

Barreiras e Facilitadores Intraorganizacionais a Adoção de Novas Tecnologias

CELIA BUENO DE ANDRÉ PLOTHOW

USP - Universidade de São Paulo

celiaplothow@uol.com.br

Área temática: Gestão da Inovação. Organização e Processos para Inovação

Título do trabalho: Barreiras e Facilitadores Intraorganizacionais a Adoção de Novas Tecnologias

Resumo

O presente estudo teve como objetivo identificar **as principais barreiras e facilitadores intraorganizacionais a adoção de novas tecnologias**, com destaque para a cultura organizacional e as práticas de gestão de pessoas. As variáveis estudadas foram: a) estratégia e estrutura; b) infraestrutura e processos; c) gestão tecnológica e d) práticas em gestão de pessoas e cultura organizacional. No item cultura organizacional, foram também investigados os traços da **cultura inovativa** propostos por Menon e Varadarajan (1992). Para tanto, foi realizado estudo de caso em indústria de bens de capital e serviços multinacional. Utilizou-se da pesquisa qualitativa, da coleta de dados primários – por meio questionário com o responsável pela área de Tecnologia na América Latina e pela Gestora da área de RH. Identificamos que **a estratégia e a política tecnológica** são importantes facilitadores a adoção de novas tecnologias, além do **envolvimento do usuário**. Ficou também evidenciada a importância da **cultura como barreira**, especialmente quanto ao traço cultural “tolerância a erros/ manutenção do *status quo*”, que pode ser compreendido pelo efeito *Einstellung* ou inflexibilidade dos *experts* (Kaufmann, 2004 *apud* Barlach, 2009).

Palavras-Chave: Barreiras e Facilitadores Intraorganizacionais a Tecnologia. Cultura Inovativa. Gestão Tecnológica

Abstract

The present study aimed to identify the main intraorganizational barriers and facilitators to the adoption of new technologies, with emphasis on organizational culture and human resources practices. The variables studied were: a) strategy and structure; b) infrastructure and processes; c) technological management and d) human resources practices and organizational culture. The organizational culture was investigated traces of innovative culture proposed by Menon and Varadarajan (1992). We conducted a case study in a multinational company. We used the qualitative research method using structured interviews with IT Manager and HR Manager. We identified that the strategy and technology policy are important facilitators to adoption of new technologies and the involvement of the user. It was also shown the importance of the culture as a barrier, especially regarding the cultural trait "fault tolerance / maintenance of the status quo", which can be understood by *Einstellung* effect or inflexibility of experts (Kaufmann, 2004 *apud* Barlach, 2009).

1. INTRODUÇÃO

Nas últimas duas décadas, muito se têm falado sobre a importância da inovação como fator de competitividade. A inovação, de maneira simples, pode ser entendida como a implementação de um novo produto ou um processo novo ou significativamente melhorado ou um novo método gerencial (OCDE; FINEP, 2005). Desse entendimento, percebe-se que a inovação em produtos é apenas uma das facetas da inovação. Há então inovações no campo da gestão, dos modelos de negócios, dos serviços e, ainda, por meio da utilização da tecnologia.

Num ambiente de competitividade global e de concorrência acirrada, as empresas tem ido à busca de novas maneiras de garantir sua produtividade e rentabilidade – com uso cada vez mais intensivo de tecnologia. A tecnologia tem sentido amplo: fala-se do ‘espectro da tecnologia’, pois a mesma envolve desde a pesquisa básica, aplicada, desenvolvimento, engenharia, manufatura e utilização final/ consumo (LEME *apud* VASCONCELLOS, 2013).

Assim, é possível, utilizando novas tecnologias, melhorar processos em diversas etapas do ciclo de negócios da organização e assim contribuir com sua competitividade. Temos assistido diversos exemplos da aplicação de tecnologias, como por exemplo, a utilização da *internet*, via o avanço do *e-commerce*, a comunicação e publicidade via plataformas sociais, entre outros.

Internamente as organizações, novas tecnologias podem contribuir com a melhoria da eficiência e eficácia dos processos, o que certamente levará a melhoria da competitividade. Mas por vezes, os atores do processo de adoção de novas tecnologias relatam dificuldades e até fracassos em sua implementação, a despeito das claras vantagens.

2. PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Assim, a pergunta norteadora do estudo foi:

- *Quais são as principais barreiras e facilitadores intraorganizacionais a adoção de novas tecnologias? Que papel tem a cultura organizacional e as práticas de gestão de pessoas nesse contexto?*

A revisão bibliográfica procurou definir quais os principais aspectos - no âmbito interno às organizações - considerados barreiras ou facilitadores a adoção de novas tecnologias - visando estabelecermos maior recorte ao problema, além de nosso interesse específico nos fatores relacionados à cultura e as práticas de Recursos Humanos (RH).

A partir do referencial teórico, definiu-se o quadro de referência para o levantamento de campo, como também um conjunto de expectativas com relação às respostas que seriam obtidas na etapa empírica.

Para tanto, a pesquisa pode ser concebida como exploratória, com abordagem qualitativa, com uso do método de estudo de caso em empresa multinacional de bens de capital. A coleta de dados primários foi realizada por meio de questionário com o responsável pela Gestão de Tecnologia e com a Gestora da área de RH.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1. Gestão da Tecnologia

De acordo com Vasconcellos e Andrade (1996 *apud* VASCONCELLOS *et al.* 1997), a gestão da tecnologia pode ser entendida como o uso de técnicas de administração com a finalidade

de maximizar o potencial da tecnologia como instrumento de apoio para o atingimento dos objetivos da organização.

Vasconcellos (2013) aponta que, para que o processo de Gestão da Tecnologia seja bem sucedido, um dos fatores relevantes reside no Planejamento Tecnológico, ou seja, quais são os objetivos e estratégias da organização, qual é a estrutura adequada para a Gestão da Tecnologia, quais devem ser os processos a serem realizados para que a Gestão da Tecnologia ocorra, e finalmente, como serão engajados os profissionais nesse processo.

Segundo Marcovitch (1991), o sucesso da gestão tecnológica está cada vez mais relacionado às dimensões **estratégicas, mercadológicas e organizacionais** das empresas.

3.2 Barreiras e Facilitadores Intraorganizacionais a Inovação

A literatura aponta com maior frequência às **barreiras e facilitadores a inovação** de maneira ampla e não específica a adoção de tecnologias. Como a introdução de uma nova tecnologia é condição relevante à inovação em processos ou em produtos, podemos considerar que as barreiras e facilitadores a inovação são igualmente válidas no processo de adoção de novas tecnologias.

Segundo Neely e Hill (1998 *apud* VASCONCELLOS, 2008), a capacidade de inovação depende da inter-relação sinérgica da **cultura da empresa**, dos **processos internos** e do **ambiente externo**. A **cultura das organizações** com capacidade inovativa tem uma compreensão clara da missão organizacional. O segundo fator, **processos internos**, corresponde à geração e captura de ideias, revisão e implementação - priorização de projetos e recursos alocados - medição de desempenho pela mensuração de metas e objetivos e o treinamento e desenvolvimento contínuos. O terceiro e último fator é o **ambiente externo**, que corresponde aos clientes, concorrentes e fornecedores, alianças estratégicas, investidores e governo.

Estudo realizado pela OCDE (1997 *apud* VASCONCELLOS, 2008) elencou os **principais dificultadores ao processo de inovação**, conforme Quadro 1. Nesse estudo, destacam-se como fatores intraorganizacionais aquelas relacionadas à **Infraestrutura e Processos** (falta de recursos humanos e materiais e normas e procedimentos), a **Cultura Organizacional** ('resistência à mudança'), **Práticas de RH** (pessoal qualificado) e **Estratégia** (nenhuma necessidade de inovar).

Quadro 1. Fatores Dificultadores do Processo de Inovação.

DIFICULTADORES DO PROCESSO DE INOVAÇÃO	
Fatores Econômicos	
Riscos Excessivos	Custo alto
Falta de fontes de financiamento	Prazo longo de retorno do investimento da inovação
Fatores da Empresa	
Potencial de inovação insuficiente: P&D, entre outros	Gastos com inovações difíceis de controlar
Falta de pessoal qualificado	Resistência à mudança na empresa
Falta de informações referentes à tecnologia	Deficiências na disponibilidade de serviços externos
Falta de informações referentes aos mercados	Falta de oportunidades para cooperação
Outros Fatores	
Falta de oportunidade tecnológica	Fraca proteção aos direitos de propriedade
Falta de infraestrutura	Legislação, normas, regulamentos, padrões, impostos
Nenhuma necessidade de inovar devido a inovações anteriores	Clientes indiferentes a novos produtos e processos

Fonte: OCDE, 1997 *apud* Vasconcellos, 2008, p.100.

Já para Figueiredo (2009), as condições intra-organizacionais relevantes para a inovação residem na **cultura organizacional e na liderança**, pois:

A gestão da inovação implica mudar e gerir bases diversas de conhecimento para realizar funções tecnológicas variadas. /.../Parte substancial da capacidade tecnológica está acumulada e armazenada nas rotinas, procedimentos, normas e valores. Logo, as atividades de integração e de coordenação de distintas bases de conhecimento, entre diferentes áreas funcionais, torna-se tarefa crítica para a gestão (p.443-444).

De acordo com Brown e Karagozolu (1989 *apud* VASCONCELLOS, 2008) o sucesso da inovação tecnológica deve-se a (1) **Estratégia da empresa e estrutura organizacional**; (2) **Política Tecnológica**; (3) **Fluxo de informação**; (4) **Valores de alta gerência**.

Segundo os autores, **a estratégia** refere-se aos planos gerais das empresas e como as tecnologias influenciarão esses planos. Inclui a postura competitiva da empresa em relação ao desenvolvimento de novos produtos, bem como a estrutura organizacional apropriada a complexidade e estágio da inovação. No que tange a **política tecnológica**, essa está relacionada principalmente à dimensão do *risco tecnológico* a ser assumido e às considerações relacionadas à *obsolescência tecnológica*. Quanto ao **fluxo de informação**: há dois tipos: a) a informação que flui de fora do ambiente da empresa para dentro e b) informação que circula internamente e alimenta o processo de inovação. Por fim, em relação aos **valores da alta gerência**: os autores ressaltam a importância da valorização de atitudes inovativas, além do apoio da alta gerência.

No quesito **estrutura**, Vasconcellos e Hemsley (2011) definem como:

O resultado de um processo através do qual a autoridade é distribuída, as atividades desde os níveis mais baixos até a Alta Administração são especificadas e um sistema de comunicação é delineado, permitindo que as pessoas realizem as atividades e exerçam a autoridade que lhes compete para o atingimento dos objetivos organizacionais (p. 3).

De outro lado, os autores caracterizam as **estruturas inovativas**:

- Baixo nível de formalização;
- Multiplicidade de Comando;
- Diversificação Elevada;
- Comunicação Vertical e Horizontal;
- Utilização de formas avançadas de departamentalização, como a estrutura matricial.

Enquanto um **arranjo inovativo**, a estrutura matricial surgiu, segundo Vasconcellos e Hemsley (2011) “como uma solução devido à inadequação da estrutura funcional para as atividades integradas, isto é, aquelas que para serem realizadas exigem interação entre as áreas funcionais” (pg.51).

Cantisani (2006 *apud* VASCONCELLOS, 2008) na análise de casos brasileiros, destaca que a atividade-chave do processo de inovação - **a criação - se inicia com o indivíduo** - que está sujeito à ação de vários fatores inibidores, tais como econômico, gerencial e psicossocial. Entretanto, **o comportamento psicossocial é o mais difícil de mudar** – posto que se incorpora **a cultura**. A inter-relação existente entre os fatores – econômico, psicossocial, gerencial, individual e cultural – cria um **processo de manutenção do status quo**, preservando seu equilíbrio pela sua força e evitando mudanças, ou melhor, inovações.

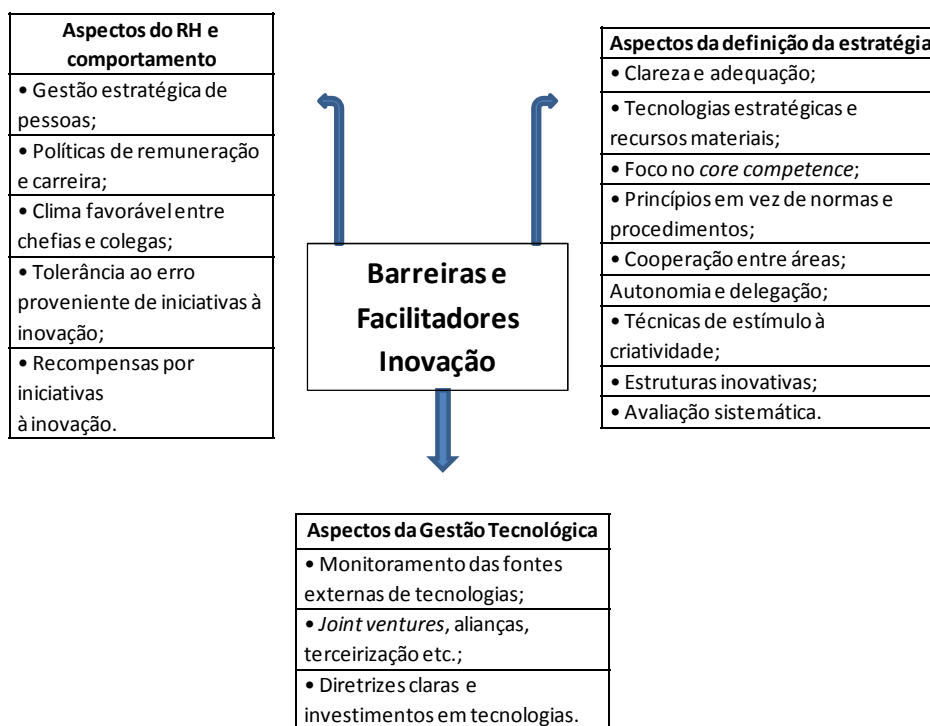
Segundo estudo conduzido por Machado e Vasconcellos (2007), organizações inovadoras possuem **elementos de cultura** que podem estar propiciando e incentivando o desenvolvimento de inovações.

Goodman e Griffith (1991 *apud* VASCONCELLOS, 2008) destacaram alguns processos críticos para o sucesso de implementação de novas tecnologias – dentre eles o **comprometimento e as recompensas**. O comprometimento com a nova tecnologia aumenta

a probabilidade de sucesso da implementação. A **participação dos usuários** é vista como uma força positiva para gerar comprometimento. Já **o sistema de recompensas e o sistema informal de reconhecimento** são formas de afetar o processo de implementação.

Em estudo realizado em empresa brasileira, Hierro Parolin *et al.* (2009) propõe um **modelo das condições intra-organizacionais** consideradas críticas ao processo de gestão da inovação, que agem tanto como estímulos quanto como barreiras. Nesse modelo, estão elencados fatores agrupados nas seguintes categorias: **definição da estratégia organizacional**, aspectos relacionados à **RH e comportamento** e aspectos relacionados à **gestão tecnológica**. Os principais fatores levantados pelos autores em cada uma das categorias são demonstrados na Figura 1.

Figura 1. Barreiras e Facilitadores a Inovação.



Fonte: Hierro Parolin *et al.* (2009, p. 20)

Da revisão da literatura depreende-se que há convergência entre os autores citados para as seguintes **categorias intra-organizacionais** e respectivos **fatores**:

- I. **Estratégia e estrutura:** envolve coerência entre planejamento de tecnologia, estratégia e os investimentos em tecnologia; diretrizes em tecnologia; o comprometimento com a nova tecnologia pela Alta Direção e a estrutura organizacional apropriada a complexidade e estágio da inovação (estruturas inovativas).
- II. **Infraestrutura e Processos:** recursos humanos e materiais necessários. Normas e procedimentos favoráveis.
- III. **Cultura Organizacional e Práticas de RH:** inclui aspectos relacionados à **cultura e clima favoráveis**, processo de manutenção do *status quo*, valorização de atitudes inovativas, tolerância ao erro, informação que circula internamente e alimenta o processo de inovação, comportamento favorável da liderança, e também as práticas e políticas de RH – focadamente as relacionadas às recompensas por iniciativas de inovação e **o sistema informal de reconhecimento** são formas de afetar o processo de implementação.

- IV. **Gestão Tecnológica:** inclui aspectos como a realização de Planejamento de Tecnologia, monitoramento de fontes externas, participação do usuário, estrutura organizacional em tecnologia; a política tecnológica - à dimensão do risco tecnológico a ser assumido e à obsolescência tecnológica.

3.2.1 Cultura Organizacional, Tecnologia e Inovação

Dado o interesse da pesquisadora em investigar com maior foco os aspectos relacionados à cultura organizacional, discorreremos brevemente por esse tema e sua relação com a tecnologia e a inovação.

A cultura organizacional, segundo Schein (1996) é um padrão de pressupostos básicos desenvolvidos por um determinado grupo, à medida que aprende a lidar com seus problemas de adaptação externa e integração interna e que funcionou bem o suficiente para ser considerado válido e ser ensinado a novos membros como uma forma correta de perceber, pensar e sentir em relação àqueles problemas. Pode ser dividida em três níveis: o nível dos artefatos visíveis (ambiente construído da organização); o nível de valores que direcionam o comportamento dos indivíduos e o nível de pressupostos básicos (inconscientes).

Volti (1995 *apud* VASCONCELLOS, 2008) considera **a tecnologia indissociável da cultura**, pois atua no nível dos artefatos e também no dos valores, além de **resolver problemas de adaptação** – promovendo o bem estar humano. Utilizar a tecnologia implica no aparecimento de novas rotinas e rituais que poderão ser enraizados na cultura organizacional e social.

Schein (1996) ratifica **o impacto da tecnologia na cultura** ao ponderar que a introdução de uma nova tecnologia, tal como o automóvel, não substituiu somente o cavalo e a carroça, mas também ‘muitos dos pressupostos e rituais’ que acompanharam o cavalo e a carroça.

Dada a importância da cultura organizacional como variável significativa para a inovação, alguns autores foram em busca de traços culturais favoráveis (ou desfavoráveis) a mesma.

Assim, Menon e Varadarajan (1992) e Menon *et al* (1999) definem a **cultura inovativa** como um conjunto complexo de crenças e modos de fazer as coisas que influenciam a organização sobre a forma como a inovação e a mudança devem ser geridas. Segundo estudo empírico dos autores, **a cultura inovativa** se caracteriza por valorizar a **criatividade, trabalho em equipe, a comunicação aberta, a abertura a novas ideias e tomada de decisão rápida**.

Uma cultura inovativa auxilia a criar **clima que estimula a busca de opções múltiplas e novas soluções**, que promova **exame aprofundado de alternativas estratégicas** e gera compromisso de encontrar **novas e melhores formas de fazer as coisas** (MENON; VARADARAJAN, 1992).

3.2.1.1) Cultura para a Inovação: barreiras

Mesmo sabendo que a inovação é um imperativo da competitividade o paradoxo entre a inovação e a manutenção ‘do que está dando certo’ se mantém.

Em pesquisa realizada em 2009 por Barlach com empreendedores que criaram sua própria empresa, todos os entrevistados revelaram ter tido seus projetos ou ideias inovadoras recusadas pelos antigos empregadores, apontando como **a cultura organizacional** pode se configurar em **barreira ao processo inovativo** (BARLACH, 2009).

Ainda segundo a autora, o chamado efeito *Einstellung* ou inflexibilidade dos *experts* (KAUFMANN, 2004 *apud* BARLACH, 2009) – que ocorre quando o especialista em determinado campo fica ‘preso’ a um modo ou estratégia familiar de resolução – não conseguindo adotar algo novo, mesmo que melhor, revelou-se determinante para a não adoção de uma inovação tecnológica importante.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso, realizado em uma organização de bens de capital e serviços, multinacional de origem suíça. Para tanto, utilizou-se da estratégia de pesquisa quantitativa e qualitativa, da coleta de dados primários – por meio de questionário e entrevista com o responsável pela área de Tecnologia na América Latina e também com a gestora da área de RH. Os dados secundários apresentados foram obtidos através da consulta a documentos fornecidos e ao seu *web site*.

3.1. Descrição do instrumento de coleta de dados

Dada à dificuldade de agenda dos entrevistados para que se procedesse a entrevistas em profundidade – mais pertinentes a um estudo de caso, a pesquisadora optou por encaminhar aos respondentes questionário de auto-aplicação, estruturado a partir de 29 itens dispostos entre as **quatro categorias de fatores** apontados como os mais relevantes na literatura, a saber:

1. Estratégia e estrutura: cinco assertivas
2. Infraestrutura e Processos: três assertivas
3. Cultura Organizacional e Práticas de RH: quinze assertivas, sendo duas específicas de RH.
4. Gestão Tecnológica: seis assertivas

As assertivas foram adaptadas do instrumento de Hierro Parolin *et. al.* (2009), acrescidas das sete assertivas propostas por Menon e Varadarajan (1992) para investigação da Cultura Inovativa.

A orientação para os dois respondentes – de RH e de TI foi para que preenchessem o questionário considerando notas de zero a dez, sendo dez a nota máxima, correspondente à total concordância com relação às afirmativas – que tratavam das principais Barreiras ou Facilitadores Intraorganizacionais a Introdução de Novas Tecnologias.

Posteriormente ao preenchimento do questionário, ambos os respondentes foram entrevistados via *internet (skype)* – por meio de roteiro semi-estruturado para aprofundamento de suas respostas e também para que se coletassem dados qualitativos a respeito da opinião dos entrevistados quanto às barreiras ou facilitadores mais relevantes. Para o entrevistado de TI, perguntamos também sobre o processo de planejamento tecnológico.

3.2. Caracterização dos Respondentes

O entrevistado P., Gerente Geral de Tecnologia para a América Latina, está na empresa há quatro anos e tem mais de vinte anos de experiência na área e se reporta ao Presidente do Brasil, com duplo reporte ao Diretor Geral de Tecnologia na Suíça (Matriz da empresa).

A entrevistada A., Gerente de Desenvolvimento Humano e Organizacional, se reporta ao Diretor de RH para a América Latina e também tem duplo reporte ao Diretor Mundial de Desenvolvimento, que também está sediado na Matriz. Ela está na empresa há sete anos e possui dezoito anos de experiência na área.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 O caso

A empresa pertence a um grupo de origem suíça, que atua em todos os continentes e possui mais de 135 anos de história. Atua na fabricação, instalação e serviços em bens de capital. No Brasil, está presente desde 1918 e é líder de mercado. Possui mais de 4.700 colaboradores e duas unidades fabris, além de 150 Postos de Serviços.

4.1.1. Estratégia

Visão

- Liderança através de serviços ao cliente.

Valores

- Segurança
- Criar valor para o cliente
- Compromisso com o desenvolvimento das pessoas
- Liderança visível
- Integridade

Metas e Objetivos Corporativos

- Segurança e confiabilidade
- Satisfação do cliente
- Pessoas
- Crescimento sustentável: impacto ambiental das nossas atividades e atuar de modo a preservar os recursos naturais, sem comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras.
- Desempenho financeiro

4.1.2. Planejamento Tecnológico

Segundo o entrevistado, o processo de Planejamento de Tecnologia é anual, com revisões trimestrais, que abrange os próximos três anos de forma 'macro' e de forma detalhada para o próximo ano.

O **portfólio de projetos de tecnologia** são divididos em alguns grupos, o que facilita a priorização do projeto e também o alinhamento com os objetivos locais e globais da organização, a saber:

- I.**Projetos Globais:** São projetos definidos pelo Grupo e priorizados pelas Regiões e Países de acordo com seus Planos Estratégicos.
- II.**Projetos Legais e Fiscais:** são projetos obrigatórios, normalmente de abrangência local visando à conformidade com a legislação daquele país.
- III.**Projetos de Riscos:** são projetos que nasceram da identificação de riscos relacionados à segurança da informação de processos ou exposição da empresa ou de tecnologia que se tornará em breve obsoleta ou descontinuada;
- IV.**Projetos de Processos Novos:** são projetos relacionados às ações estratégicas, priorizadas pelo comitê executivo, relacionadas a lançamento de novos produtos, serviços ou processos que serão implementados. Também são considerados nesta categoria os projetos que apresentam ROI significativo.
- V.**Projetos de Melhorias de Processos:** São projetos de menor porte que tem como objetivo otimizar os processos existentes e também são baseados em ROI.

4.1.3. Barreiras e Facilitadores a Adoção de Novas Tecnologias

4.1.3.1 Estratégia e estrutura

A categoria de análise *Estratégia e Estrutura* (respostas na Tabela 1) foi a que recebeu **notas mais altas em termos de concordância** dos entrevistados em relação à média geral. Segundo relatos de ambos, as diretrizes estratégicas da organização quanto à tecnologia são claras e há forte comprometimento com a nova tecnologia pela Alta Direção. Além disso, há processo estruturado de identificação das tecnologias estratégicas. Um ponto de melhoria relatado pelo Gestor de TI foi quanto a maior clareza para a terceirização de tecnologia em determinadas atividades/ processos.

Na etapa qualitativa, **o apoio da Alta Direção** à adoção da tecnologia foi citado por ambos os respondentes como um dos **três fatores facilitadores mais relevantes**.

Quanto à **estrutura**, ambos os entrevistados atuam em estruturas matriciais, consideradas inovativas.

Tabela 1. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Estratégia e Estrutura.

AFIRMATIVAS - ESTRATÉGIA E ESTRUTURA	P/ T	A/ RH
Há coerência entre os objetivos da empresa e os investimentos em tecnologia.	8	9
Existe um plano estratégico para uso da tecnologia como ferramenta competitiva.	8	7,5
Há processo de identificação das tecnologias estratégicas.	8	n/r
Há diretrizes claras para se decidir entre "comprar pronto" ou desenvolver internamente".	6	8,1
Comprometimento com a nova tecnologia pela Alta Direção e Liderança aumenta a probabilidade de sucesso da implementação.	10	10
MEDIA	8,7	8,7
MEDIA GERAL	5,6	3,1

Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

4.1.3.2 Infraestrutura e Processos

A categoria de análise *Infraestrutura e Processos* recebeu notas baixas e é percebida **como um aspecto de melhoria para os entrevistados**, embora nenhum deles tenha dado **ênfase a esses pontos na etapa qualitativa**, exceto o gestor de TI com respeito **aos processos**. O entrevistado afirmou que as empresas multinacionais são bastante ‘amarradas’ em termos de processos globais - e esses podem se configurar em uma barreira ‘local’, esclareceu P.: “às vezes a solução global nem sempre atende ao problema local”.

Tabela 2. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Infraestrutura e Processos.

AFIRMATIVAS - INFRAESTRUTURA E PROCESSOS	P/ T	A/ RH
As normas e procedimentos facilitam tam a introdução de novas tecnologias.	2,1	6,1
Há recursos materiais suficientes (equipamentos etc.) para a introdução de novas tecnologias.	6	2
Há recursos humanos suficientes para a introdução de novas tecnologias.	4	2
MEDIA	4,0	3,4
MEDIA GERAL	5,6	3,1

Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

4.1.3.3 Gestão Tecnológica

Diferentemente da dimensão Estratégia, a categoria *Gestão Tecnológica* é percebida de maneira diversa pelos entrevistados, como é possível observar na Tabela 3.

Tabela 3. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Gestão Tecnológica

AFIRMATIVAS - GESTÃO TECNOLÓGICA	P/ T	A/ RH
Há monitoramento sistemático de fontes externas de tecnologia.	6	n/r
Há um responsável para o desenvolvimento da introdução de novas tecnologias que tenha atribuições de integrar os esforços das várias áreas da empresa.	4	10
Há sistemática adequada para avaliar periodicamente as barreiras e os facilitadores no processo de introdução de novas tecnologias.	2	n/r
Há adequação da tecnologia ao conhecimento do usuário, o que facilita a introdução de novas tecnologias.	6	0,5
Há participação do usuário no projeto da nova tecnologia.	8	0,5
Há forte interação com o usuário durante o processo de introdução de novas tecnologias.	8	0,5
MEDIA	5,7	2,9
MEDIA GERAL	5,6	3,1

Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

A gestora de RH, como usuária do processo de tecnologia, fez críticas à **ausência de participação dos usuários** e entende que essa é sem dúvida **uma barreira ao sucesso da implantação de nova tecnologia**. No entanto, na percepção do gestor de TI, esse não é um ponto crítico. Provavelmente, aqui as experiências particulares dos entrevistados – especialmente a da gestora de RH – trouxe certo viés em sua resposta. Vale de qualquer modo ressaltar que a entrevistada colocou muito foco nesse tópico na etapa qualitativa – de que **a participação e envolvimento dos usuários é vital para o sucesso da introdução de uma nova tecnologia**. Ela afirmou, no entanto, que “*essa organização não valoriza processos participativos*”.

Interessante notar que o gestor de TI considera que a organização precisa melhorar no **mapeamento das barreiras e facilitadores a adoção de novas tecnologias**. Ele inclusive solicitou os resultados dessa pesquisa e fontes do referencial teórico, pois acredita relevante esse conhecimento para a eficácia de futuras implantações.

Ambos citaram ainda que a tecnologia deve oferecer uma solução que melhore algo. Esclareceu o gestor P: “*Ter a tecnologia e não ter um problema visível é uma barreira. No entanto, quando há clareza de que a tecnologia resolverá um problema é melhor*”.

Além disso, ambos afirmaram que não há “*inovação pela inovação*” e sim inovação ligada à melhoria de custos, principalmente. Já a entrevistada de RH explicou: “*Se contribuir para melhoria dos custos, passa e vai dar certo... Não se pensa em inovação de maneira mais abrangente*”. De certo modo, parece implícito na reflexão dos entrevistados que o foco da inovação dessa organização é em melhoria de processos.

Um aspecto levantado pelo gestor de TI na etapa qualitativa diz respeito ao **grau de maturidade da tecnologia**. Apesar de não ser propriamente o foco desse estudo, posto ser **uma barreira externa a organização**, o entrevistado citou exemplos nos quais esse foi **um dos principais fatores dificultadores na implantação**. Quando a tecnologia não está madura o suficiente e é implantada, há inúmeros riscos envolvidos e não há conhecimento suficiente – nem dentro nem fora da organização – para fazer frente aos desafios da implantação – o que pode gerar insucesso.

4.1.3.4 Cultura Organizacional e Práticas de RH

Na subcategoria *Práticas de RH*, igualmente houve posições bastante divergentes entre os respondentes. Para o gestor de TI, **há espaço de melhoria quanto às práticas de RH** (especialmente relacionadas à capacitação), embora **não tenha dado ênfase ou destaque nesse ponto como um dos mais relevantes barreiras** na etapa qualitativa.

Mesmo quanto **às práticas de recompensas**, o gestor P. frisou que sempre que uma tecnologia é estratégica, ela irá figurar como meta no plano de remuneração variável. Cumpre esclarecer que o Programa de RV da empresa tem desdobramento de metas para todos os colaboradores da organização, e não somente os gestores, esclareceu P.

De outro lado, a gestora A. explicou a baixa pontuação atribuída alegando que as práticas de RH não são pensadas considerando a inovação ou implementação de tecnologias: “*São reativas demais*”, esclareceu A. Quanto às recompensas, ela entende que poderia haver algo específico – e não apenas o “usual” do Programa de RV. Disse A: “*Várias empresas tem bônus de inovação ou de implantação. Nós não temos nada disso...*”.

Tabela 4. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Práticas de RH.

AFIRMATIVAS - PRÁTICAS DE RH	P/T	A/ RH
Os programas e processos de RH facilitam a inovação/ adoção de novas tecnologias.	5	1
Os Sistemas de recompensas (remuneração ou outras) são eficientes para os responsáveis por inovações/ introdução de novas tecnologias bem-sucedidas	6	0
RH MEDIA	5,5	0,5
MEDIA GERAL	5,6	3,1

Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

Na subcategoria *Cultura Organizacional*, investigamos dois aspectos: **fatores gerais relacionados à cultura** citados na revisão bibliográfica e características da **Cultura Inovativa** de Menon e Varadarajan (1992).

Os itens relacionados à **Cultura Inovativa** tiveram notas bastante baixas – principalmente da gestora de RH, como é possível observar na Tabela 5.

Tabela 5. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Cultura Inovativa

AFIRMATIVAS - CULTURA INOVATIVA	P/T	A/ RH
A informação que circula tem credibilidade e é abertamente compartilhada	6	5
O estilo de gestão da empresa promove um nível elevado de participação dos profissionais.	4	4,1
Nossa cultura organizacional promove o compartilhamento de informações.	6	2,1
As pessoas dessa empresa tem resposta rápida às mudanças e condições do ambiente e do mercado.	4	2
A empresa enfatiza a inovação e a mudança.	6	1
Há um sentimento geral de confiança entre os diferentes grupos.	4,1	1
As pessoas sentem que suas ideias são ouvidas pelos outros.	5	2
MEDIA	5,0	2,5
MEDIA GERAL	5,6	3,1

. Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

Apesar de ser o grupo de fatores com segunda menor média (atrás apenas de Infraestrutura), o gestor P. **não deu ênfase às características da organização inovativa** propostas por Menon e Varadarajan (1992) como **barreira ou facilitador**. Ambos os entrevistados já haviam ressaltado em seus discursos que a empresa “não é inovadora”. Segundo a gestora A, é uma empresa “*tradicional, conservadora*”. Assim, podemos concluir que tanto a infraestrutura e processos da empresa como os aspectos culturais são percebidos como não favoráveis à inovação.

Com respeito a **traços culturais gerais**, tivemos as respostas citadas na Tabela 6.

Tabela 6. Barreiras e Facilitadores a Inovação – Categoria Cultura Organizacional.

AFIRMATIVAS - CULTURA ORGANIZACIONAL	P/ T	A/ RH
É fácil conseguir que as várias áreas da organização cooperem entre si no processo de inovação/adoção de novas tecnologias.	6,1	1,5
Existe autonomia dos empregados dificulta a inovação e a introdução de novas tecnologias.	6,1	0,5
Nível de tolerância a erros é alto, apontando para menor conformidade e adesão ao status quo.	2,1	1
O estilo de gestão estimula à criatividade e à inovação.	6	1
Hábitos e tradição não formam uma barreira à inovação/ adoção de novas tecnologias.	4,1	1,5
Disputas pelo poder não são barreiras à inovação/ adoção de novas	6,1	1,5
MEDIA	5,1	1,2
MEDIA GERAL	5,6	3,1

Fonte: a autora com base na tabulação das respostas dos entrevistados.

Nessa subcategoria, o gestor P. atribuiu a **“tolerância a erros” um dos fatores mais importantes à adoção de novas tecnologias**. Segundo o entrevistado, esse traço cultural “*faz toda a diferença*” em se tratando de inovação e tecnologia. Segundo ele, raramente uma nova tecnologia ou uma inovação estão prontas e testadas o suficiente. “*Fazemos a versão beta zero, beta um, beta dois até garantir a estabilidade. Algumas organizações toleram melhor essa incerteza do que outras*”. Cumpre ressaltar que **essa assertiva foi a que teve menor nota dos dois entrevistados simultaneamente**, apontando para a importância desse fator.

De outro lado, a gestora A. foi enfática alegando que a **Cultura da empresa não favorece a adoção de novas tecnologias e nem a inovação**, pois “*tudo é muito lento, seguro, conservador...*”. Para a entrevistada, **a cultura organizacional é a principal barreira**, mais do que as práticas de RH e o envolvimento dos usuários na introdução da nova tecnologia.

5. CONCLUSÕES

Em síntese, respondendo a pergunta orientadora da pesquisa, a pesquisa empírica revelou os seguintes aspectos mais relevantes como **barreiras e facilitadores a adoção de novas tecnologias**:

- Os aspectos relacionados à **Estratégia são considerados facilitadores**, com destaque para o **comprometimento com a nova tecnologia pela Alta Direção**, confirmando posição de diversos autores (BROWN; KARAGOZOGLU, 1989 *apud* VASCONCELLOS, 2008; MARCOVITCH, 1991; HIERRO PAROLIN *et ali.*, 2009; VASCONCELLOS, 2013).
- Quanto a **Infraestrutura e Processos**, houve destaque para **normas e procedimentos favoráveis**, especialmente quando tais normas se referem a políticas globais que podem se

constituir em **barreira local**, confirmando os dados da Pesquisa da OCDE (1997 *apud* VASCONCELLOS, 2008) e de Hierro Parolin e colegas (2009).

- **Quanto a Gestão Tecnológica:** O fator denominado **política tecnológica** proposto por Brown e Karagozoglu (1989 *apud* VASCONCELLOS, 2008) – é confirmado pelos respondentes, ou seja, a importância do **planejamento**, das **diretrizes em tecnologia** e análise dos **riscos envolvidos**. Além disso, o **envolvimento do usuário no projeto de tecnologia** foi considerado **facilitador**, conforme Goodman e Griffith (1991 *apud* VASCONCELLOS, 2008).

- As **Práticas de RH** focadamente aquelas relacionadas às recompensas para iniciativas de inovação podem ser consideradas importantes, porém não houve concordância dos entrevistados quanto a sua relevância na introdução de novas tecnologias.

- Quanto aos aspectos relacionados à **cultura organizacional**, encontramos menor suporte as **características facilitadoras da Cultura Inovativa** proposta dos Menon e Varadarajan (1992) - possivelmente porque não estavam presentes nessa organização. Entretanto, a pesquisa revelou maior suporte ao entendimento da cultura como **barreira**, especialmente a “*tolerância a erros/ manutenção do status quo*”, o que é suportado pelo trabalho de Barlach (2009) baseado no efeito *Einstellung* ou inflexibilidade dos *experts* (KAUFMANN, 2004 *apud* BARLACH, 2009).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, percebemos que a **estratégia e a política tecnológica** são importantes **facilitadores** a adoção de novas tecnologias, além do **envolvimento do usuário**. Ficou também evidenciada a **importância da cultura organizacional como barreira**, especialmente quanto a “*tolerância a erros/ manutenção do status quo*”.

Vale resgatar nesse ponto as contribuições de Volti (1995 *apud* VASCONCELLOS, 2008) e Schein (1996) quanto à **inter-relação da tecnologia com a cultura** – não só no nível dos artefatos, mas principalmente, quanto **aos valores compartilhados e pressupostos básicos inconscientes**. Isso significa que se deve ter atenção especial à **convergência entre a cultura e a tecnologia** para o sucesso das implantações, a despeito dos planejamentos e políticas bem definidos.

Como **sugestão de futuros estudos**, o questionário aqui testado de maneira qualitativa poderia ser aplicado em amostra de gestores de Tecnologia e Gestores Usuários de diversas empresas e segmentos, visando ampliar a compreensão do fenômeno estudado e verificar convergência quanto aos resultados aqui obtidos.

6. BIBLIOGRAFIA

BARLACH, Lisete *A criatividade humana à luz do empreendedorismo inovador*. 2009 **Tese Doutorado**. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

BROWN, W. B.; KARAGOZOGLU, N. *A systems model of technological innovation*. **IEEE Transactions on Engineering Management**. v.36, n.1, p.11-6 Feb. 1989 *as cited in* VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na Transferência De Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)*. 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.

CANTISANI, A. *Technological innovation processes revisited*. **Technovation**, 26, p. 1294-1301, 2006 *as cited in* VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na*

Transferência De Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA). 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.

FIGUEIREDO, Paulo N. *Capacidade Tecnológica e Inovação em Organizações de Serviços Intensivos em Conhecimento: evidências de institutos de pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) no Brasil*. **RBI - Revista Brasileira de Inovação**, v. 5, n. 2, p. 403-454, 2009.

GOODMAN, P. S.; GRIFFITH, T.L. *A process approach to the implementation of new technology*. **Journal of Engineering and Technology Management**. v. 8, n. 3/4, p. 261-85, Dec. 1991 *as cited in* VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na Transferência De Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)*. 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.

HIERRO PAROLIN, Sonia Regina; VASCONCELLOS, Eduardo; BORDIGNON, João Alberto. *Barreiras e Facilitadores à Inovação: O Caso Nutritional S/A*. **Revista de Economia Mackenzie**, v. 4, n. 4, 2009.

KAUFMANN, Lutz; SCHNEIDER, Yvonne. *Intangibles: a synthesis of current research*. *Journal of Intellectual Capital*, v. 5, n. 3, p. 366-388, 2004 *as cited in* BARLACH, Lisete *A criatividade humana à luz do empreendedorismo inovador*. 2009 **Tese Doutorado**. Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Mensuração das atividades científicas e tecnológicas*. **Oslo Manual**. 1997.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE/ FINEP). *Mensuração das atividades científicas e tecnológicas*. **Oslo Manual**. Tradução português, 2005.

MACHADO, D. P. N; VASCONCELLOS, M. A. *Organizações inovadoras: existe uma cultura específica que faz parte deste ambiente?* **Revista de Gestão USP**, v. 14, n. 4, p. 15-31, 2007.

MARCOVITCH, J. *Tecnologia e competitividade*. **Revista de Administração**, Vol.26, n.2, p12-21, 1991.

MENON, Anil; VARADARAJAN, P. Rajan. *A model of marketing knowledge use within firms*. **The Journal of Marketing**, p. 53-71, 1992.

MENON, Anil et al. *Antecedents and consequences of marketing strategy making: a model and a test*. **The Journal of Marketing**, p. 18-40, 1999.

NEELY, A., HILL, J. *Innovation and business performance: a literature review*. **Government Office of the Eastern Region. Cambridge**: University of Cambridge, 1998 *as cited in* VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na Transferência de Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)*. 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.

SCHEIN, E H. **Liderança e cultura organizacional**. O líder do futuro. São Paulo: Futura, 1996.

Vasconcellos, 2013. Slides da disciplina **EAD- 5865 - intitulada 'Estratégia Tecnológica na Empresa, Inovação e Internacionalização'** do Curso de Pós- Graduação em Administração da FEA/USP apresentados de agosto a outubro de 2013.

VASCONCELLOS, E ; HEMSLEY, J. **Estrutura das Organizações**. Ed.Cengage Learning. 2011.

VASCONCELLOS, Eduardo; WAACK, Roberto; VASCONCELLOS, Liliana. *Inovação e competitividade*. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 22., 1997, ANPAD, 1997.

VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na Transferência De Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)*. 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.

VOLTI, R. **Society and technological change**. 3rd ed. New York: St. Martin's Press, 1995 *as cited in* VASCONCELLOS, Roberto Roma de. *Barreiras e Facilitadores na Transferência de Tecnologia para o Setor Espacial: Estudo de Caso de Programas de Parceria das Agências Espaciais do Brasil (AEB) e dos EUA (NASA)*. 2008, 474p. **Tese de Doutorado**. Tese da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo São Paulo.