a inovação, e em que grau estes procedimentos estão implantados na organização. No Brasil, alguns estudos foram desenvolvidos com base nesse questionário. Alves e colaboradores (2005), por exemplo, modificaram o questionário com o intuito de estudar as competências para inovar na indústria petroquímica brasileira. Baetas (2004) e Bomtempo e Baetas (2005) modificaram o questionário para avaliação da indústria brasileira de vacinas. Em todos esses trabalhos foi possível avaliar um conjunto das chamadas competências para inovar, que estariam presentes em maior ou menor grau nessas indústrias.

Embora a abordagem seja a inovação como finalidade e a identificação das aptidões que a empresa deve deter para que a inovação ocorra e seja rentável, uma nova adaptação no questionário de François e colaboradores (1999) permite avaliar em que grau as competências estão implantadas nas empresas, como rotinas de inovação. Nesse ponto, podemos fazer uma analogia às concepções de Lall (1992) e Bell e Pavitt (1993 e 1995), no que se refere à acumulação de competências pelas organizações, em níveis ou graus de complexidade.

As questões do questionário foram dirigidas para avaliar mais profundamente o grau de desenvolvimento das competências para inovar, em uma organização baseada em ciência, que opera em país de industrialização tardia.

No que se tange às questões relativas às formas de aquisição/geração de conhecimento organizacional e os me-

canismos de socialização e codificação do conhecimento, as variáveis foram inspiradas nas questões levantadas para a indústria do aço (Figueiredo, 2003) e para o processo de formação de capacidades essenciais para uma indústria de vidro (Dutrénit 2004, 2007).

#### 3.2. Seleção da amostra

O critério de inclusão elegeu pessoas com terceiro grau de instrução, sem distinção de cargo, setor ou função hierárquica. Essa força de trabalho representava 50% dos profissionais de Bio-Manguinhos à época da pesquisa. Como critério de exclusão, estabeleceu-se pessoas com menos de um ano de trabalho na organização. A partir desses critérios, enviaram-se 306 questionários que representaram uma amostra de 64% da força de trabalho com nível superior. Obtiveram-se 94 questionários respondidos, correspondendo a 31% dos formulários enviados.

#### 3.3. Construção do questionário

O questionário foi elaborado desdobrando-se as competências organizacionais em oito blocos de competências complexas, divididos em dois grupos. **Grupo 1**, compostos pelas quatro competências relacionadas aos mecanismos de aquisição do conhecimento individual e sua conversão em conhecimento organizacional (“Mecanismos de apropriação de tecnologia e conhecimento externo” - Bloco 1; “Geração de conhecimento” - Bloco 2; “Estratégias de socialização do conhecimento” - Bloco 3; “Estratégias de codificação do conhecimento” - Bloco 4. **Grupo 2**, composto pelas demais competências que articulam a inovação - “Inserção da inovação na estratégia da organização” - Bloco 5; “Gestão e proteção da propriedade intelectual” - Bloco 6; “Gestão dos recursos humanos em uma perspectiva de inovação” - Bloco 7; e “Formas de financiamento e cooperação para a inovação” - Bloco 8. Cada uma dessas competências complexas (Blocos) é composta de várias competências operacionais. Nos oito blocos de competências complexas que formam as competências organizacionais para inovar, foram consideradas 58 competências operacionais.

As questões objetivas do questionário relativas às competências operacionais permitem cinco respostas identificadas de 0 a 4. Esses graus correspondem, de forma

crescente, a: 0 - não sei responder; 1 - não, significando que tal competência não está presente na organização; 2 - presente em algumas áreas, sem procedimentos formais; 3 - presente, com procedimentos formais pouco disseminados na organização e; 4 - presente com procedimentos formais amplamente disseminados na organização. Os graus 2, 3 e 4 correspondem, respectivamente, aos níveis básico, intermediário e avançado de desenvolvimento das competências organizacionais. Esses níveis de complexidade correspondem, de forma análoga, à classificação utilizada por Lall (1992) e de Bell e Pavitt (1993, 1995) para medir capacidade tecnológica. Para esses autores, a empresa acumula capacidade tecnológica a partir de um nível básico, passando por níveis intermediários até que, com o tempo, passam a operar em níveis tecnológicos mais complexos.

## 4. Análise e discussão dos resultados

### 4.1 Perfil dos respondentes

A maioria dos respondentes (33%) atua na área de produção (PROD), seguidos dos colaboradores da área de gestão (GEST)<sup>2</sup> com 32%, da área de qualidade (QUAL)<sup>3</sup> com 21% e das áreas de desenvolvimento tecnológico (DTEC) com 14%.

Através das respostas observou-se que 86% dos funcionários têm algum curso de especialização, sendo que destes, 29% possuem o título de mestre e 11% são doutores. Das pessoas com doutorado, 50% trabalham nas áreas de desenvolvimento tecnológico.

### 4.2. Análise das competências organizacionais por área operacional

A Tabela I apresenta a nota média global obtida pelo instituto para as competências organizacionais por área funcional do instituto. Segundo os respondentes da PROD e QUAL, essas já estão consolidadas no nível básico e estão muito próximas do nível intermediário,

<sup>2</sup> A gestão é formada pelas áreas de logística, administração, relações com o mercado, engenharia e manutenção.

<sup>3</sup> A área de qualidade engloba o departamento de controle de qualidade e o de garantia de qualidade, sendo que esse último incorpora as atividades de metrologia e validação.

porém um pouco distantes do nível avançado. Já para as pessoas da GEST e DETC, as competências organizacionais ainda se encontram no nível básico.

Pela nota máxima (4) e mínima (1) atribuídas pelos respondentes às competências operacionais, os seus graus de desenvolvimento podem ser muito heterogêneos na instituição. Segundo os critérios definidos por Lall (1992) e Bell e Pavitt (1995), algumas competências podem não existir ainda, ao passo que outras se encontram no nível avançado. A exceção está nas respostas do desenvolvimento tecnológico que não atribuiu o grau máximo a essas competências, indicando que elas podem existir com procedimentos formais pouco disseminados em algumas áreas do instituto. De forma oposta, na área de produção não foi atribuída nota mínima para essas competências, o que pode indicar que elas estão presentes em toda organização, ainda que de maneira informal.

Os resultados também parecem indicar que os respondentes que atuam nas áreas finalísticas têm uma visão similar e mais otimista, em relação às competências organizacionais do instituto, do que as pessoas que trabalham na área de gestão e desenvolvimento tecnológico.

Para verificar se as possíveis diferenças no nível de desenvolvimento das competências organizacionais globais são estatisticamente significantes, foi realizado o teste de hipótese nula entre as médias. A hipótese nula é rejeitada para uma função de probabilidade estatística menor do que 5%. Os resultados encontrados mostram que não há diferença estatisticamente significativa entre PROD e QUAL ( $p = 0,95833$ ) e que essas áreas são estatisticamente diferentes da GEST e DTEC ( $p = 0,003029$  e  $p = 0,02722$ , respectivamente), indicando que as áreas de produção e qualidade têm uma visão parecida e diferente das áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico.

Para se ter uma melhor idéia dos pontos fortes e fracos das competências organizacionais do instituto para inovar fez-se uma análise dos dois grandes grupos das competências complexas por função técnica.

Áreas Operacionais do Instituto	Nível de Desenvolvimento das Competências Organizacionais		
	Média	Mínimo	Máximo
PROD	2,80	2,00	4,00
QUAL	2,79	1,00	4,00
GEST	2,31	1,00	4,00
DTEC	2,31	1,00	3,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 1 - Média Global das Competências Organizacionais por Área  
(nota média global, mínimo 1, máximo 4)

### 4.3. Análise dos dois grupos de competências organizacionais por área operacional

Os resultados da Tabela 2 indicam que o grupo mais desenvolvido é o relacionado à aquisição de conhecimento e sua conversão em conhecimento organizacional e o menos desenvolvido é o que está ligado às demais

competências organizacionais que articulam a inovação. Indicam também que as médias atribuídas pelos respondentes das áreas de produção e qualidade são mais elevadas do que àquelas atribuídas pelas áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico, para todas as competências reunidas nesses dois grupos.

Áreas Operacionais do Instituto	Competências Organizacionais					
	Relacionadas ao Conhecimento			Articulam a Inovação		
	Média	Mín.	Máx.	Média	Mín.	Máx.
PROD	2,93	2,00	4,00	2,43	2,00	4,00
QUAL	2,89	2,00	4,00	2,26	1,00	4,00
GEST	2,45	2,00	4,00	1,93	1,00	4,00
DTEC	2,46	2,00	3,00	2,08	1,00	3,00

Fonte: elaboração própria

Tabela 2 - Média Global dos Grupos 1 e 2 das competências organizacionais por área  
(nota média, mínimo 1, máximo 4)

Para o Grupo 1, observa-se que nenhuma das áreas técnicas atribuiu um grau inferior a 2, significando que, de algum modo, essas competências complexas estão presentes em toda a organização. Os respondentes da área do desenvolvimento tecnológico opinaram que as competências desse grupo existem no máximo com procedimentos formais pouco difundidos (grau 3). Essa percepção pode indicar que há falha na conversão do conhecimento individual em conhecimento organizacional em áreas do instituto. Isso é mais preocupante caso também ocorra no desenvolvimento tecnológico, onde há a maior concentração de doutores e pós-graduados da organização e que, teoricamente, detém maior grau

de conhecimento formal e cuja função técnica visa prioritariamente à busca de novos produtos e/ou melhoria de processos e produtos.

Para o Grupo 2, de forma oposta, o grau 1,00 foi atribuído às demais competências complexas que articulam a inovação por três áreas, sugerindo que não há a percepção da existência delas no instituto. A exceção nesse caso está na área de produção em que todos os respondentes dessa área percebem a presença das competências que articulam a inovação, desde uma maneira não formal (grau 1) até seu nível mais avançado, através de procedimentos formais (grau 4). Curiosamente, a menor

média desse grupo (1,93) foi atribuída pelos respondentes da área de gestão, cujas funções técnicas são mais diretamente responsáveis pelo desenvolvimento das competências operacionais “inserção da inovação na estratégia da unidade”, “gestão e proteção da propriedade intelectual”, “gestão de recursos humanos em uma perspectiva de inovação” e “financiamento e cooperação para inovar”. Para esses respondentes, o resultado indica que essas competências parecem ainda não existir sequer em seu nível básico em áreas do instituto.

#### 4.4. Análise do Grupo I das competências organizacionais por área operacional

A Tabela 3 mostra o nível de desenvolvimento das quatro competências complexas que favorecem a aquisição do conhecimento individual e sua conversão em conhecimento organizacional, de acordo com a opinião das pessoas que trabalham nas diferentes áreas do instituto.

Grupo I	GEST			DETC			PROD			QUAL		
	Média	Mín.	Máx.									
Bloco 1	2,97	2,00	4,00	2,85	2,00	3,00	3,10	2,00	4,00	2,95	1,00	4,00
Bloco 2	2,28	1,00	4,00	2,15	1,00	4,00	2,83	1,00	4,00	2,63	1,00	4,00
Bloco 3	2,38	1,00	4,00	2,15	1,00	3,00	2,87	1,00	4,00	2,89	2,00	4,00
Bloco 4	2,24	1,00	4,00	2,54	2,00	4,00	3,13	1,00	4,00	3,05	1,00	4,00

Legenda:

Bloco 1 - Mecanismos de apropriação de tecnologia e conhecimento externo

Bloco 2 - Geração de conhecimento interno

Bloco 3- Estratégias de socialização do conhecimento

Bloco 4 - Codificação do conhecimento

Tabela 3 - Competências do Grupo I por áreas do Instituto

(nota média, mínimo 1, máximo 4)

Observa-se que as médias atribuídas pelos respondentes da área de produção são aparentemente maiores para todas as competências complexas desse grupo, seguidas, em sua maioria, pela área da qualidade. Essa área foi a única que atribuiu grau mínimo à competência “mecanismos de apropriação de tecnologia e conhecimento externo”. Esse fato pode indicar que no instituto ou em alguns setores, tal competência não está presente, na visão de alguns respondentes desse grupo, contrariando todo o esforço que a unidade vem fazendo na nacionalização de novas tecnologias, nos treinamentos, na promoção de cursos de mestrado profissional e MBA, ou ainda na grande participação de profissionais em congressos e simpósios.

Também na Tabela 3, chama atenção o fato de que apesar da codificação do conhecimento apresentar-se menos desenvolvida para os respondentes da área de desenvolvimento tecnológico, eles atribuíram 2 como grau mínimo, significando que essa competência existe em todas as áreas do instituto, ainda que de maneira informal. Nas áreas finalísticas, para as quais a codifica-

ção já foi consolidada através de procedimentos formais, ainda que pouco disseminados, a nota mínima 1 denota que em algumas áreas ainda não há a presença dessa competência. De forma oposta, para as áreas finalísticas, todas as competências do Grupo I já estão no nível de desenvolvimento intermediário ou muito próximo dele. Para as outras duas áreas, com exceção do bloco 1, as competências ligadas ao conhecimento se encontram mais próximas do nível básico.

O grau de desenvolvimento máximo (3) atribuídos pelos respondentes do DTEC de forma global ao Grupo I na Tabela 2 é reflexo dessa avaliação para as competências “Mecanismos de apropriação de tecnologia e conhecimento externo” e “Estratégias de socialização do conhecimento”, apresentadas na Tabela 3. Para a primeira competência cujo grau mínimo foi 2,00, a percepção desses respondentes indica que ela está presente desde o nível básico até, no máximo, o intermediário. Já as estratégias de socialização do conhecimento parecem não existir em algumas áreas do instituto. A melhoria do desenvolvimento da competência “socialização do con-

hecimento”, depende de ações gerenciais, promovendo mais palestras e seminários internos, reuniões intra e inter grupos e outras formas de troca de informações e comunicação técnica.

Novamente é preciso verificar se as possíveis diferenças encontradas entre os graus atribuídos aos blocos de competências complexas do Grupo I, pelas diferentes áreas do instituto, são estatisticamente significantes. Como o grau atribuído pela produção é maior para essas quatro competências, fez-se o teste de hipótese

Grupo I	GEST	DTEC	QUAL
Bloco 1	0,405736	0,204172	0,446881
Bloco 2	<b>0,004568</b>	<b>0,010485</b>	0,364917
Bloco 3	<b>0,010230</b>	<b>0,004723</b>	0,892322
Bloco 4	<b>0,000157</b>	<b>0,044780</b>	0,767906

Legenda:

Bloco 1 - Mecanismos de apropriação de tecnologia e conhecimento externo

Bloco 2 - Geração de conhecimento interno

Bloco 3 - Estratégias de socialização do conhecimento

Bloco 4 - Codificação do conhecimento

Tabela 4 - Teste de hipóteses das competências do Grupo I

PROD em relação às demais grandes áreas do Instituto (os valores em negrito são significativos para  $p < 0,05000$ )

A análise dessa tabela indica que não há diferença estatística de percepção entre os respondentes das áreas de produção e qualidade para esse grupo de competências, podendo significar que essas áreas comungam das mesmas possibilidades e responsabilidades no que tange aos mecanismos de aquisição de tecnologias e conhecimento externo, geração de conhecimento interno, socialização e codificação do saber. As respostas podem refletir uma maior interação entre essas áreas devido à própria natureza de suas atividades que são complementares. Para a liberação de produtos, a socialização do conhecimento deve ocorrer através de freqüentes reuniões e a troca de informações, de modo que todos estejam cientes e de acordo com os resultados finais. Os mecanismos de aquisição de conhecimento externo através de transferência de tecnologia são compartilhados e a geração do conhecimento interno é constante na implementação de novas técnicas e procedimentos oriundos desses novos processos.

A Tabela 4 também sugere que a percepção dos respondentes das áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico não é estatisticamente diferente, sendo, porém

nula dessa área em relação às demais.

A Tabela 4 indica que somente as médias observadas para o Bloco I, mecanismos de aquisição externa de tecnologia e conhecimento, são percebidas, estatisticamente, da mesma forma em todas as áreas de atividade da empresa. Esse resultado respalda a média global e pode levar à dedução de que esta competência operacional é difundida homoganeamente em todo o instituto, na visão dos respondentes.

distinta das áreas operacionais. O resultado do teste da hipótese nula ( $p = 0,620657$ ) indica que a opinião dessas áreas é estatisticamente a mesma. A diferença de valorização pelas áreas de desenvolvimento e gestão, que avaliam mais negativamente os mecanismos de conversão de competências individuais em organizacionais, em relação às áreas de produção e qualidade, pode refletir uma desigualdade na distribuição das competências relacionadas no instituto. O processo de desenvolvimento de um novo produto necessita do envolvimento de todas as áreas. Assim, essa distribuição de competências não harmônica e em níveis desiguais entre as áreas pode ocasionar um dissenso em alguma etapa de desenvolvimento do novo produto. Esse dissenso, conforme Leonard-Barton (1998), pode se constituir em uma barreira intransponível à solução compartilhada de problemas, comprometendo ou retardando o processo de inovação.

#### 4.5. Análise do Grupo 2 das competências organizacionais por área operacional

A Tabela 5 mostra o nível de desenvolvimento das quatro competências complexas que articulam a inovação,

de acordo com a opinião das pessoas que trabalham nas diferentes funções técnicas do instituto. Observa-se que a organização faz um esforço para inserir a inovação em sua estratégia, sendo essas ações mais percebidas pela área de desenvolvimento tecnológico. Aparentemente, as competências complexas relacionadas à “gestão e

proteção da propriedade intelectual”, “gestão de recursos humanos em uma perspectiva de inovação” e “financiamento e cooperação para inovação” ainda não são percebidas pelas áreas de gestão e de desenvolvimento tecnológico, sequer em seus níveis básicos.

Grupo 2	GEST			DETC			PROD			QUAL		
	Média	Mín.	Máx.									
Bloco 5	2,06	1,00	4,00	2,54	1,00	3,00	2,43	1,00	4,00	2,42	1,00	4,00
Bloco 6	1,66	1,00	4,00	1,69	1,00	3,00	2,00	1,00	4,00	2,16	1,00	4,00
Bloco 7	1,81	1,00	4,00	1,61	1,00	3,00	2,50	1,00	4,00	2,10	1,00	4,00
Bloco 8	1,97	1,00	4,00	2,00	1,00	3,00	2,37	1,00	4,00	2,16	1,00	4,00

Legenda:

Bloco 5 - Inserção da inovação na estratégia da organização

Bloco 6 - Gestão e proteção da propriedade intelectual

Bloco 7 - Gestão dos recursos humanos em uma perspectiva de inovação

Bloco 8 – Financiamento e Cooperação para inovar

Tabela 5 - Competências do Grupo 2 por áreas do Instituto

(nota média, mínimo 1, máximo 4)

Mais uma vez chama atenção o fato de que os respondentes da área de desenvolvimento tecnológico atribuíram 3, como grau máximo, para todas essas competências operacionais que articulam a inovação. Isso pode significar que nenhuma dessas competências está plenamente desenvolvida e, conforme visto anteriormente, somente os blocos 5 e 8 estão presentes, mas apenas em seu nível básico.

Para verificar se essas médias são estatisticamente significantes, realizou-se o teste de hipótese nula entre as médias obtidas. A hipótese nula é rejeitada para uma função de probabilidade estatística menor do que 5%. Da mesma forma, fez-se a comparação da produção com as outras áreas do instituto.

Competências	VGEST	VDTEC	VQUAL
Bloco 5	0,112483	0,696291	0,963043
Bloco 6	0,099522	0,291027	0,573898
Bloco 7	<b>0,006121</b>	<b>0,012450</b>	<b>0,157511</b>
Bloco 8	0,084922	0,196235	0,462859

Legenda:

Bloco 5 - Inserção da inovação na estratégia da organização

Bloco 6 - Gestão e proteção da propriedade intelectual

Bloco 7 - Gestão dos recursos humanos em uma perspectiva de inovação

Bloco 8 – Financiamento e Cooperação para inovar

Tabela 6 - Teste de hipóteses das competências do Grupo 2 PROD em relação às demais grandes áreas do Instituto (os valores em negrito são significativos para  $p < 0,05000$ )

Os resultados encontrados na Tabela 6 mostram que somente há diferença estatisticamente significativa da produção em relação às demais áreas do instituto para a competência operacional do bloco 7, que diz respeito à

“gestão dos recursos humanos em uma perspectiva de inovação”. Esse resultado pode parecer que somente nessa área há a percepção de que o instituto se preocupa com o recrutamento, retenção e valorização das

peças e que essa competência está evoluindo para seu nível intermediário, com a existência de alguns procedimentos formais pouco disseminados. As áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico ainda não percebem a existência dessa competência no instituto, sequer em seu nível básico. Para a área de qualidade, a existência dela é percebida somente no nível básico. Isso também sugere que a organização não identifica sistematicamente conhecimentos e 'know-how' estratégicos, não controla a comunicação sobre conhecimentos estratégicos, não motiva as pessoas com conhecimentos estratégicos e não garante a conservação máxima do conhecimento estratégico do indivíduo com sua saída.

O pouco desenvolvimento da competência "gestão de recursos humanos em uma perspectiva de inovar", que na visão da produção é estatisticamente diferente das outras áreas, sugere também que a dificuldade do instituto em identificar especialistas no mercado de trabalho atual e no futuro. Essa fraqueza pode estar relacionada com o modelo de gestão, em que a remuneração é determinada por um plano de cargos e salários instituído pelo governo federal, inferior ao mercado. Outro ponto que merece atenção é a avaliação do desenvolvimento individual e de equipes, que segue normas subjetivas definidas em consonância com as orientações da direção central da Fiocruz, sem distinção do tipo de atividade e grau de complexidade. Essa subjetividade pode variar muito entre as áreas técnicas do instituto, de acordo com a sensibilidade e percepção do gestor e dos pares que fazem a avaliação.

Em relação às competências complexas deste grupo, "inserção da inovação na estratégia da organização" e "gestão e proteção da propriedade intelectual", a melhoria de seus níveis de desenvolvimento está relacionada a questões administrativas internas à organização e que merecem mais atenção. No caso da segunda competência citada, foi criado há algum tempo o Núcleo de Inovação Tecnológica, que trata das questões relacionadas à propriedade intelectual. Talvez seus esforços não sejam percebidos pela maioria das pessoas pela própria natureza do assunto, cuja gestão e discussão ocorrem de maneira mais restrita, envolvendo os especialistas da área.

A competência complexa "financiamento e cooperação para inovar" também não é estatisticamente diferente na visão das áreas do instituto. Ela encontra-se desenvolvi-

da em seu nível básico ou próximo dele, de acordo com a área de gestão. A baixa avaliação dessa competência, assim como a de gestão de recursos humanos, pode refletir a inadequação do regime jurídico a que está submetido o instituto (serviço público), com procedimentos muito pouco flexíveis para uma organização que busca competir na fronteira do conhecimento. Uma menor atenção às competências complexas "financiamento e cooperação para inovar", pode influir no curso dos projetos e representar sua descontinuidade face à possível sub-alocação de recursos, pela não avaliação sistemática de custos a priori. Por outro lado, a possível não avaliação a posteriori dos projetos poderá impactar na previsão orçamentária de projetos futuros, tornando a inovação ou expansão muito mais lenta ou inviável durante seu curso. Da mesma forma, a busca de parceiros para o desenvolvimento de novos produtos ou melhoria dos existentes, assim como fraca iniciativa de desenvolver fornecedores de equipamentos e insumos, é um outro entrave à inovação.

As competências operacionais que constituem as competências complexas "a inserção da inovação na estratégia da organização" estão relacionadas aos esforços que a organização deve fazer para avaliar novos formatos organizacionais, estruturar-se em torno de projetos de inovação, favorecendo o trabalho em equipe e priorizando os serviços necessários desde o início. Esses esforços poderiam estar muito mais direcionados aos projetos de expansão, que envolvam a absorção de tecnologia externa incorporada para o atendimento às demandas de saúde pública nacional, do que relacionados aos programas de desenvolvimento tecnológicos internos. Mesmo assim, dentre os grupos, os respondentes da DETC foram os que melhores avaliaram essa competência operacional, indicando que ela já existe no seu nível básico e continua em desenvolvimento no instituto também direcionado para as demais áreas. Talvez seja essa a competência que esteja mais homogeneamente distribuída pelas áreas funcionais, ainda que em seu nível básico de desenvolvimento.

Os pontos fracos apontados nas competências organizacionais, segundo Dutrénit (2004, 2007), comprometem a consolidação das bases do conhecimento necessárias à formação das competências embrionárias, gerando um ambiente menos propício à inovação. A não distribuição dessas competências de forma homogênea pelas funções técnicas do instituto também pode dificultar a solução

compartilhada de problemas (Leonard-Barton, 1998) e a comunicação entre funções técnicas (Dougherty, 1987), constituindo barreiras para a inovação.

## 5. Conclusão

Este trabalho mostra como as distintas áreas operacionais de Bio-Manguinhos percebem o grau de desenvolvimento das competências organizacionais para inovar no instituto.

A limitação desse trabalho pode estar relacionada com a possibilidade de que parte dos respondentes possa não ter uma visão geral da organização e que, por esse motivo, algumas de suas respostas possam refletir apenas o que acontece ou existe em sua área de atuação. No entanto, os resultados obtidos, embora mais pessimistas, estão de certa forma, alinhados com os resultados encontrados por Bomtempo e Baetas (2005) que pesquisaram as competências do instituto entrevistando seus dirigentes.

A análise dos questionários permitiu verificar que as competências organizacionais para inovar, de uma forma geral, estão desenvolvidas apenas em seu nível básico e se deslocando para o nível intermediário, na visão das áreas operacionais do instituto. Há um grupo de competências organizacionais mais desenvolvidas relacionado com a aquisição do conhecimento individual e sua conversão em conhecimento organizacional e outro, menos desenvolvido, ligado às demais competências que articulam a inovação.

Na percepção dos respondentes das áreas de produção e qualidade, as competências do primeiro grupo parecem estar mais desenvolvidas no instituto do que acham as pessoas das áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico. Os resultados indicaram que as opiniões das pessoas das áreas finalísticas são estatisticamente iguais, sobre os processos de aquisição e geração de conhecimento individual e a conversão desses em conhecimento organizacional. Da mesma forma, o estudo demonstrou que a visão das áreas de gestão e desenvolvimento tecnológico é similar, porém mais negativa do que àquela demonstrada pelas áreas de produção e qualidade, no que diz respeito às competências relacionadas aos processos de aprendizagem tecnológica. Essas diferenças de percepção, do nível de desenvolvimento das competências, podem indicar que há diferenças na formação delas

entre as áreas técnicas. Caso isso ocorra, o processo de inovação pode ser dificultado, principalmente no processo de solução compartilhada de problemas, uma vez que o desnível de conhecimento pode gerar discordâncias sobre conceitos, processos e métodos. A gestão da inovação merece mais esforços para que as diferenças de conhecimento entre as áreas sejam minimizadas, para evitar que venham a se constituir em obstáculos nos desenvolvimentos de projetos de inovação. O grande desafio é fazer com que os conhecimentos fluam igualmente por toda a organização, independente da área de atuação e nível hierárquico. No caso desse grupo de competências, o seu melhor e mais rápido desenvolvimento depende de ações gerenciais que aperfeiçoem a aquisição do conhecimento individual e sua conversão em conhecimento organizacional.

Verificou-se também que as demais competências organizacionais que articulam a inovação podem se encontrar menos desenvolvidas, porém, não há uma diferença estatisticamente significativa segundo as respostas dos trabalhadores das distintas áreas funcionais do instituto. A exceção diz respeito à competência complexa “gestão dos recursos humanos em uma perspectiva de inovação”, em que as pessoas da área de produção percebem-na de forma mais otimista do que as demais áreas. Nota-se também que a competência “inserção da inovação na estratégia da organização” é a que está mais homogeneamente disseminada por todas as áreas do instituto. Apesar de ainda encontra-se em seu nível básico, essa distribuição demonstra o esforço que vem sendo feito para que todas as funções técnicas, de alguma forma, trabalhem em prol da inovação, seja no desenvolvimento de produtos e processos, melhoria contínua da qualidade e das rotinas e processos operacionais e organizacionais.

A visão que emerge deste trabalho é a de que o instituto investe muito mais nas competências relacionadas à aquisição do conhecimento, em suas diversas formas e de sua conversão em conhecimento organizacional, embora em menor grau. No entanto, o estudo evidencia que essas competências não estão presentes de forma homogênea no instituto, de acordo com as pessoas que atuam nas diversas funções técnicas. Indica também que uma maior atenção deve ser dada às outras dimensões das competências organizacionais que articulam os processos de inovação e, da mesma forma, à disseminação dessas mais uniformemente pela organização.

## 6. Referências

ALVES, F. C.; Bomtempo, J. V. & Coutinho, P. L. A. (2005). Competências para Inovar na Indústria Petroquímica Brasileira. *Revista Brasileira de Inovação*, 4, 2, 301-27.

BAETAS, R. B. G. (2004). *Modelo de Análise de Indústria Baseada em Ciências: O caso da indústria brasileira de vacinas de uso humano*. Tese (Doutorado em Processos Químicos e Bioquímicos) - Escola de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BELL, M. & Pavitt, K. (1995). The development of technological capabilities. In: HANQUE, I. U., *Technology and International Competitiveness*. Washington: Trade/The World Bank. 69-101.

\_\_\_\_\_ (1993). Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts between Developed and Developing Countries. *Industrial and Corporation Chance*, 2, 2, 157-211.

BOMTEMPO, J. V & Baetas, R. B. G. (2005). Desenvolvimento de Vacinas no Brasil: uma análise da potencialidade de P&D e estratégias de inovação. In BUSS, Paulo Marchiori (org). *Vacinas, Soros & Imunizações no Brasil*. Rio de Janeiro: Fiocruz.

DOUGHTERTY, Débora J. (1987). *New Products in Old Organizations: The Myth of the Better Mousetrap in Search of the Beaten Path*. Unpublished Ph.D. Thesis, Sloan School of Management, M.I.T., Cambridge, MA 02139 (june).

DUTRÉNIT, G. (2004). Building Technological Capabilities in Latecomer Firms: A Review Essay. *Science, Technology & Society*, 9, 2, 209-41.

\_\_\_\_\_. (2007). The Transition from Building-up Innovative Technological Capabilities to Leadership by Latecomer Firms. *Asian Journal of Technology Innovation*, 9, 2, 125-49.

FIGUEIREDO, P. N. (2003). *Aprendizagem Tecnológica e performance competitiva*. Rio de Janeiro: FGV.

\_\_\_\_\_. (2007). What Recent Research Does and Doesn't Tell Us about Rates of Latecomer Firms'

Capability Accumulation. *Asian Journal of Technology Innovation*, 9, 2, 161-95,.

FRANÇOIS, J. P., Goux, D, Guellec, D., Kabla, I. & Templé, Ph. (1999). Décrire les compétences pour l'innovation: une proposition d'enquête. In Foray, D; Mairesse, J. (orgs), *Innovations et performances, approches interdisciplinaires*, Paris: Éditions EHESS.

KIM, Linsu (1999). Building technological capability for industrialization: analytical frameworks and Korea's experience. *Industrial and Corporate Change*, Oxford, 8, 1, 111-36 (mar).

\_\_\_\_\_ (1997). *From imitation to innovation: the dynamics of Korea's Technological Learning*. Boston: Harvard Business School Press.

LALL, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, Oxford, 20, 2, 165-86 (fev).

LEONARD-BARTON, D. (1998). *Nascentes do Saber*. Rio de Janeiro: FGV.

MUNIER, F. (1999). *Taille de la Firme et Innovation: apoches théoriques et empiriques fondées sur le concept de compétence*. Tese (Doutorado em Ciências Econômicas) - Estrasburgo: Université Louis Pasteur.

NONAKA, I., Takeuchi, H. (1997). *Criação do Conhecimento na Empresa*. Rio de Janeiro: Campus.