

INOVAÇÃO EM SERVIÇOS NO SETOR FERROVIÁRIO: UM ESTUDO DE CASO

Helena Carolina Medeiros

Aline França de Abreu

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção
Universidade Federal de Santa Catarina

RESUMO

Este artigo aborda o processo da inovação em empresas ferroviárias, em particular, a mudança na visão das empresas desse setor, onde até pouco tempo as inovações eram vistas como tecnológicas. No momento atual tem se dado atenção para a inovação em serviços, atraída pelas necessidades de um público alvo. O objetivo deste artigo é abordar o processo de inovação em serviços no setor ferroviário fornecendo uma visão geral desses serviços no Brasil, descrevendo, no final, um estudo de caso de uma empresa ferroviária européia que inovou na área de serviços. Neste artigo, então, são apresentadas características das ferrovias brasileiras, conceitos de inovação e inovação em serviços, e o estudo de caso.

ABSTRACT

This article discusses the innovation process in railway companies, in particular, the change in the vision of the companies of this sector, which until recently were viewed as technological innovations. At the current moment, attention has been paid to the innovation of services, attracted by the needs of the target public. This article aims to address the innovation process in the services provided by the railway sector offering an overview of these services in Brazil, describing, at the end, a case study of a European railway company that innovated the area of services. In this article, then, the characteristics of Brazilian railroads, innovative concepts and the innovation of the services, and the case study are shown.

1. INTRODUÇÃO

Ferrovia e inovação caminham juntas. No início século do XIX, os motores a vapor elevaram as estradas de ferro a outro patamar de desempenho, que as transformaram no mais importante meio de transporte de pessoas e cargas por mais de cem anos (Usselman, 2002). As ferrovias, em todo o mundo, deixaram de andar no leito das estradas de rodagem e ganharam caminhos próprios. Em seguida, vieram melhorias nas estradas, que receberam lastro e dormentes. Novos materiais, como o aço, substituíram o ferro e a madeira, tanto no material rodante – locomotivas e vagões – quanto nos trilhos. Novos combustíveis, como o diesel e a eletricidade, substituíram o vapor. Os trens ficam mais longos, mais potentes e mais pesados. A microeletrônica e a tecnologia de informação chegaram com força no fim do século XX, automatizando os processos.

Sabendo que o serviço de transporte ferroviário de cargas tem quase 200 anos de existência no mundo, e 150 no Brasil, e que as grandes inovações, como foi o caso da introdução do motor diesel, são cada vez mais escassas, uma nova forma de agregar é a inovação em serviços. Estas, em geral, surgem dentro das próprias empresas ferroviárias ou de seus fornecedores.

Como afirmou Janszen apud Vaz (2008), depois da era da eficiência nos anos 1950 e 1960, a qualidade na década de 1970 e 1980 e a flexibilidade na de 1990, agora se vive em uma era de inovação. Na maior parte do século XX, a eficiência sempre esteve em evidência na estratégia das empresas, enquanto a inovação ficava em segundo plano. Porém, em anos recentes a inovação passou a ser citada como fator determinante para que as empresas tenham vantagens competitivas sustentáveis (Clark e Staunton, 1990). Drucker (1985) chegou a afirmar que as duas únicas funções do empreendedor são marketing e inovação, pois somente elas produzem resultados, enquanto as demais geram custos.

A inovação é um processo criativo e volátil que, por sua própria natureza torna-se difícil de lidar (Caroselli apud Vaz, 2008). Não basta ter recursos e uma equipe qualificada para que surjam. É preciso escolher bem o tipo de inovação a ser desenvolvido, o caminho a ser percorrido, proteger os resultados obtidos, ser capaz de queimar etapas pela observação e uso de inovações geradas dentro e fora do setor em que se atua.

Neste artigo será apresentado um breve histórico das ferrovias, os conceitos de inovação, principalmente de inovação em serviços. Ao final do artigo é apresentado um caso de uma empresa ferroviária europeia de transporte de carga, Empresa Star Cargo (nome fictício), que inovou no setor de serviços operando trens de carga privados em linhas ferroviárias de propriedade do Governo e esses trens circulam por diversos países da União Europeia.

2. ESTRADAS DE FERRO

2.1 O surgimento das ferrovias

Não há uma data precisa para a primeira ferrovia construída no mundo. Sabe-se que trilhos de madeira existiam no século XVI, mas foi apenas no século XVII, na Inglaterra, que trilhos de ferro foram usados pela primeira vez para o transporte de carvão; porém, a tração ainda era animal (Setti, 2000). O inventor e engenheiro autodidata George Stephenson foi quem convenceu os proprietários da Stockton & Darlington Railroad Company, em 1825, a serem os pioneiros em usar motores a vapor no transporte de cargas e passageiros em trilhos de ferro.

A primeira viagem transportou 90 toneladas de carvão e 450 passageiros ao longo de 14 km em uma hora (Bellis, 2006). Essa façanha foi possível devido à convergência de várias tecnologias de geração de energia (motores) e siderurgia (trilhos e rodas). A importância desse fato está na aplicação comercial de novas tecnologias, fato que caracteriza a inovação.

Como era uma nova indústria que se desenvolvia, ganhando mercado do transportes fluvial e de tração animal, houve um longo período durante o qual se consolidaram os padrões tecnológicos. Os motores pressurizados a vapor conviveram com os modelos atmosféricos e os *winding engines* (máquinas fixas a vapor que puxam os vagões por meio de cabos). A bitola, distância entre as faces internas das duas filas de trilhos, também foi motivo de disputa entre as primeiras ferrovias.

Somente em 1870, a tecnologia das locomotivas parece se estabilizar e ter como característica um maior nível de segurança. Até então, explosões eram frequentes. Essa década corresponde a um segundo pico na construção de 6,9 mil quilômetros de novas linhas (Lowson, 1998). Na última década do século XIX, uma invenção de Rudolf Diesel (1852-1913) entra definitivamente para a história da evolução tecnológica das estradas de ferro, em 1913, começaram a ser fabricados, em série, motores diesel para locomotivas (Connor, 2000).

2.2. As Ferrovias Brasileiras de Carga (FBC)

Foi nesse contexto de grande disputa na definição de padrões e tecnologias que surgiu a primeira ferrovia brasileira, conhecida como Estrada de Ferro de Petrópolis ou Barão de Mauá, fundada por Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, em 1854. Entre 1884 e 1919, foram construídos 22,3 mil quilômetros, isto é, 6,3 mil quilômetros por década.

Em 2008, o país contava com 29.817 quilômetros de linhas, dos quais 28.370 foram arrendadas. No ato das concessões a rede ferroviária foi dividida em seis malhas regionais, estando elas concessionadas entre quatro empresas.

O fluxo entre as concessionárias é muito pequeno, revelando que existe uma grande impedância para a circulação de trem entre suas malhas, fator que também limita as grandes distâncias. Como resultado, a distância média de transporte é pequena, fator negativo para a ferrovia (tem característica de custo fixo elevado e de custo variável baixo) que é mais competitiva nos percursos mais longos.

Sobre a capacidade do setor de transportes de promover o desenvolvimento econômico, pode-se dizer que este setor é um dos fatores determinantes da competitividade empresarial. A competitividade não está restrita às empresas, depende de fatores externos, como situação macroeconômica e institucional do país, infra-estrutura, capacitação técnica (educação) e outros requisitos capazes de gerar externalidades positivas sobre todo o sistema. Esses são os chamados fatores sistêmicos, que moldam e alteram o ambiente econômico e influenciam o poder competitivo das empresas (Ferraz *et al.*, 1997).

Nem só a cultura tradicionalmente fechada do transporte ferroviário tem determinado a sua dificuldade de integração no seio de cadeias logísticas dinâmicas, bem como a sua reduzida expressão em volume e valor de carga transportada.

Na realidade, por razões históricas, de natureza política, econômica e social, o transporte ferroviário tem-se centrado excessivamente no mercado interno, evidenciando um reduzido grau de inovação e adaptação às novas exigências do mercado. Novos conceitos logísticos, como o transporte porta-a-porta, intermodalidade, filosofia de gestão “*just in time*” ou adição de valor acrescentado ao longo da cadeia logística assumem-se como imprescindíveis na prestação de um serviço de transporte, não apenas direcionado para a vertente tecnológica, mas sim perspectivado na óptica dos seus potenciais clientes.

3. INOVAÇÃO

3.1. Inovação e Invenção

Os conceitos de invenção e inovação são, com frequência, usados como sinônimos. De uma forma resumida, uma inovação é uma invenção que passou a ser explorada comercialmente. Freeman apud Vaz (2008) relacionou invenção e inovação da seguinte forma: “*Uma invenção é uma idéia, um esboço ou um modelo para um novo ou melhorado dispositivo, produto, processo ou sistema (...). Uma inovação no sentido econômico é acompanhada pela primeira transação comercial envolvendo o novo produto, processo, sistema ou dispositivo, embora a palavra seja usada para descrever todo o processo*”

Ainda, Schumpeter (1982), distingue inovação e invenção, alertando que “enquanto não forem postas em prática, as invenções são economicamente irrelevantes. Afirma que obter sucesso na inovação de um invento “é obra totalmente diversa de inventá-lo” e exige aptidões completamente diferentes. Embora “os empreendedores possam ser inventores, tal como podem ser capitalistas, não são inventores, pela natureza de suas funções, e sim, por coincidência e vice-versa”.

Do ponto de vista econômico Schumpeter (1984) destaca a importância da inovação para o desenvolvimento: “O impulso fundamental que cria e mantém o motor do capitalismo em funcionamento vem de novos bens de consumo, novos métodos de produção ou transporte, novos mercados. Este processo revoluciona a estrutura econômica de dentro para fora, destruindo o que é velho, criando o que é novo. Este processo de Destruição Criativa é o fator essencial do capitalismo”.

Novos serviços podem depender ou não de uma inovação. Por exemplo, se uma ferrovia não transporta farelo de soja e passa a fazê-lo, isso é uma inovação, pois se passa a prestar um novo tipo de serviço (produto: transporte de farelo de soja) e, ao mesmo tempo, a atuar em um novo segmento de mercado.

Para alguns autores, o desafio da inovação é transformar idéias criativas em produtos ou processos que reduzam custos ou gerem melhorias para a organização. O Manual de Oslo (FINEP, 2005), documento que tem o objetivo de normatizar a coleta de dados e as interpretações para as pesquisas sobre inovação tecnológica, define quatro tipos de inovação:

1. Inovações em produto: é a introdução de um benefício ou serviço que é novo ou melhorado, em relação às suas características ou usos pretendidos.
2. Inovações em processo: é a implementação de um novo ou significativamente melhorado processo produtivo ou entrega, incluindo modificações significativas nas técnicas, equipamentos e/ou software.
3. Inovações organizacionais: refere-se à implementação de novos métodos organizacionais, podendo ser mudanças em práticas de negócio, na organização do ambiente de trabalho, ou nas relações externas da empresa.
4. Inovações em marketing: envolvem implementação de novos métodos de marketing, podem incluir mudanças na aparência do produto e sua embalagem, na divulgação e distribuição do produto, e em métodos para definir preços de benefícios e serviços.

Ressalta-se que na indústria ferroviária de carga, a inovação de processo, isto é, de serviços, é o foco deste trabalho. Por exemplo, a oferta do serviço de trem expresso pela Ferrovia Centro Atlântica (FCA) é um produto inovador para essa empresa.

Uma inovação pode ter duas fontes de estímulo: uma necessidade expressada pelos consumidores ou uma necessidade criada a partir de uma invenção ou tecnologia disponível. Muitas vezes é a combinação das duas formas que leva à inovação. A ferrovia, por exemplo, surgiu da necessidade de incrementar a escala de transporte de carvão das minas para as cidades, onde era o principal combustível para o aquecimento e energia para as primeiras máquinas a vapor.

3.2 Inovação em Serviços

A literatura sobre inovação em serviços até meados da década de 1990 se constituía, em realidade, da aplicação de conceitos e métodos desenvolvidos no bojo da indústria manufatureira (Vargas, 2006). Em outras palavras, pode-se afirmar que a relação entre serviços e inovação, no escopo desses conceitos industriais, resumia-se ao acompanhamento de processos de difusão das inovações tecnológicas nos serviços.

Sem desmerecer estes estudos, nos últimos anos, esforços têm sido despendidos para constituir uma teoria da inovação em serviços que seja abrangente o suficiente para englobar

bens e serviços que, ao mesmo tempo, não deixe de lado suas diferenças (Gadrey e Gallouj, 1998).

Ao discutir Inovação no setor Serviços e o papel dos Serviços como gerador de Inovações em outros setores, Hauknes (1996) e Marklund (1998) abordam classificações e indicadores que refletem a relação recíproca entre Inovação e Serviços, e comentam as limitações das estatísticas oficiais sobre estes temas.

Segundo Tigre (1998), a agregação de serviços aos produtos, típica do paradigma fordista, está dando lugar à agregação de produtos aos serviços, típica do paradigma das tecnologias da informação. Ele afirma que as empresas 'schumpeterianas' nascidas no novo paradigma a exemplo da *Netscape*, *Microsoft* e *Intel* são essencialmente empresas de serviços de informação, lembrando que apenas 3% dos custos totais de um processador Intel é imputado aos materiais e ao processo produtivo, enquanto os 97% restantes são atribuídos à tecnologia e aos serviços agregados.

Melo *et al* (1998) ressaltam que os serviços adquiriram uma importância crucial na economia e no emprego, seja como atividade principal, seja como atividade secundária de apoio à produção manufatureira e agrícola. Ressaltam que a relevância do setor Serviços pode ser evidenciada por seu crescente peso nas transações de comércio internacional e pelo fato de as empresas do setor financeiro e de comunicação terem se constituído num dos espaços privilegiados para a propagação dos efeitos da revolução microeletrônica quer como iniciadoras/usuárias, quer como administradoras de sistemas tecnológicos complexos.

Neste quadro, o principal valor agregado a um produto decorre menos de seu valor como "commodity" do que das diversas características agregadas a ele por atividades de serviços dentro e fora da empresa produtora. A importância do setor Serviços na economia mundial está associada ao fato de que serviços e manufatura estão cada vez mais entrelaçados e muitas oportunidades nas operações industriais globais surgem das tecnologias aplicadas às atividades de serviços, particularmente telecomunicações, bancos e transportes (Cassiolato e Lastres apud Oliveira, 2003).

Hauknes (1998) afirma que há amplas evidências indiretas e indicações convincentes de que os setores de serviços são grandes usuários, originadores e agentes de transferência de inovações tecnológicas e não-tecnológicas, desempenhando um importante papel na criação, na coleta e na difusão de conhecimento organizacional, institucional e social.

Marklund (1998) afirma que embora inovações tecnológicas sejam importantes em certas indústrias de serviços, as inovações não-tecnológicas são o tipo mais comum de inovação. Uma parte substancial do problema de identificar e medir as atividades de inovação em firmas de serviço tem relação com o quadro conceitual tradicionalmente adotado. Estudos deste tipo têm focado nos recursos gastos em P&D, embora este represente apenas uma parte do processo de inovação, o conceito é menos adaptado às empresas de serviços do que às manufatureiras, por três razões:

- o foco tecnológico do conceito de P&D;
- problemas, em Serviços, para separar produtos e processos;
- atividades de inovação que não são capturadas por P&D.

Marklund (1998) resgata a definição do Manual Frascati: "P&D deve envolver um elemento apreciável de novidade e a resolução de incertezas científicas e tecnológicas". Ressalta que as inovações em serviços são raramente restritas ao desenvolvimento tecnológico e dificilmente podem ser interpretadas em termos de produtos, mas, nos levantamentos, a prática vigente ignora muita das atividades de inovação não tecnológicas.

O autor afirma que, mesmo na geração do conhecimento nos processos de inovação, P&D tem influência apenas parcial: as interações entre as firmas e seu ambiente constituem elemento-chave na geração de conhecimento em processos de inovação. Daí, os indicadores de inovação para serviços devem focar mais nestas interações e adotar uma conceituação multifacetada da geração do conhecimento em processos de inovação. Ele chama a atenção para o fato de que as empresas com negócios intensivos em conhecimento têm um papel importante em absorver o conhecimento disperso no ambiente e aplicá-los a situações de negócio específicas de seus clientes.

Outro indicador, recomendado em Marklund (1998), é o montante de recursos gastos pelas empresas para a apropriação dos benefícios da inovação. Não há um indicador de apropriação da inovação para Serviços, tecnicamente bem desenvolvido. Patentes cumprem este papel para a manufatura, mas são geralmente pouco aplicáveis a serviços devido a seu foco excessivamente tecnológico.

Segundo Sundbo e Gallouj (1998) o caráter tecnológico da inovação não é característica tão importante para o processo inovativo no setor de serviços.

Hertog e Bilderbeek apud Oliveira (2003) tomam os seguintes pontos de partida para discutir os serviços intensivos em conhecimento voltados para empresas:

- inovação em serviços deveria ser lida como inovação nas funções de serviço;
- uma clara distinção deve ser feita entre serviços intermediários e serviços destinados aos usuários finais em função das diferenças nos padrões de inovação;
- similarmente, uma distinção é necessária entre inovação em firmas de serviço e o papel inovador das firmas de serviço em relação a seus clientes, especialmente por que este último parece apontar para um papel muito mais dinâmico dos serviços na inovação;
- na maioria das inovações, inovações em serviços dizem respeito tanto a capacidades humanas e organizacionais quanto a capacidades tecnológicas;
- nestas inovações em serviços, nas quais a tecnologia é importante, as firmas de serviço não são por definição dominadas pelos fornecedores, isto é, as firmas de serviço algumas vezes formatam e influenciam também o desenvolvimento tecnológico;
- inovações em serviços, não raro, são uma nova combinação de novos e antigos elementos (principalmente, o resultado de empacotamento e desempacotamento).

3.2.1 Perspectivas da inovação de serviços

Hoje, mais do que nunca, o setor de serviços está se revelando uma questão estratégica para a competitividade dos países em um mercado globalizado. O setor de serviços, sobretudo na última década, vem se destacando na economia do país não somente em volume de faturamento como também na geração de empregos (Andreassi, 2002).

Esse tema ganha crescente atenção na literatura internacional, especialmente no contexto dos países da União Européia. Um exemplo desse esforço é o projeto Services In Innovation, Innovation in Services – Services in European Innvation Systems (SI4S), patrocinado pela Comunidade Européia e outro é o projeto Enhacing the Performance of the Service Sector, da OECD.

Neste ponto, percebe-se que um dos fenômenos mais notáveis nas últimas décadas tem sido o crescimento do setor de serviços na economia mundial, sendo muita das vezes chamadas de Terceira Revolução Industrial (Neto, 2007). Essa Terceira Revolução Industrial é caracterizada pelo incremento nas atividades de serviços em detrimentos ao setor industrial. Essas atividades englobam serviços públicos, como transporte, telefonia, saúde, entre outros.

Embora a fronteira entre indústria e serviços esteja cada vez mais difusa, é certo que a maneira de se inovar na indústria e em serviços é diferente. Contrariamente à indústria, em serviços a inovação de processo precede a inovação de produto. O primeiro estágio consiste na inovação de processo, utilizando novas tecnologias geradas por outros setores para aumentar a eficiência na produção/entrega de serviços existentes.

A inovação em serviços deve merecer atenção especial, principalmente em razão da desregulamentação dos mercados de serviços públicos que vem ocorrendo no Brasil. O setor de telefonia é um exemplo interessante. Tanto no Brasil quanto em outros países, as empresas telefônicas podiam dar-se ao luxo de não inovar, graças ao regime de quase monopólio. A partir da abertura do mercado de telecomunicações, a tecnologia passou a ser cada vez mais reconhecida como fonte de vantagem competitiva.

Além de todos os tópicos levantados acerca do assunto, vale ressaltar também o papel que o governo assume nesse contexto. As ações governamentais visando ao estímulo à inovação no setor são bastante tímidas.

4. A INOVAÇÃO NAS FERROVIAS

Existem três trabalhos que são esclarecedores no que diz respeito à inovação das ferrovias, tendo por objeto de estudos as companhias ferroviárias norte-americanas no período de 1840 a 1950. Apesar da distância, no tempo e no espaço, as conclusões são úteis à compreensão da gestão contemporânea da inovação neste setor, pois moldaram o complexo industrial no qual se inserem a trajetória tecnologia e o seu paradigma.

O primeiro destes trabalhos, escrito por Fishlow (1966), afirma que as ferrovias norte-americanas obtiveram elevados ganhos de produtividade entre 1870 e 1910 principalmente devido à redução de custos associada a constantes inovações incrementais em locomotivas e vagões de carga. No mesmo período, inovações externas auxiliaram estes resultados: freio a ar, acoplagem automática, novos sistemas de sinalização e trilhos de aço.

Schmookler apud Wyatt (1986) investiga a correlação entre geração de inovação – medida pelo número de patentes registradas para trilhos, carros de passageiros e vagões de carga – e a formação de capital nas ferrovias dos Estados Unidos entre 1837 e 1950. O que descobre é uma curva em forma de U invertido, com o pico em torno de 1910, configurando uma tendência tanto para a curva de patentes quanto para a de investimentos das empresas ferroviárias. A originalidade do seu trabalho está no fato de Schmookler ir contra o

pensamento dominante segundo o qual as invenções seriam exógenas ao sistema econômico, ou seja, a pesquisa é que gera inovação. Ao contrário, o autor identifica causalidade do investimento sobre as invenções (patentes), sendo a inovação na indústria estudada, portanto, do tipo puxada pela demanda (*market pull*).

O terceiro e último trabalho é o de Usselman (2002) que divide a história das ferrovias em três fases entre 1840 a 1920. A primeira delas, que termina em 1876, seria de preparação do terreno para a expansão da indústria ferroviária, o período em que as ferrovias se expandiram e se multiplicaram, estimuladas pelo baixo custo de entrada no mercado e pela multiplicidade de tipos de vagões, locomotivas e trilhos. Essa fase foi marcada por um grande número de patentes e invenções. O período seguinte vai até 1904, quanto o foco das companhias está concentrado na engenharia, isso é, na capacitação interna para inovar e se adaptar ao novo modelo de concorrência, no qual havia menos rivais e a estratégia de expansão fora substituída pela de excelência operacional. Entre outras ações, as principais ferrovias se uniram para formar um poderoso *pool* (atuação conjunta) de patentes com o objetivo de utilizar todos os avanços feitos sem necessariamente pagar por eles. Nesta fase, os avanços foram totalmente internalizados pelas companhias ferroviárias, com ou sem o apoio de fornecedores, com quem passaram a ter relações bastante íntimas (Usselman, 2002). A conclusão é que o sistema de patentes, criado para proteger o conhecimento e socializar os benefícios do progresso, foi na primeira fase uma oportunidade e, na segunda, uma ameaça. Do ponto de vista do ciclo de vida, o mercado de serviços ferroviários se aproximava da maturidade assim como a tecnologia ferroviária. Na última parte de sua obra, ele narra a fase (1904-20) em que o pesado investimento em soluções técnicas deixou de ser suficiente para lidar com as mudanças do mercado e a crescente regulação federal. A estratégia baseada na engenharia caminhou em direção à criação de serviços especializados e transportes de curta distância. A inovação passou a ser mais focada na segurança (freios automáticos e sinalização) e novos serviços, em atendimento às novas regras e à demanda dos clientes. No início da década de 1920, enquanto ainda se comemorava o centenário da ferrovia nos EUA, mesmo antes do diesel se mostrar melhor alternativa que o carvão, essa indústria iniciou um longo período de declínio.

Os resultados destes estudos indicam que a indústria da qual as companhias ferroviárias fazem parte tem a inovação originada majoritariamente pela necessidade do mercado (redução de custos, ganhos de escala, segurança); foi capaz de internalizar as inovações realizadas (*pool* de patentes, investimentos em engenharia, laboratórios de testes, associações de engenheiros, periódicos técnicos); necessita de um ambiente institucional, econômico e regulatório propício; ampliou-se com concentração das empresas e formação de grandes grupos ferroviários.

4.1. Modelos de Inovação em Empresas Ferroviárias

Huston e Sakkab (2006) afirmam que modelos de inovação usados por empresas nos anos 90 não seriam mais adequados para uso na década atual. Os dois principais motivos apontados são: (i) o fato de um modelo baseado na invenção em laboratórios próprios, que foi substituído pelo que se chama modelo transnacional, descrito por e (ii) as taxas decrescentes de inovação, isto é, cada vez mais as empresas lançam menos produtos e processos. As alternativas foram olhar mais para fora da empresa e da própria indústria, em busca de inovações. Para aumentar a taxa de inovação, a alternativa foi, em alguns setores como

informática (hardware e software) e alimentos, o desenvolvimento compartilhado e *joint-ventures* para novos negócios.

Ao contrário, segundo Smith apud Vaz (2008), as empresas ferroviárias sempre foram muito pobres no que diz respeito ao desenvolvimento de inovações, contentando-se em aproveitar os desenvolvimentos gerados fora da sua indústria, bem diferente da indústria aeronáutica e automobilística, capazes de grandes desenvolvimentos internos. Contudo, como Usselman (1988) aponta, a Pennsylvania Railroad, uma das quatro maiores dos EUA no século 19, foi a primeira a criar laboratórios e departamento de engenharia mecânica em 1875. Esforços dessa natureza foram comuns até 1910 quando as ferrovias iniciaram uma nova fase em que a importância da inovação diminuiu em favor da melhoria operacional. Logo, as companhias ferroviárias modernizaram-se rapidamente, uma vez que deixaram de internalizar as inovações e passaram a se apropriar daquelas geradas em outros setores e pelos fornecedores.

O mesmo autor atribui isso à onda de desestatização verificada nos anos 80 e 90. Ao sair das mãos do governo, as atividades específicas de pesquisa voltada para as ferrovias antes feitas pelas próprias ferrovias, pelo menos nos casos da Inglaterra e do Japão, foram bastante reduzidas. A suposição é que tais atividades seriam absorvidas pelos fornecedores. O governo japonês encontrou uma solução intermediária que foi reservar parte das receitas de transporte urbano para pesquisas ferroviárias. Mas a conclusão é que as privatizações levaram ao declínio da pesquisa ferroviária integrada.

4.2. A Estratégia de Inovação nas Ferrovias

Uma companhia ferroviária é considerada um negócio de média complexidade tecnológica. Os trens que circulam hoje usam basicamente a mesma tecnologia que usavam há um século. Mudaram os combustíveis – carvão, diesel, eletricidade –, mudaram a distância entre os trilhos – bitolas estreitas deram lugar a bitolas largas, as locomotivas ficaram mais potentes, mas não houve o que se poderia chamar de inovação radical capaz de transformar ou extinguir o serviço de transporte ferroviário. O transporte aéreo de passageiros, por exemplo, surgiu com o uso de novas tecnologias como o zepelim, mas foi drasticamente transformado e ampliado com a introdução da propulsão a jato e, entre outras façanhas, tirou do mercado o transporte marítimo transoceânico de passageiros.

O estudo de Castro (2002), realizado após o 5º ano de privatização das ferrovias no Brasil, ressalta aspectos importantes do transporte ferroviário no Brasil:

Os fluxos ferroviários são ainda fortemente limitados pelas fronteiras geográficas das concessões [...]

Deve-se notar que os fluxos entre concessões (através de arranjos tráfego mútuo ou de direito de passagem) continuam muito restritos; e mesmo esses fluxos apresentam distâncias de transporte inferiores a 600 quilômetros [...]

Em resumo, a participação no mercado de transporte de carga da ferrovia é maior nas distâncias curtas, nas quais as vantagens comparativas de custo e de serviço desse modal são mais limitadas. (página 9).

Quanto às ferrovias brasileiras, que no passado tiveram uma grande importância no escoamento da produção e no transporte de passageiros, estagnaram e não lograram em criar uma rede de transportes bem estruturada com uma maior concentração ao longo de corredores de exportação.

5 EXEMPLO DE INOVAÇÃO EM UMA EMPRESA FERROVIÁRIA

5.1 Introdução

Ao contrário do que ocorre no Brasil, onde as concessionárias detêm a linha e o direito de passagem, na Europa as linhas ferroviárias estão em poder do Estado e, desde 1995, trafegam por elas trens de carga privados.

Esta quebra de paradigma que aconteceu na Europa é uma alternativa que deveria ser analisada para a ferrovia brasileira, pois poderia oferecer aos clientes outras opções de serviços ferroviários, além de criar a possibilidade de concorrência, fato que inexiste no modelo de concessão por malhas regionais.

5.2 Trens de Carga Privado Circulando nas Linhas Estatais Européias

A soma das experiências em três especialidades diferentes como operação ferroviária, administração de terminais de carga e gerenciamento da cadeia logística foi a chave da criação da Star Cargo. Uma empresa privada que oferece serviço de transporte multimodal utilizando as linhas das empresas estatais ferroviárias européias. Isso mesmo, um trem privado circula nas linhas ferroviárias do estado.

A Star Cargo é uma multinacional com subsidiárias na França, Alemanha, Holanda e Itália. Também compõem os portos de Marselha e Le Havre ambos na França, Zeebrugge na Bélgica, os terminais hidro-ferro-rodoviários KTL Kombi-Terminal no porto de Ludwigshafen no Rio Reno, Alemanha, Lyon Terminal no Rio Ródano, o Dourges Conteneurs Terminal no Porto de Lille, no Rio Deule e o Terminal Porte Océane no Porto de Le Havre. Completam a associação a armadora CMA CGM, as transportadoras multimodais Combipass e a GNTC, e a operadora de terminais Transagrué.

O primeiro trem de carga da Star Cargo France circulou em 13 de junho de 2005 entre o departamento de La Meuse, na França e a região de La Sarre, na Alemanha. Em julho de 2006, foi o primeiro operador ferroviário privado a aproveitar a abertura do mercado doméstico francês com a parceria de um fabricante de vidro, para o transporte do Norte ao Leste da França.

Hoje mais de 20 trens dessa empresa atravessam a França a cada semana, com uma pontualidade de 30 minutos para 95% dos trens. Ainda é um serviço pequeno, mas uma mudança importante no modelo tradicional onde o operador ferroviário sempre foi o governo, o proprietário da linha. Criou um pólo inteiramente dedicado ao transporte ferroviário de carga para melhor atender às necessidades de seus clientes, que desejavam se comunicar com um único interlocutor. Como um agrupamento de filiais na França, Alemanha, Holanda e Itália, a Star Cargo pode oferecer um atendimento próximo, que é o desejo de seus clientes.

A rede ferroviária servida por ela se estende por toda a Europa graças às parcerias estratégicas em diversos países. Essa estrutura a permite se posicionar como um grande operador de frete ferroviário com uma larga gama de prestação de serviços, que vão do transporte à logística ferroviária, através de uma organização próxima dos mercados. Seus trens próprios na França e Alemanha se conectam através do Terminal de Ludwigshafen com a Bélgica, Holanda, Itália, Áustria, Polônia e Hungria, oferecendo ao cliente um serviço porta a porta através de parceiros.

Os investimentos em uma frota moderna com multi-propósitos permitem a Star Cargo operar em linhas principais da França e Alemanha com horários fixos de circulação. Possui locomotivas elétricas de baixo impacto ambiental que seleciona automaticamente a tensão da catenária de alimentação de energia como também locomotivas a diesel que possibilitam uma operação autônoma e flexível entre a linha principal e os desvios dos terminais privados.

Star Cargo foi o primeiro operador privado a se beneficiar da abertura do mercado doméstico francês de fretes para a concorrência, iniciando um serviço regular. Foi também o primeiro operador privado a iniciar um serviço de transporte internacional de mercadorias no mercado quando começou a funcionar entre a França e a Alemanha em 2005.

A frota é composta de 200 locomotivas e 1.600 vagões, além de loco-tratores e unidades *rail-road*, para operações em terminais de carga. Qualquer que seja o tipo de mercadoria e de seu acondicionamento a Star propõe uma solução logística que vai da simples tração ferroviária a organização de um transporte integrado. Hoje ela opera trens de médias e grandes distâncias assim como a gestão de ramais em unidades industriais e rede ferroviária local.

Os números atingiram em 2008 cifras de €188 milhões em lucros, em 4,5 bilhões de toneladas transportadas por quilômetro, empregando 1260 assalariados .

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Poucas são as teorias de inovação em serviços. A maior parte da literatura de inovação baseia-se em manufatura. Porém a sociedade atual, que se caracteriza pela aplicação de conhecimentos e informações para geração de novos conhecimentos e de dispositivos de processamento/comunicação da informação, solicita que o setor de serviços acompanhe os avanços, para tanto a inovação é essencial. Algumas teorias estão surgindo para o setor de serviços.

O transporte ferroviário de cargas sempre considerou que inovação era uso de novas tecnologias e aprimoramento dos materiais, mas esse paradigma vem mudando devido a grande concorrência e novas necessidades dos clientes. No Brasil esse novo panorama ainda não está em evidência, mas na Europa, exemplo da empresa Veolia, a inovação em serviços já está em destaque.

Finalmente a quebra do paradigma que aconteceu na Europa, onde trens de carga privados circulam nas linhas das empresas dos governos, é uma alternativa que deveria ser analisada para a ferrovia brasileira, pois poderia oferecer aos clientes outras opções de serviços ferroviários, além de criar a possibilidade de concorrência, fato que inexistia no modelo de concessão por malhas regionais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDREASSI, T. (2002). Inovação em serviços: desafios e oportunidades. *Jornal da Ciência (SBPC)*.
BELLIS, M. (2006) Outline of Railroad History. Disponível em: <http://inventors.about.com/library/inventors/blrailroad.htm>. Acesso em 10/06/2009.
CLARK, P.; STAUNTON, N. (1990). *Innovation in Technology and Organization*. Routledge. London.
CONNOR, P.R. (2000) Locomotivas a Diesel. In: *Tratado de Estradas de Ferro – Material Rodante*, Castelo Branco, J.E. e Ferreira, R (org.), AENFER, Rio de Janeiro, RJ.
DNIT (2003). *Histórico das Ferrovias Brasileiras*. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/menu/ferrovias/historico>. Acesso em: 20/05/2009.
DRUCKER, P. (1985) The Discipline of Innovation. *Harvard Business Review*, May/June, p.67-72.

- FERRAZ, J.C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. (1997) Made in Brazil: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus.
- FINEP (2005). Manual de Oslo. Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Brasília.
- GADREY, J e GALLOUJ, F (1998). The provider-customer interface in business and Professional services. *The Service Industries Journal*, v. 18, n.2, p 1-15.
- GALLOUJ, F. e WEINSTEIN, O. (1997) Innovation in services. *Research Policy*, n. 26, p. 537 –556.
- HAUKNES, J. (1998) Services In Innovation, Innovation In Services. Project SI4S Synthesis Report S1. STEP-Studies in Technology, Innovation and Economic Policy, August, Oslo.
- HUSTON, L.; SAKKAB, N. (2006) P&G's New Innovation Model. *Harvard Business School*, Vol. 84, No.3.
- LOWSON, M.V. (1998) Surface transport history in the UK: analysis and projections. *Proc.Instn. Civ. Engrs Transp.*, 129, Feb., 14-19.
- MARKLUND, G. (1998) Needs for New Measures of Innovation in Services. Project SI4S Topical Paper 9. STEP-Studies in Technology, Innovation and Economic Policy, August, Oslo.
- MELO, H.P., ROCHA, F., FERRAZ G., DI SABATTO A., DWECK, R., (1998), O Setor Serviços no Brasil: Uma Visão Global - 1985/95, IPEA/DIPES, Rio de Janeiro. Disponível em <http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0549.pdf>.
- NETO, J. A.(2007). Redes virtuais de pesquisa e inovação em serviços. In: BERNARDES, R. e ANDREASSI, T. (Orgs). *Inovação em serviços intensivos em conhecimento*. São Paulo: Saraiva, p. 303 – 321.
- OLIVEIRA, C. D.(2003) O papel da inovação no processo da estratégia: uma pesquisa qualitativa em empresas emergentes de base tecnológica, no Brasil. Tese (doutorado) Programas de Pós-Graduação de Engenharia da Universidade Federal do rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- SCHUMPETER, J. A. (1982) Teoria do Desenvolvimento Econômico. Abril Cultural, São Paulo.
- SCHUMPETER, J. A. (1984). Capitalismo, Socialismo e Democracia. Zahar Editores, Rio de Janeiro.
- SETTI, J. B. (2000) História do Trem. In: Tratado de Estadas de Ferro – Material Rodante, CASTELO BRANCO, J.E. e FERREIRA, R (org.), Rio de Janeiro: AENFER. P. 1-15.
- SUNDBO, J. GALLOUJ, F. (1998) Innovation in services. SI4S Synthesis Paper.
- TIGRE, P.B., (1998), “Inovação e Teoria da Firma em Três Paradigmas”. *Revista de Economia Contemporânea*, n. 3., janeiro-junho.
- USSELMAN, S. (2002) *Regulating Railroad Innovation: Business, technology and politics in America, 1840-1920*, Cambridge: Cambridge University Press.
- VAZ, A. V. A (2008) Gestão da Inovação Tecnológica em Ferrovias Brasileiras de Cargas. Dissertação (mestrado). Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.
- VARGAS, E.R. (2006) A dinâmica da inovação em serviços: O caso dos serviços hospitalares no Brasil e na França. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Administração. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre.
- VEOLIA (2008) Veolia Cargo. Disponível em <<http://www.veolia-cargo.com/index.asp>> Acesso em 01/06/2009.
- WYATT, G. (1986) *The Economics of Invention: A Study of the Determinants of InventiveActivity*. New York: St. Martin's Press. 20p.

Helena Carolina Medeiros (helena@labtrans.ufsc.br)

Aline França de Abreu (afdeabreu@gmail.com)

Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Florianópolis, SC, Brasil