

Área Temática: Inovação e gestão tecnológica

Título: A gestão da inovação tecnológica em uma empresa do setor de serviços de telecomunicações

AUTORAS

FRANCIANE FREITAS SILVEIRA

Universidade de São Paulo

silveira.ane@gmail.com

ANA MARIA DOS SANTOS

Universidade de São Paulo

tutesantos@uol.com.br

RESUMO

Nas décadas de 1980 e 90 o cenário do setor de telecomunicações foi marcado por um conjunto de transformações estruturais e tecnológicas. Estas mudanças propiciaram uma corrida pela ampla diversificação dos serviços de telecomunicações. Para manter a sua competitividade, a empresa objeto desse estudo percebeu que seriam necessárias mudanças no seu sistema de gestão de inovação tecnológica e uma de suas ações foi a adoção de um modelo sistemático de “funil de desenvolvimento” para empreender seus novos desenvolvimentos. Dessa forma, o presente trabalho buscou mostrar o processo de inovação de uma empresa do setor de serviços de telecomunicações e compará-lo aos descritos em literatura. Para tal, realizou-se uma pesquisa junto a uma empresa do setor analisando especificamente seu processo de desenvolvimento de produtos e serviços, bem como a sua execução, utilizando como exemplo, o desenvolvimento específico de um de seus serviços. A partir da análise dos resultados, concluiu-se que a empresa, de uma maneira geral, está alinhada com os principais ditames da literatura. Entretanto, os resultados permitem ressaltar algumas dificuldades enfrentadas pela empresa durante a execução de algumas fases do processo de desenvolvimento dos serviços.

ABSTRACT

During the 80's and 90's the telecommunications sector scenario was marked by joint, structural and technological changes. Such changes caused an intense competition to diversify the telecommunications services. In order to sustain its competitiveness, the company studied at the present work perceived that it would be necessary to modify its innovation management system. One of the studied company actions to remain competitive was the adoption of a systematic pattern of development funnel, which was taken as a basis for its new developments. In this respect, the present work aimed at comparing the innovation process of a company in the telecommunications sector to those described in the literature. For this purpose, it was conducted a search at a telecommunications company with the focus on the analysis of its processes of products and services development, as well as its execution. A development of one company's specific service was taken as an example. Based on the results analysis, it was concluded that the studied company is generally aligned to the literature. The results, though, allowed the identification of some struggling aspects faced by the studied company in regards to the execution of some phases of the service development process.

Palavras-chave: Setor de Telecomunicações; Gestão da Inovação Tecnológica; Processo de Desenvolvimento de Produtos e Serviços.

1. INTRODUÇÃO

O setor de telecomunicações é sem dúvida um dos setores que nos últimos tempos presenciaram a maior taxa de introdução de inovações no mercado, tanto em tecnologia como em novas modalidades de serviços. Até 1980 a indústria de telecomunicações no mundo caracterizava-se por monopólios (operadoras de rede e fornecedores de equipamentos e softwares), com grande controle sobre a infra-estrutura e serviços em seus respectivos países. A partir dos anos 80 e 90 o cenário do setor de telecomunicações foi marcado por um conjunto de inovações tecnológicas, advindas da revolução digital, as quais foram responsáveis pela transformação estrutural do setor culminando na eliminação da situação de monopólio existente em muitos países (GALINA; SBRAGIA, 2004; SBRAGIA *et al.*, 2004; SILVA *et al.*, 2004).

De acordo com Gaffard e Krafft (2000), a partir da ruptura tecnológica um novo setor de telecomunicações foi estruturado com a abertura e convergência dos mercados possibilitando a presença de empresas multinacionais e propiciando a entrada de novos atores (empresas de semicondutores, software, internet, comércio eletrônico e multimídia).

No Brasil, as mudanças no setor de telecomunicações se concretizaram por meio de metas de atração de capital externo e investimentos, seleção de critérios de qualidade, universalização, digitalização e diversificação de serviços. Nesse contexto, o país realizou na última década o programa de privatização do sistema Telebrás em 1998 através da LGT (Lei Geral de Telecomunicações), modificando radicalmente toda a organização do mercado de telecomunicações. Com essa alteração a Telebrás foi desmembrada em doze companhias privadas: três concessionárias regionais de telefonia fixa, uma operadora de longa distância (Embratel) e oito concessionárias da telefonia móvel Banda A.

A empresa objeto de estudo deste trabalho é uma das três concessionárias de serviços de telefonia fixa do país, podendo hoje ser chamada de operadora de rede, já que ao longo dos anos diversificou seu negócio e presta não apenas serviços de telefonia fixa, mas de telefonia móvel, de transmissão de dados, além de outros serviços de soluções integradas e convergentes. É hoje uma das maiores operadoras de rede de telecomunicações do país em faturamento e em número de linhas instaladas operando nacional e internacionalmente.

No passado, as operadoras de rede eram as grandes inovadoras da cadeia produtiva porque detinham os laboratórios de pesquisa. Atualmente o desenvolvimento tecnológico é essencialmente realizado pelos fornecedores de equipamentos que passaram a ter seus próprios centros de pesquisa (GALINA, *et al.*, 2003; FLEURY; FLEURY, 2003).

A transferência dos investimentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) das operadoras para os fornecedores permitiu o aumento da concorrência e o acesso às mesmas tecnologias por operadoras de redes distintas. Por outro lado a P&D ficou centralizada em algumas grandes empresas transnacionais (SBRAGIA; GALINA, 2004).

Após o processo de privatização e a mudança estrutural do setor, as operadoras de rede tornaram-se responsáveis por desenvolver e entregar serviços em um ambiente extremamente competitivo e com baixas barreiras de entrada (FRANSMAN, 2002). Por outro lado, a competição é ainda regulamentada pelo governo com o intuito de garantir a melhoria contínua dos serviços prestados ao público (FLEURY; FLEURY, 2003). Com isso as operadoras de redes passaram a concentrar os seus recursos na relação com os mercados, na identificação, desenvolvimento e produção e entrega dos serviços inovadores que geram valor para o cliente.

Em uma análise preliminar do contexto acima descrito, constatou-se a necessidade de compreender e confirmar como ocorre a inovação no setor de telecomunicações que é, segundo GALINA *et al.* (2003), um dos mais inovadores do país. Especificamente, verificou-se a possibilidade de melhorar o entendimento de como se dá a gestão do sistema de inovação das operadoras de serviços do setor.

A partir dessas considerações coloca-se o seguinte problema de pesquisa: **De que forma as empresas brasileiras do setor de serviços de telecomunicações estão administrando seus projetos de desenvolvimento e inovação de serviços? Qual o nível de aderência entre os sistemas de gestão de inovação adotados por empresas brasileiras de telecomunicações e os descritos em literatura?**

Para responder estas perguntas, este trabalho buscou investigar o sistema de inovação de uma operadora brasileira, na geração de um de seus serviços.

Desta forma, inicialmente discutiu-se a metodologia de desenvolvimento de novos serviços (operadora) empresa estudada, realizando uma análise comparativa frente aos modelos encontrados na literatura. Em uma etapa posterior analisou-se o processo de desenvolvimento de um de seus produtos com o intuito de verificar a sua aderência aos modelos estudados previamente.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 As diferentes abordagens sobre a inovação tecnológica e a inovação em serviços

Desde a criação dos conceitos de concorrência via inovação em produtos e processos introduzidos por SCHUMPETER (1985) a velocidade das inovações tecnológicas tem sido, em muitos casos, o tema central dos esforços das empresas como forma de se manterem competitivas no mercado.

Como apontado por Clark e Wheelwright (1993) e Tidd *et al.* (1997), a inovação pode ser caracterizada pela mudança tecnológica, em produtos ou em processos. Essas mudanças dependendo do grau de “novidade” podem gerar melhorias incrementais (que proporcionam uma alteração pequena nos produtos e processo) ou mudanças radicais (que transformam a maneira de se pensar sobre o uso dos produtos ou processos).

A inovação em serviços segundo Gallouj e Weinstein (1997) é difícil de ser compreendida devido a dois aspectos. De um lado a teoria da inovação foi desenvolvida essencialmente com base na análise da inovação tecnológica em atividades de manufatura. De outro lado, as propriedades específicas das atividades de serviço, particularmente a natureza vaga de seus resultados, as tornam complexas de serem medidas pelos métodos econômicos tradicionais (produtividade) e de detectar melhoras ou mudanças (no nível de qualidade).

De acordo com Gallouj e Weinstein (1997), recentemente alguns especialistas em serviços realizaram considerável esforço para frisar que produtos também são definidos pelos “serviços que eles oferecem”. Entretanto, não deve ser esquecido que “produtos também fornecem serviços”. De modo geral, uma vez produzido, um produto usualmente adquire uma existência física autônoma. Ele possui um elevado grau de exterioridade relativa ao indivíduo que o produziu e à pessoa que irá consumi-lo. Já um serviço é intangível e não tem o mesmo nível de exterioridade. Ele é idêntico em substância perante aqueles que o produziram e aqueles que o consumirão (não pode, portanto, ser mantido em estoque). O serviço não é um resultado obtido, mas sim uma ação ou processo.

Sabe-se que no setor de telecomunicações a inovação em serviços não é tão explorada como a inovação na indústria. A literatura é rica e precisa quando se trata de inovação tecnológica na indústria do setor; no entanto, o foco da inovação em serviços de operadoras, não tem sido tão investigado pelos pesquisadores. Observa-se ainda, que a inovação em serviços quando

explorada traz diversas abordagens que posicionam o assunto de forma controversa. Para melhor compreensão, a figura 1, exemplifica de forma simples a cadeia produtiva do setor de telecomunicações, onde as atividades são divididas em produtos e serviços. Vale realçar a importância da cadeia de serviços, pois ela dita a lógica de demanda e estabelece a viabilidade mercadológica. Com isso, determina a escolha entre as várias possibilidades que a tecnologia oferece (SBRAGIA *et al.*, 2004).

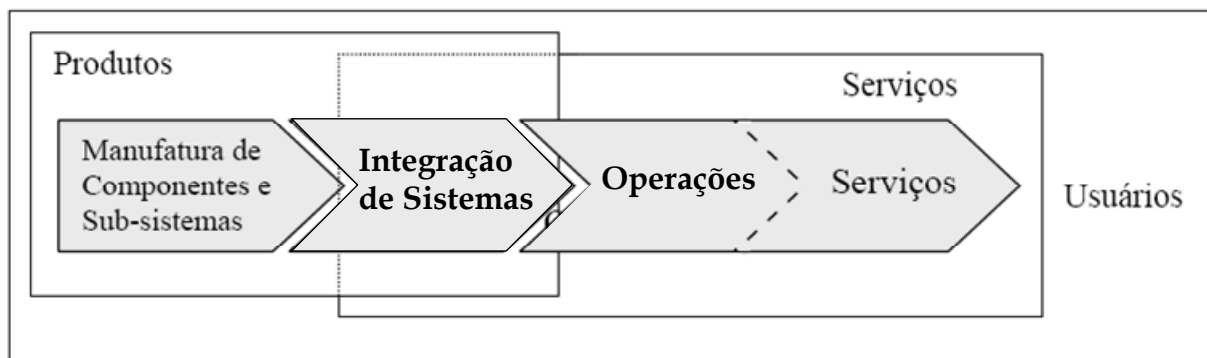


Figura 1: Cadeia produtiva do setor de telecomunicações

FONTE: Davies *et al.*, 2001 *apud* Sbragia *et al.*, 2004.

Gallouj (1998) *apud* Sbragia e Rita (2004), caracterizam a inovação em serviços em decorrência de inovações industriais. Contrariamente às opiniões de Gallouj (1998) *apud* Sbragia e Rita (2004), Hipp e Grupp (2005) afirmam que os serviços produzem inovações originalmente e não dependem somente de inovações industriais. Por esse motivo, as atividades de P&D em serviços, bem como o papel da tecnologia, têm de ser analisados de forma diferente.

A organização do processo de inovação em serviços concentra-se não somente no departamento de P&D, mas cobre um número de unidades funcionais da empresa. Isto se reflete na baixa intensidade de P&D nas empresas de serviços, comparadas às estatísticas tradicionais de empresas de manufatura (HIPPI; GRUPP, 2005). Normalmente nas empresas de serviços há mais departamentos e equipes de projetos engajados nos processos de inovações que no setor de manufatura.

Relativamente ao tipo de inovação Gallouj (1998) *apud* Sbragia e Rita (2004), dizem ainda que “inovações em serviços apresentam diferenças em relação às inovações tecnológicas”, onde a introdução de uma tecnologia em serviços diferentemente de promover uma inovação radical, promove apenas um aumento da eficiência da prestação de serviços existentes, caracterizando nesse caso inovações incrementais. Ao longo do tempo, essas inovações continuariam incrementais, apresentando melhorias na qualidade do serviço e finalmente no momento de maturidade, a tecnologia desenvolveria novos serviços ou convergência de serviços já existentes. Nesse aspecto, Hipp e Grupp (2005) explicam que as mudanças no setor de serviços são tão rápidas e contínuas que se tornam apenas incrementais.

Para fins desse estudo, considerando todos os aspectos da diferenciação entre a inovação tecnológica e em serviços mencionados anteriormente, adota-se a opinião de Hipp e Grupp (2005) que considera os serviços como inovadores independentes das inovações industriais. Com isso, a administração do processo de inovação em serviços também será tratada de forma particular, conforme aborda o item 2.1.2, a seguir.

2.2 Administração do processo de inovação em serviços

Com relação aos processos de administração de inovação em serviços, Cooper e Edgett (1999) mencionam que conforme a inovação avança, os métodos de gerenciá-la devem mudar. Os autores afirmam que as empresas de elevado desempenho moveram-se para a terceira geração do processo de desenvolvimento, conforme as mais recentes práticas de trabalho da PDMA (*Product Development and Management Association*). As principais características dos processos de desenvolvimento de terceira geração fundamentam-se em seis F's:

1. Flexibilidade: cada projeto pode ser dirigido por um processo conforme suas necessidades e nível de risco específico. Os estágios podem ser condensados e as fases (“Gates”) combinadas, desde que as decisões sejam conscientes e os riscos envolvidos compreendidos.
2. Fases condicionais – (*fuzzy Gates*): relacionadas a processos de decisão passíveis de considerarem possibilidades. Neste caso, as decisões não são somente do tipo “go / no go”.
3. Fluidez: O processo é fluido e adaptável; os estágios se sobrepõem. As atividades que demandam mais tempo podem ser iniciadas antes.
4. Foco: O processo é focado, funcionando como um funil. Os projetos irrelevantes são eliminados e os recursos são realocados aos melhores projetos. Isto implica em um melhor gerenciamento do portfólio de projetos.
5. Facilitação: Há a presença de um facilitador do processo, para assegurar que o processo ocorra eficientemente e efetivamente.
6. “Forever Green”: Os processos de fases (“*stage-gate processes*”) estão sempre em contínuo aprimoramento. Algumas empresas melhoraram os seis F's listados enquanto outras ajustaram as fases para atender às suas necessidades específicas. Como exemplo significativo para este trabalho, pode-se mencionar a companhia Norueguesa de telecomunicações – Telenor – que se fundamenta no “stage-gate process” para direcionar seus produtos ao mercado. Sua administração realizou muitos aperfeiçoamentos no processo, incluindo métodos de gerenciamento de portfólio, mudando os pontos de decisão em projetos individuais e incorporando métodos mais eficientes de avaliação em projetos em estágios iniciais. Atualmente o processo da Telenor é muito melhor do que quando eles o introduziram, no início da década de 90.

A figura 2, indicada a seguir mostra um exemplo simplificado do processo de desenvolvimento de produtos.

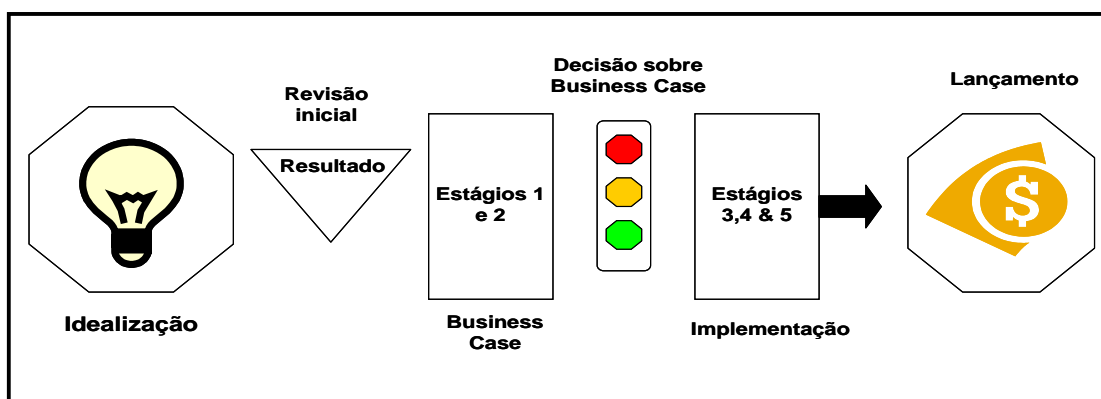


Figura 2: Processo reduzido para baixo risco
 FONTE: Cooper e Edgett, 1999.

No tópico a seguir é descrita a metodologia empregada para a obtenção de dados do sistema de inovação da empresa-alvo. Posteriormente, no item 4 será abordado o processo de

administração da inovação da empresa em estudo, que se assemelha em alguns aspectos ao “*stage-gate process*” descrito anteriormente.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para analisar o sistema de inovação da empresa estudada foi realizada uma pesquisa empírica qualitativa de natureza exploratória, a qual utilizou a técnica de estudo de caso como base para a análise dos dados coletados. A escolha desse método justifica-se porque segundo (YIN, 2005) é o método mais adequado quando se pretende entender um assunto com profundidade, quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos a serem investigados e quando o foco está em um fenômeno contemporâneo inserido em um contexto na vida real. Para efeito de localização da empresa dentro do setor em que atua, foi utilizada a segunda camada do modelo de Fransman (2002).

Uma análise de documentos internos da empresa precedeu o trabalho de campo. A coleta dos dados foi feita por meio de entrevistas realizadas com profissionais da empresa que possuem grande envolvimento e conhecimento nas áreas de desenvolvimento e gerenciamento de novos serviços.

Ao todo foram realizadas 06 entrevistas com enfoque no processo de inovação da empresa. Todas as entrevistas foram gravadas como forma de garantir uma maior fidedignidade dos dados coletados. Cada entrevista foi precedida da clara definição do seu tema e utilizou questionários semi-estruturados e não disfarçados com questões abertas e criadas com base em temas levantados a partir da revisão bibliográfica.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.2 O processo de administração da inovação na empresa estudada¹

A inovação, não só em equipamentos de infra-estrutura, como também em serviços tem se configurado como um aspecto crítico para que a organização se mantenha competitiva. Dentro desse contexto, uma divisão de negócios da empresa em estudo voltada ao atendimento do mercado corporativo, desenvolveu uma metodologia formal e estruturada para a administração do processo de inovação.

A metodologia surgiu da necessidade da empresa em conhecer, aprimorar, sistematizar, dinamizar e gerir seus processos de desenvolvimento de serviços de forma mais eficiente. Para elaborar o conceito de tal metodologia, a empresa estudada contou com o apoio de uma consultoria externa.

A metodologia foi baseada no conceito de “funil” de Clark e Wheelwright (1993) que tem o papel de prover a integração entre a estratégia tecnológica e mercadológica. Isso permite que a gestão de desenvolvimento de projetos cooperativos ou individuais seja melhorada (Clark e Wheelwright, 1993). A metodologia incorporou também alguns aspectos do “*Stade-Gate Process*” de Cooper (1990) que divide a inovação dentro de um conjunto de estágios pré-determinados, com atividades específicas para cada estágio os quais podem ser realizados paralelamente resultando numa compressão de tempo. Além disso, cada estágio é um “*gate*” que controla o processo sendo caracterizado por critérios de “*entradas*” e “*saídas*” que geram a decisão típica de *go/kill* e alocação de recursos de acordo com a priorização de projetos.

¹ Importante ressaltar que todos os serviços da empresa-alvo são compostos por tecnologia e serviços. Baseado nisso, os novos serviços são chamados internamente na empresa como novos produtos. Portanto, para fins deste estudo, os desenvolvimento serão também chamados de novos produtos, com a ressalva de que todos os novos produtos formam um misto de novas tecnologias e serviços agregados.

Outro ponto crucial nas duas abordagens é a participação dos dirigentes na tomada de decisão e a figura do líder do projeto, que permeia todos os estágios tendo um papel fundamental para o sucesso do desenvolvimento.

Em linhas gerais pode-se dizer que a concepção e a implementação da metodologia para a administração da inovação na empresa estudada ocorreram em duas etapas:

1ª Etapa – Concepção: desenvolvida em conjunto com uma consultoria externa, baseado nos conceitos da PDMA.

- Elaboração do arcabouço metodológico para o desenvolvimento de novos produtos.

2ª Etapa – Implementação: realizada pelos colaboradores da empresa estudada, compreendendo as seguintes atividades:

- Mapeamento: após a definição das linhas gerais da metodologia, os colaboradores da empresa realizaram o mapeamento de todas as áreas envolvidas no novo processo. A alta administração envolveu-se na conscientização das áreas funcionais ressaltando a importância da metodologia. Nesta etapa foram identificadas as interfaces de desenvolvimento de serviços.
- Documentação: esta etapa também ocorreu em um período de três meses e contou com outra consultoria especializada na elaboração de documentos.
- Implementação da metodologia: considerada a fase mais crítica e mais extensa, pois implicou no treinamento de líderes e multiplicadores de todas as áreas funcionais.

4.2 Descrição das fases do desenvolvimento de novos produtos da empresa-alvo

Ao final das etapas 1 e 2 descritas anteriormente obteve-se um documento consolidado contendo as fases indicadas na figura 3, abaixo indicada.

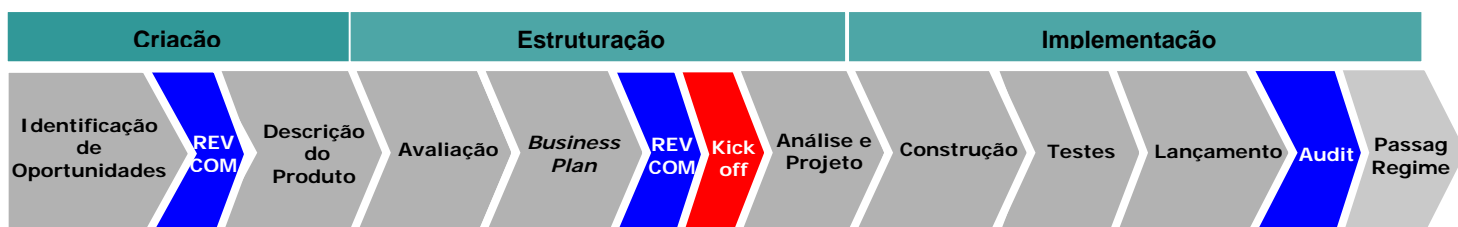


Figura 3: Representação esquemática da metodologia de administração da inovação na empresa-alvo.

FONTE: Documento de metodologia de desenvolvimento de produtos da empresa-alvo.

Comparando-se a figura 3 com a figura 2, nota-se perfeita aderência ao sistema de administração de inovação descrito por Cooper e Edgett (1999).

Basicamente as fases representadas na figura 3 podem ser detalhadas da seguinte forma:

Fase 1: Identificação de oportunidades

Esta fase compreende a geração, captação, interpretação, organização e a seleção de idéias, que possam servir de base de conhecimentos para estimular iniciativas para criação de novos produtos. Nessa fase, a busca por fontes de idéias ocorre por meio de contatos e discussões com fabricantes, participação em congressos e seminários, leitura de relatórios, artigos e tutoriais, além de pesquisas na Internet.

A idéia é formalizada num documento padrão organizado e classificado num acervo de idéias. Baseada neste acervo são elaboradas propostas de novos desenvolvimentos. Estas propostas deverão ser acompanhadas de justificativas mercadológicas e estratégias tecnológicas consistentes que subsidiem a decisão na opção por uma ou outra iniciativa a ser desenvolvida.

Fase 2: Revisão Inicial dos Comitês

O comitê inicial tem como objetivo analisar todas as propostas de novos desenvolvimentos,

que sejam fontes geradoras de novas receitas. São observados aspectos mercadológicos, adequação ao portfólio vigente e adequação à estratégia da empresa. A revisão do comitê é dividida em dois grupos. As propostas aprovadas no primeiro grupo são encaminhadas para o segundo grupo, formado por gerentes e diretores das áreas de soluções empresariais e negócios empresariais. O segundo grupo poderá aprovar, rejeitar ou submeter à revisão as propostas apresentadas.

Fase 3: Descrição do Produto

Após a aprovação da proposta de desenvolvimento pelo comitê, a fase seguinte é a descrição do produto que deverá conter o desenho preliminar e protótipos e, conseqüentemente, permitir uma avaliação inicial de *prazo, custo e aspectos regulatórios* para seu desenvolvimento.

Nesta fase, o Gerente de Desenvolvimento poderá realizar em laboratório (caso necessário) os primeiros protótipos do produto em conjunto com fornecedores. Este protótipo servirá como base principal para a elaboração final do documento Descrição de Produto (PD), como uma comprovação do que realmente funciona e/ou poderá funcionar.

Fase 4: Avaliação

Realiza-se a apresentação formal do projeto de desenvolvimento para todas as áreas funcionais envolvidas. Em alguns casos é realizada a simulação em laboratório do novo produto, a fim de prover a equipe de maiores informações para melhoria da Avaliação. O objetivo é que sejam avaliados todos os requisitos do projeto (escopo, tempo, custo, risco, recursos e qualidade) com o intuito de identificar os impactos positivos e negativos. Em caso de impactos negativos as áreas deverão apresentar soluções alternativas para minimizar seus efeitos e antecipar os possíveis ajustes. O documento de Avaliação consolidado é o subsídio para a elaboração do Plano de Negócios.

Fase 5: Business Plan

Analisa-se a viabilidade financeira do novo projeto, dados de *Marketing, Engenharia/Operações, Tecnologia de Informação (TI), Regulatório e Jurídico* que possibilitem emitir um parecer, sob a ótica de negócio, sobre o novo projeto ou modificações de um projeto já existente. As informações contidas no documento final de Plano de Negócios serão utilizadas para estabelecimento de indicadores de desempenho do novo produto, tanto na fase de desenvolvimento quanto na fase de comercialização do novo produto.

O *Business Plan* é um documento com o escopo padronizado visando facilitar a análise, possui prazos estabelecidos para cada fase e deve ser produto da concordância entre o Gerente de Desenvolvimento e o futuro Gerente de Produto.

Fase 6: Revisão do Comitê Executivo

Consiste em um processo formal e rigoroso que demanda reuniões preparativas por parte dos participantes que apresentarão as propostas de novos desenvolvimentos. É composto pelos Superintendentes de Negócios, Diretor de Marketing, Diretor de Ofertas, Superintendente ou representante Financeiro, Superintendentes de Engenharia e Operações, acontece a cada dois meses e analisa todos os projetos em andamento de forma integrada. Todos os Planos de Negócios que estão na fase de aprovação são apresentados ao comitê executivo que aprova ou não os projetos. A aprovação é baseada nos critérios de alinhamento estratégico, viabilidade técnica/ financeira, além da análise da atratividade do produto para o mercado. Os projetos são priorizados e os respectivos recursos são alocados.

Fase 7: Kick Off

Nesta fase o novo produto passa a existir oficialmente para o portfólio da empresa. O projeto aprovado é apresentado para as áreas, e é criado o time que participará do desenvolvimento do produto projetado com suas respectivas responsabilidades.

Fase 8: Análise e Projeto

É gerada a documentação do projeto composta por especificações técnicas de engenharia e TI, operacionais, comerciais, interfaces de plataformas de rede e protótipo aprovado. Esses

documentos servirão como referência para consulta e acompanhamento do desenvolvimento do produto. Além disso, essa documentação visa minimizar mudanças posteriores evitando retrabalhos, elevação de custos e prazos.

Fase 9: Construção

A construção do produto engloba a programação dos sistemas de informação, a implantação dos equipamentos de plataforma de rede e o planejamento para a fase de testes, treinamento dos funcionários e planejamento de marketing.

Fase 10: Testes

Os testes asseguram a qualidade e o desempenho do projeto e diminuem os riscos no lançamento do produto. Ocorrem em três etapas principais:

1. Homologação dos sistemas de informação - atestam a interface e integração entre os sistemas de informação, sistemas de gerência e plataforma de rede, bem como avaliam a aceitação do usuário interno;
2. Trial interno do produto - visualizam o impacto em ambiente controlado;
3. Passagem para a produção - os sistemas e plataformas de rede são integrados e configurados para operação em ambiente de produção.
4. Trial externo do produto e sistemas - visam comprovar o perfeito funcionamento do produto em ambiente de operação. Simulam desde o cadastramento de um cliente fictício nos sistemas de *Order Entry*, passando pelas fases de provisionamento, emissão de faturas, relatórios gerenciais, etc.

Fase 11: Lançamento

Preparação do ambiente, capacitação e divulgação interna do produto desenvolvido e a execução do plano de divulgação externa. Após a conclusão dos testes de produto, com sucesso, ele é disponibilizado no mercado.

Fase 12: Auditoria

Com o produto na fase de maturidade, as áreas de Finanças e Planejamento Comercial farão uma comparação entre as premissas adotadas no Plano de Negócios e os resultados reais de desempenho deste produto.

Fase 13: Passagem para Regime

Com o produto em operação, resolvidos eventuais problemas, a Gerência de Desenvolvimento de Novos Produtos e Serviços, passará oficialmente o produto para a Gerência de Produto que será a sua gestora. Essa passagem ocorre em três meses após o lançamento do produto.

O quadro 1 indicada a seguir mostra quais são as principais informações de entrada e resultados obtidos em cada uma das fases explicadas anteriormente.

Quadro 1: Visão geral das fases do processo de desenvolvimento de produtos da empresa-alvo

Fases do Processo de Desenvolvimento		Entradas	Saídas
Fase 1	Identificação de Oportunidades	Qualquer contribuição enviada por qualquer colaborador.	Acervo de idéias disponível e organizado.
Fase 2	Revisão do Comitê (inicial)	Breve descrição da idéia / conceito do produto.	Lista de produtos aprovados e priorizados.
Fase 3	Descrição do Produto	Proposta de Novo Desenvolvimento.	Versão preliminar do documento Descrição de Produto – PD.
Fase 4	Avaliação	Documento de Descrição do Produto – PD.	Documento de Avaliação (que consolida as soluções das áreas técnicas).
Fase 5	<i>Plano de Negócios</i>	Informações necessárias: - Documento de avaliação - Dados econômicos e mercado - Regulatório e jurídico	<i>Geração do Plano de Negócios do Novo Produto</i>

		- Engenharia / operações / TI	
Fase 6	Revisão do Comitê Executivo	<i>Plano de Negócios</i> completo.	Lista de produtos aprovados e respectiva priorização.
Fase 7	<i>Kick off</i>	Informações do escopo e orçamento aprovado no <i>Business Plan</i> .	- Indicação do Time de Desenvolvimento; - Matriz de responsabilidades dentro da estrutura organizacional de cada área.
Fase 8	Análise e Projeto	- Documento de Descrição do Produto (PD); - Documento de Avaliação; - Orçamento aprovado no <i>Plano de Negócios</i>	- Detalhamento da matriz de responsabilidades, processos e cronograma; - Modelos de contratos, relatórios, faturas; - Documento de Análise & Projeto (abrangendo todas as especificações técnicas e de prototipação).
Fase 9	Construção	- Documentos aprovados nas fases anteriores; - Documento de Análise & Projeto.	- Manuais e procedimentos operacionais; - documento de conclusão das soluções de sistemas, técnicas e de testes; - plano de treinamento das áreas envolvidas.
Fase 10	Teste	Plano de Testes.	- Teste e homologação dos sistemas; - Aprovação do teste interno; - Passagem para a Produção - Aprovação do teste externo (se houver).
Fase 11	Lançamento	- Documentos de aprovação com sucesso. - Documentação final e oficial do produto.	- Execução do plano de comunicação e capacitação interna; - Execução do plano de comunicação externa; - Recomendações para o aperfeiçoamento; do processo de desenvolvimento.
Fase 12	Auditoria	Plano de Negócios e indicadores de desempenho.	Documento de avaliação conjunta das áreas responsáveis.
Fase 13	Passagem de Regime	Conjunto de Documentações do Produto.	Transferência do produto para a área de gerenciamento de produtos.

FONTE: elaborado pelos autores baseados nos documentos internos da empresa-alvo.

Os desenvolvimentos de novos projetos são classificados em níveis de complexidade baixa e alta. Projetos simples têm uma meta de desenvolvimento de quatro meses, projetos complexos oito meses. Projetos de melhorias incrementais ou ajustes em produtos existentes não utilizam a totalidade das fases apresentadas.

Ressalta-se que o Gerente de Desenvolvimento é geralmente a mesma figura do Gerente do Projeto; em casos excepcionais poderão existir as duas figuras distintas tendo em vista a complexidade do projeto. O papel desse líder é desenvolver o produto de acordo com prazo e custo previstos e acompanhá-lo até o segundo faturamento do produto (três meses após o lançamento).

Quanto à autonomia do líder do projeto, tentou-se enquadrá-la em um dos quatro modelos de estrutura organizacional apresentados por Clark e Wheelwright (1993): equipe funcional, *lightweight* (“peso-leve”), *heavyweight* (“peso-pesado”) e autônomo. No entanto, observou-se que não há uma aderência exata a nenhum dos quatro modelos, já que o líder, ao mesmo tempo em que tem acesso direto e responsabilidade sobre todo o projeto e pessoas envolvidas

nele, não possui a gestão dos recursos das áreas funcionais. Nesse caso, o líder do projeto apenas indica o que deve ser feito. Caso as orientações não sejam seguidas pelos gestores das áreas funcionais, o líder poderá apresentar a situação para os dirigentes da empresa. Sendo assim, pode-se arriscar situar o líder em um ponto intermediário entre os modelos *lightweight*, *heavyweight*.

Além da estrutura básica de desenvolvimento, a condução do processo é gerenciada pelo Escritório de Projetos que dentre outras atribuições, controla os recursos e esforços de cada projeto e faz o acompanhamento do cronograma. Após sua conclusão ficam sob a gestão dos gerentes de produtos que estão ligados à gerência de portfólios da empresa.

O modelo utilizado pela empresa estudada, em sua primeira versão, tem suas justificativas em diversos fatores, como tamanho da organização, disponibilidade de recursos financeiros, humanos e tecnológicos, complexidade, processo de fabricação do produto e tipo de interação com os parceiros e consumidores. O modelo está sendo revisado com o intuito de reduzir o ciclo de desenvolvimento, incorporar melhorias, bem como ajustar-se às mudanças ocorridas na empresa no decorrer desses quatro anos.

4.3 Análise do processo de desenvolvimento do produto ALFA da empresa-alvo

Para verificar a aderência da metodologia de desenvolvimento de produtos descrito pela empresa estudada, adicionalmente à análise do sistema de inovação, foi analisado especificamente o processo de desenvolvimento de um de seus produtos. O produto em análise é considerado estratégico para a empresa por basear-se em uma tecnologia promissora, com grandes perspectivas de aumento da base de clientes. Para fins deste estudo será chamado de produto ALFA. Trata-se de um produto de formação de redes corporativas convergentes baseado na tecnologia IP/MPLS (*Internet Protocol/ Multiprocol Label Switching*) com QoS (*Quality of Services*). Possui características de convergência que integra aplicações de dados, voz e imagem em uma única infra-estrutura. O grande diferencial é que essas aplicações trafegam na rede de acordo com diferentes níveis de prioridade que são indicadas pelo próprio cliente conforme suas necessidades. Isto permite que, a transmissão das aplicações mais críticas para o cliente (ex.: *ERPs*, *CRMs*) sejam priorizadas em relação a outras menos importantes (ex.: *e-mail*). Atualmente o produto possui uma receita que varia em torno de 10% a 15% da receita total da carteira de produtos de transmissão de dados que por sua vez compõe 25% da receita total da unidade de negócios corporativa.

A análise do processo de desenvolvimento do produto estudado permitiu identificar que as primeiras fases do desenvolvimento, não seguiram na íntegra a metodologia de desenvolvimento proposta pela companhia.

A decisão de desenvolver esse produto, ao invés de seguir as etapas da metodologia proposta, partiu da aquisição, por parte da área de engenharia, de uma nova plataforma MPLS, que visava otimizar a infra-estrutura de rede e reduzir custos de operação. A decisão da engenharia foi tipicamente influenciada pelos fornecedores de equipamentos. Somente após a aquisição da nova rede a área de desenvolvimento de produtos foi informada sobre a possibilidade de desenvolver um novo produto baseado na tecnologia MPLS já adquirida.

Tendo em vista o cenário interno, as tendências de mercado e a concorrência que já desenvolvia um produto similar, os comitês decidiram pela aprovação desenvolvimento do novo produto baseado nessa tecnologia e exigiu um prazo reduzido para seu lançamento.

Na fase de *Avaliação* chegou-se a conclusão que não havia tempo hábil e nem suficientes recursos para construir o sistema de informação específico para esse produto. A solução alternativa sugerida foi a adaptação da plataforma do sistema de informação já existente de um produto similar, nele seriam feitos ajustes para suportar o novo produto.

Devido às exigências de cumprimento de cronograma, o produto foi lançado no mercado oito meses após sua idealização, no entanto, ainda com alguns ajustes a serem feitos, como por exemplo, ajustes no sistema de informação, funcionalidades técnicas, treinamento adequado de todas as áreas envolvidas.

Entretanto, apesar dos problemas relatados com o desenvolvimento, após o lançamento, foram realizados ajustes. Isso permitiu que o produto continuasse aumentando a sua participação na carteira de produtos da empresa. Uma explicação para esse fato, é que o produto foi baseado numa tecnologia fortemente sedimentada no mercado sendo uma tendência de utilização dos clientes que possuem redes corporativas de dados.

4.4 Críticas ao processo de desenvolvimento do produto estudado estendidas à empresa

A análise crítica do processo de desenvolvimento do produto ALFA foi segmentada em três grandes blocos definidos na figura 3, que reflete a informação encontrada em literatura, mostrada na figura 2, proposta por Cooper e Edgett, 1999. Os três blocos analisados são:

1. Criação

Observou-se que embora a própria metodologia preveja uma orientação de mercado alinhado com a orientação tecnológica, não fica claro quando e como são realizadas pesquisas de mercado para assegurar a decisão dos comitês em desenvolver um novo produto. Observa-se também que não há uma definição clara de tipo de projetos de acordo com sua complexidade. Os projetos são classificados apenas como de baixa ou alta complexidade e não há um processo de tratamento diferenciado para cada tipo.

Nota-se também que na fase que antecede a concepção do produto, ou seja, na prospecção de tecnologia, as operadoras são demasiadamente influenciadas pela opinião dos fornecedores de tecnologia. Teoricamente os fabricantes deveriam ajudar as operadoras a anteciparem-se às necessidades dos clientes (SBRAGIA *et al.*, 2004); porém eles primeiramente buscam formar parcerias com as operadoras para resultado de seus negócios. Isto pode afetar negativamente as decisões das operadoras.

Por isso, ressalta-se a importância de que as operadoras desenvolvam *expertise* interna em tecnologia para que não dependam da "inteligência" dos fornecedores. As operadoras precisam adquirir ainda na fase de desenvolvimento uma visão própria acerca do que deve ser colocado no mercado como produto e não seguir visões por vezes tendenciosas de terceiros.

Analisando ainda a fase inicial do processo, além de algumas idéias virem da engenharia para o produto, a maioria das vezes as decisões são *top down*, ou seja, o primeiro comitê acaba não existindo ou se resumindo à decisão da diretoria da área de negócios empresariais.

Sabe-se que uma das fases mais importantes para garantir qualidade ao processo de desenvolvimento são as atividades dos estágios iniciais, ou seja, de pré-desenvolvimento que definem e qualificam o projeto (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). No entanto, muito embora o estágio de planejamento seja realizado em fases formais do processo, esse é apontado pelos funcionários com uma fase muitas vezes suprimida por pressões de tempo, ou elaborada sem a riqueza de detalhes necessários. Isso faz com que vários requisitos e definições não sejam previstos no início do processo causando um aumento no tempo do desenvolvimento. Outro problema relatado é que na fase de pré-projeto, muitas atribuições são definidas, inclusive com estimativas de prazos, sem que haja tempo para negociar com as áreas e conseguir suas respectivas aprovações.

2. Estruturação

Na estruturação encontra-se a fase de *Avaliação*, que previne projetos de insucesso (COOPER, 1990; CLARK; WHEELWRIGHT, 1993). Na concepção do modelo da empresa estudada, esta fase tem aspectos positivos que além de encorajar as mudanças no início do

projeto, estimulam soluções alternativas para que as decisões não sejam apenas do tipo “tudo/nada”. No entanto, essa fase não é suficientemente valorizada pelas áreas funcionais que muitas vezes deixam de identificar e avaliar impactos negativos e sugerir soluções alternativas.

A empresa reconhece que a fase de *Avaliação* é uma das mais críticas do processo de desenvolvimento de produto. No entanto, é geralmente suprimida por pressões de tempo. Somando-se a isso, nem sempre as áreas são criteriosas em suas avaliações, deixando de mapear, gerar soluções alternativas e antecipar a solução de problemas e pontos críticos para o desenvolvimento. Para o produto estudado, a decisão de adaptar a plataforma de sistema de informação de um produto existente acarretou várias deficiências de adequação do produto às necessidades dos clientes.

3. Implementação

Na implementação, pode-se dizer que a construção do sistema de informação para suporte ao novo produto é uma tarefa crítica, pois, ao contrário de ser um problema isolado com um ou outro desenvolvimento, normalmente causa atrasos que impactam em prazos e tem limitações que afetam fortemente as decisões de como formatar o novo produto.

As causas são diversas, tais como a rede multiplataforma que impossibilita uma homogeneidade na construção dos sistemas, muitos erros detectados apenas no processo de homologação dos sistemas, dentre outros. A justificativa para que o problema permaneça é uma questão de maturação tecnológica. Segundo a empresa a tendência é que a tecnologia *IP*, dentro em breve, possibilite a implantação de uma plataforma única de produto. Somente após a renovação tecnológica é que faria sentido investir numa ferramenta que possibilite a automação na construção dos sistemas de informação.

Os problemas enfrentados nesta e em outras fases, seriam minimizados se a empresa estudada ao final dos projetos procedesse a revisão sistemática dos mesmos. Essa auditoria teria o objetivo de identificar e avaliar as causas raízes dos elementos críticos do desenvolvimento e, além disso, recomendar modificações e incorporar o aprendizado para os próximos desenvolvimentos (CLARK; WHEELWRIGHT, 1993).

Essa fase embora prevista na metodologia da empresa não é efetivamente aplicada, por falta de foco, e/ou disciplina de “gastar” tempo com projetos passados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A reestruturação do setor de telecomunicações propiciou a inserção de novos competidores nacionais e internacionais, conforme apontado por Rita e Sbragia (2004) e gerou a corrida pela ampla diversificação dos produtos na expectativa de uma base de diferenciação. A empresa estudada percebeu que para diversificar seus produtos seriam necessárias mudanças na sua estrutura, especificamente no seu sistema de inovação. A solução encontrada baseou-se no funil de desenvolvimento de novos produtos que é um processo sistemático, com a participação de equipes multifuncionais e dos principais dirigentes da empresa para formular os conceitos de produtos e deliberar quais projetos desenvolver e com quais objetivos e recursos.

Os resultados expostos na investigação do caso mostram que a metodologia de desenvolvimento de produtos adotada pela empresa estudada trouxe disciplina, foco e clareza ao seu processo; menores ciclos de desenvolvimento e tomadas de decisão formalizadas, e baseadas em avaliações conjunta dos projetos. Contudo esta ainda demanda aperfeiçoamento, especialmente nas fases de pré-desenvolvimento e orientação para o mercado.

Uma avaliação inadequada do mercado ou a falta desta é apontada como uma das principais causas de falha de novos produtos, particularmente quando se trata de produtos de alta tecnologia (COOPER, 1990). Observa-se que embora sejam cumpridos vários estágios de orientação para o mercado tais como: plano de marketing, *trial* externo, lançamento formal, a atividade de pesquisa de mercado, muito embora seja realizada em alguns casos, não é uma atividade sistemática dentro da estrutura de desenvolvimento da empresa estudada. As decisões de novos projetos da empresa são mais pautadas nas tendências tecnológicas, opiniões de fornecedores, avaliações financeiras e avaliação da concorrência do que propriamente nas necessidades dos consumidores.

Tendo em vista as dificuldades identificadas no processo, seria recomendável que a empresa incluía nas próximas revisões da sua metodologia, a análise de mercado e das necessidades de seus consumidores melhor sedimentada para subsidiar as decisões de projetos; a conscientização das áreas sobre a importância de trazer para as fases iniciais modificações necessárias; a implementação efetiva da fase de auditoria e aprendizado com os projetos finalizados e ainda, com base nos conceitos descritos por Cooper e Edgett (1999) no item 2.2, recomenda-se avaliar a viabilidade da redução do número de fases visando a maior agilidade nos processos e redução do ciclo de desenvolvimento.

Finalmente, sugere-se o maior envolvimento dos dirigentes visando atuar nos pontos críticos do processo que apesar de identificados são recorrentes e podem impactar nos resultados esperados.

As entrevistas propiciaram riqueza de detalhes em muitos aspectos que não foram suficientemente explorados nesse trabalho por questões de foco. Um dos aspectos que se pretende explorar em trabalhos futuros é a relação entre fornecedores e operadoras de rede na atividade de prospecção de novas tecnologias. Sugere-se ainda que sejam realizados mais estudos de processos de desenvolvimento de produtos, pois este trabalho limitou-se ao estudo de um único produto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO TELECOM. **Anuário Telecom 2004** – as 100 maiores, São Paulo: Plano Editorial, 2005.

ANUÁRIO TELECOM. **Anuário Telecom 2005** – as 100 maiores, São Paulo: Plano Editorial, 2006.

BRASIL. **Lei Geral de Telecomunicações - LGT**; Lei 9.472, de 16 de julho de 1997.

CLARK, K. B. e WHEELWRIGHT, S. C. **Managing New Product and Process Development: Text and Cases**. New York: Free Press, 1993.

COOPER, R. G. Stade-Gate Systems: A new tool for managing new products. **Business Horizons** 33, 3 May-June 1990. p. 44-54.

_____. **Winning at new products: accelerating the process from idea to launch**. 3rd ed. Cambridge, Massachusetts: Basic Books, 2001.

COOPER, R. G.; EDGETT S. J. **Product development for the service sector**. Cambridge, Massachusetts: Perseus Books, 1999.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. Formação de competências em redes internacionais: o caso da indústria de telecomunicações. **Administração em Diálogo**, São Paulo, nº 51 2003, p. 33-41.

FRANSMAN, M. **Evolution of Telecommunications industry into the Internet age**. Disponível em: <<http://www.telecomvisions.com/articles/pdf/fransmanTelecomsHistory.pdf>> Acesso em: 25 maio 2006.

GAFFARD, J. L.; KRAFFT, J. **Telecommunications**: understanding the dynamics of the organization of the Industry. 2000. Disponível em: <<http://www.telecomvisions.com/articles/pdf/Jackie.pdf>> Acesso em: 30 set. 2005. GALINA, S. V. R.; PLONSKI, G.A.; SBRAGIA, R.. O comportamento tecnológico das empresas no setor de telecomunicações no Brasil: alguns indicadores da natureza do esforço. In: 10th LATIN-AMERICAN SEMINAR OF TECHNOLOGY MANAGEMENT - ALTEC 2003, 2003, Cidade do México. **Proceedings of ALTEC 2003**, 2003.

GALINA, S. V. R.; SBRAGIA, R. Comportamento empresarial tecnológico: alguns indicadores no setor de telecomunicações. In: SBRAGIA, R.; GALINA, S. V. R.. (Org.). **Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações**. São Paulo, 2004. p. 87-117.

GALLOUJ, F. Towards a neo-Schumpeterian theory of innovation in services? **Science and Public Policy**, v.24, n.6, p.405-420, 1997.

_____. Innovating in reverse: services and the reverse product cycle. **European Journal of Innovation Management**, v.1, n.3, 1998.

HIPP, C.; GRUPP, H. Innovation in the service sector: the demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies. **Research Policy** 34.4, 2005. p. 517-535.

SBRAGIA R.; RITA, L. P. S. Inovação em serviços no setor de telefonia móvel: uma análise sob a dimensão da competitividade. In: SBRAGIA R; GALINA S. V. R. (Org.). **Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações**. São Paulo, 2004. p. 299-333.

SBRAGIA, R.; GALINA, S. V. R.; CAMPANÁRIO M. A.; SILVA M. M. Panorama setorial em telecomunicações. In: SBRAGIA R; GALINA S. V. R. (Org.). **Gestão da Inovação no Setor de Telecomunicações**. São Paulo, 2004. p. 3-37.

SILVA, M. M.; CAMPANÁRIO M. A.; ROVAI R. L. Desafios tecnológicos e organizacionais para o setor de telecomunicações no Brasil. In: XXIII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 2004. Curitiba. **Anais...** São Paulo: PGT/USP, 2004. p. 135-150.

SCHUMPETER, J. **A teoria do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985.

TIDD, J. *et al.* **Managing Innovation: Integrating Technological, Market, and Organizational Change**. Chichester, England: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.