

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**Inovação nos serviços de transporte rodoviário: o caso da  
Rio Lopes Transportes LTDA.**

Allan Vinicius Lopes Dos Santos  
matrícula nº: 108084619

ORIENTADORA: Julia Paranhos

SETEMBRO 2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE ECONOMIA  
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**Inovação nos serviços de transporte rodoviário: o caso da  
Rio Lopes Transportes LTDA.**

---

Allan Vinicius Lopes Dos Santos  
matrícula nº: 108084619

ORIENTADORA: Julia Paranhos

Setembro 2017

*As opiniões expressas neste trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor*

## RESUMO

O transporte tem papel fundamental em qualquer economia do mundo, pois é o responsável por percorrer distâncias físicas atendendo às demandas necessárias. No Brasil, o transporte possui peso relevante no preço final dos produtos devido a questões como combustível, manutenção, condições das vias e segurança, por exemplo. O objetivo do trabalho é realizar uma análise sobre as condições de transportes no Brasil, em seus diferentes modais. Analisando vantagens e desvantagens de cada um, bem como estrutura oferecida, sendo um ponto fundamental, pois é um gargalo para o país. A metodologia usada foi de revisão da literatura especializada.

No primeiro Capítulo será abordado conceito sobre a inovação, sua influência nos setores da economia, condições necessárias para seu desenvolvimento e a importância da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) no setor de serviços. No segundo Capítulo, serão apresentadas características dos modais: rodoviário, ferroviários, aeroviário e hidroviário. Sendo o primeiro, o principal modal utilizado no país. Nesta seção, abordada-se ainda a questão a questão do Biodiesel, uma inovação que se apresenta como uma alternativa ao combustível fóssil, mas que ainda enfrenta muitos obstáculos em sua difusão. No último Capítulo, serão apresentados dois exemplos de inovação no setor de transporte rodoviário. O uso das TICs e o caso de uma empresa de transporte de cargas, especializada em transporte de produtos farmacêuticos e da cadeia do frio, com a relevante contribuição de inovações que agregam valor ao serviço e permite alcançar o nível de excelência. Com essa contribuição foi possível dominar o mercado de transporte de produtos farmacêuticos do Rio de Janeiro, tornando-se uma barreira à entrada de novas empresas e empresas já estabelecidas.

## ÍNDICE

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO I - CONCEITOS BÁSICOS SOBRE INOVAÇÃO. ....</b>	<b>10</b>
I.1 - TEORIA SOBRE INOVAÇÃO .....	10
I.2 - FONTES DE INOVAÇÃO.....	13
I.3 - INOVAÇÕES EM SEVIÇOS .....	18
<b>CAPÍTULO II - INTRODUÇÃO AOS MODAIS DO SETOR DE TRANSPORTE .....</b>	<b>22</b>
II.1 - FERROVIÁRIO .....	22
II.2 - HIDROVIÁRIO.....	26
II.3 - AEROVIÁRIO .....	29
II.4 - RODOVIÁRIO.....	30
II.4.1 - BIODIESEL .....	32
<b>CAPÍTULO III - INOVAÇÃO NOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO..</b>	<b>36</b>
III.1 - PAPEL DAS TICS NAS INOVAÇÕES NOS TRANSPORTES.....	36
III.2 - O CASO DA INOVAÇÃO IMPLEMENTADA PELO RIO LOPES TRANSPORTES .....	38
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>47</b>

## INTRODUÇÃO

No Brasil, um país de dimensões continentais, o transporte é predominantemente rodoviário e mesmo assim, em sua maioria, com condições péssimas de rodagem. Isso afeta diretamente os custos dos transportadores, já que piores condições de rodovias reflete diretamente em maior custo com manutenção dos veículos bem como sua velocidade de entrega/coleta. Isso diminui a competitividade do produto transportado, pois ele fica mais caro, muitas vezes inviabilizando um caso de exportação. Assim, melhores condições de rodovias representam menores preços dos produtos transportados e mais rapidez na sua entrega/coleta representando ganho de competitividade no mercado nacional e internacional. Um sistema logístico eficiente atrai investimentos possibilitando o desenvolvimento de um país. Nos países em desenvolvimento, investimentos em infraestrutura de transportes não são aplicados da forma necessária. O investidor seleciona onde obterá os menores custos e o sistema mais eficiente, o que remete diretamente a infraestrutura de transporte para sua distribuição e escoamento.

O processo brasileiro de expansão da atividade industrial foi altamente concentrador, principalmente na cidade de São Paulo e seu entorno. Isso se deve ao fato da busca por economias de escala pela concentração espacial, também pelos incentivos gerados pelas políticas públicas. Já no setor de serviços é possível verificar que:

A concentração regional é ainda maior no setor de serviços que na indústria. Dezenove regiões metropolitanas, sendo 17 delas de capitais de seus Estados, respondem por 81% tanto do valor agregado do setor de serviços quanto da massa salarial. Os 134 municípios responsáveis por 90% da massa salarial do setor de serviços possuem base industrial significativamente menor: apenas 65% do Valor da Transformação Industrial (VTI), 62% da renda nacional e 42% da população. Isso significa que, dentre os setores de atividade, os serviços são de fato os mais concentrados espacialmente (DOMINGUES, *et al.* 2006 *apud* SILVA; NEGRI; KUBOTA, 2006, pág. 23).

Apesar da concentração de empresas de serviços ser observada nas capitais metropolitanas, em todo o país, São Paulo é que apresenta a maior desconcentração em sua região metropolitana. Mesmo sendo o estado com maior número de empresas. Pode-se observar que o interior do estado de São Paulo oferece serviços em equivalente a região Sul ou Nordeste, por exemplo. Isso mostra o motivo de São Paulo obter o maior número de empresas de serviços e ser o

estado mais desconcentrado, existe relevância do resto do estado no cenário nacional.

O objetivo do trabalho é realizar uma análise sobre as condições de transportes no Brasil, em seus diferentes modais. Analisando vantagens e desvantagens de cada um, bem como estrutura oferecida, sendo um ponto fundamental, pois é um gargalo para o país. Com isso, a qualidade do serviço de transporte é diretamente afetada e conseqüentemente a competitividade do produto transportado. Para tal, será analisada a necessidade de investimentos para que seja alcançado um nível satisfatório de operação. Também será apresentado o conceito sobre inovação, quais suas características no Brasil e analisada a contribuição das inovações nos setores da economia com foco no setor de transportes, de forma a possibilitar melhora da qualidade na prestação de serviço e economia de custos.

A partir da análise realizada percebe-se a distância do país em relação às economias mais desenvolvidas e conseqüentemente o que deve ser feito para diminuí-la. A metodologia usada foi literatura especializada em cada modal do setor de transporte, na qual apresentam e analisam cada modal, além de literatura sobre logística e cadeia de suprimentos. Também foram realizadas consultas em portais na internet que apresentam dados sobre os modais e um trabalho acadêmico sobre estudo de caso sobre a utilização de tecnologia da informação em uma empresa de transporte. Além de literatura sobre inovação no Brasil e análise sobre setor de serviços no Brasil. O caso da Rio Lopes Transportes, abordado no último capítulo, mostra a diferença e importância da inovação em uma empresa do setor de serviços. Além da literatura utilizada com um capítulo específico sobre a empresa, o graduando pôde contribuir com sua experiência profissional na empresa, da qual fez parte desde 2010. Sendo neto do fundador, pôde passar por grande parte do dia a dia da empresa até sua venda para o grupo Olimpo Holding em abril de 2015.

A monografia é composta por três capítulos. No primeiro Capítulo, serão apresentados conceitos sobre inovação, que possibilitam compreender melhor suas definições e nomenclaturas. Serão expostos, na primeira seção, os processos que ocorrem na difusão de uma inovação e a importância de se acompanhar o avanço de perto para que a inovação atinja o objetivo planejado. Como também dentro de uma empresa a absorção da inovação pelos funcionários é peça chave para seu sucesso. Na segunda seção são apresentadas as fontes de uma inovação, como por

exemplo, atividade de P&D (Pesquisa e Desenvolvimento) como uma importante fonte, mas pelo seu custo e prazo de maturação é mais recorrente em grandes empresas. Na última seção deste primeiro capítulo a abordagem se dá sobre inovação no setor de serviços, que permite o encurtamento de distância e tempo como, por exemplo, transações bancárias que podem ser realizadas de forma *online* e sem precisar esperar em uma fila. Dada a importância que o setor de serviços vem alcançando, se observado a quantidade de empregos gerados, inovações no setor de serviços ganham ainda mais importância.

No Capítulo 2, começa a apresentação aos modais de transportes, sendo a primeira seção o modal ferroviário, que foi implementado para escoar a produção do interior para o litoral, onde estavam localizados os portos. Seu alto custo de implantação necessitou de financiamento do governo ao longo de sua expansão. Na segunda seção o modal hidroviário, com grande capacidade de carga, mas com menor velocidade se comparado ao demais. Com o tamanho de costa do Brasil e possibilidade de navegação de cabotagem esse modal poderia ser mais utilizado. A concentração de portos é no Sudeste, mas sofrem com a falta de infraestrutura e dificuldade de acesso por outros modais. Na terceira seção o modal aeroviário, o mais rápido entre os modais, porém o mais caro, sofre com a demora na liberação das cargas, tempo muito acima ao comparado com países desenvolvidos. As altas taxas cobradas no Brasil é outro fator que encarece o produto e o torna menos competitivo. Na quarta seção o rodoviário, dominante no Brasil, se desenvolvimento foi dado pelo baixo custo de implantação comparado aos outros modais. A qualidade das rodovias no Brasil é um problema, pois afetam diretamente o preço final do produto, seja pelo maior custo com manutenção dos veículos de transporte e/ou maior tempo no transporte devido às condições das vias. Dentro da seção Rodoviário uma subseção trata de uma inovação para veículos de carga, o Biodiesel. Aparece como uma alternativa ao Diesel, combustível fóssil amplamente utilizado no mundo, que além de ser finito é um grande poluente ao meio ambiente diferente do Biodiesel que reduz a emissão de poluentes. O Brasil poderia ser um dos líderes mundiais com seu potencial em agroenergia, dado clima e vasto território, mas ainda está muito atrás de líderes como Alemanha e EUA. Também pode ser visto como uma situação estratégica, pois diminui a dependência do Diesel que tem sua matéria prima concentrada em poucos países.



O Capítulo 3 finaliza o trabalho abordando inovações no setor de transporte rodoviário, a primeira seção é sobre o importante papel da tecnologia da informação e comunicação nos transportes. São ferramentas que tornaram mais eficiente o serviço de transporte, tornando-o mais seguro e seus processos mais rápidos. São exemplos: sistemas de rastreamento de veículos e sistemas para gestão de armazéns que otimizam o processo da carga na entrada e saída. Na segunda seção o caso de inovação na empresa Rio Lopes Transportes, um exemplo de empresa de transportes que promoveu inovação em seu serviço e com isso obteve destaque no cenário. Essa, especializada em transporte de produtos farmacêuticos percebeu a necessidade de aplicar ferramentas que tornassem seu serviço mais eficaz e seguro, até mesmo pelo valor elevado do produto transportado e as peculiaridades de cada produto, como faixa de temperatura controlada. O constante treinamento e acompanhamento na aplicação da inovação no dia a dia dos funcionários foi fator primordial para a qualidade do serviço prestado.

## **CAPÍTULO I – CONCEITOS BÁSICOS SOBRE INOVAÇÃO**

Nesse Capítulo, serão apresentados os conceitos básicos sobre inovação, na primeira seção, serão detalhados alguns desses conceitos. A importância do acompanhamento do processo de difusão para que a inovação tenha sucesso, assim como a utilização da inovação dentro da empresa, pois do que adianta uma inovação se não está integrada ao fluxo da empresa e de conhecimento de seus funcionários. Ainda será mostrado como a uma difusão pode ter seu lado bom e ruim para as empresas. Na segunda seção será apresentado como a fonte das inovações, que podem ser, por exemplo, internas ou externas, ou seja, podem surgir dentro da empresa ou serem adquiridas externamente para aplicação dentro da empresa. Pesquisa e Desenvolvimento é uma fonte relevante de inovação, apesar de essa atividade estar concentrada nas maiores empresas, devido à necessidade de investimento, será abordado seu mecanismo e importância. Na terceira seção o tema é inovação em serviços, o crescimento do setor ajudou o surgimento de inovações e vem encurtando distância e tempo, como por exemplo, transferências bancárias *on-line* sendo possível em praticamente qualquer lugar do mundo e sem enfrentar uma fila de banco. Isso é possível devido as Tecnologias da Informação e Comunicação, com grande participação no setor de serviços contribuem de forma relevante para as inovações, o que será exposto nessa última seção.

### **I. 1 – Teoria sobre inovação**

A concepção de Schumpeter sobre inovação se aplica melhor na visão empresarial, pois é uma visão ampla que considera o que diferencia e cria valor a um negócio. Qualquer melhoria de processo, em um produto, um novo mercado ou algo que agregue valor a um negócio para Schumpeter é inovação, isso ajuda a perceber o processo de competição entre as empresas no mercado.

É possível apontar algumas especificidades sobre o conceito de inovação, como por exemplo, conceito de técnica e tecnologia. Segundo Tigre (2006), a tecnologia é o conhecimento sobre uma determinada técnica e essa última representa a aplicação desse saber em produtos, processos e métodos. Também é possível diferenciar invenção e inovação. O primeiro é uma criação de algo novo

relacionado a um determinado produto, técnica ou processo, podendo não ter uma aplicação comercial, existindo somente através de patentes, por exemplo. Já a inovação depende da aplicação dessa invenção em casos concretos. Para que seja obtido sucesso em uma inovação há um fator determinante, a difusão, que nada mais é como uma inovação será disseminada. A difusão de um determinado produto deve ser acompanhada de perto, pois durante sua trajetória surgirão oportunidades de melhorias para o produto ou adaptações a um determinado mercado. Então, para que sejam realizadas melhorias ou inovações é preciso acompanhar a difusão e identificar as oportunidades inerentes ao caminho que será tomado.

O processo de difusão ocorre em quatro etapas. A primeira ocorre com a introdução do novo produto, serviço ou processo, nesse primeiro passo há uma incerteza natural quanto à inovação. De acordo com Tigre (2006) como o primeiro estágio é composto por um número pequeno de empresas, dada incerteza, conforme vão ocorrendo sucessos com as primeiras empresas pioneiras começa a etapa do crescimento. Conforme o desempenho vai melhorando o processo de difusão é acelerado, com isso são feitas melhorias incrementais e investimentos, fazendo com que o processo ganhe escala. Após essa última, surge a fase de maturação caracterizada pela estabilidade das vendas e padronização dos processos. Até que chega a fase de declínio, pois surgem novas tecnologias que serão adotadas pelos usuários. Essa curva em S não é necessariamente seguida, podemos observar como exemplo o Fax, surgiu como algo inovador pela transmissão de textos e imagens por via telefônica, suas vendas obtiveram rápido crescimento na década de 1990. Até o surgimento da internet e do e-mail que obsoletaram o Fax. Pulando a fase de maturação deste produto.

Conforme Tigre (2006) a difusão tecnológica pode ser vista pelo lado bom e pelo lado não tão bom. Ao mesmo tempo em que pode criar novos produtos e novos mercados, pode também destruí-los. O surgimento de um novo produto e conseqüentemente a sua demanda, pode fazer com que outro produto deixe de ser interessante e demandando. Com isso, os mercados internacional e nacional também são afetados, na medida em que insumos são necessários para produção de produtos, sua derrocada vai afetar toda a cadeia anterior ao processo produtivo. A conseqüência sobre o emprego é direta, visto que uma inovação pode pulverizar um posto de trabalho ou necessitar de uma maior qualificação para operar uma nova máquina, por exemplo. Assim, a demanda por mão de obra para operar essa

máquina será mais específica e dependerá de treinamentos para que elas surjam. Outro fator que está ligado à inovação é o fator ambiental, principalmente nos dias de hoje, cada vez mais as inovações são voltadas para a questão ambiental. Ou seja, visa reduzir o nível de poluentes gerados, novas fontes de energia, processos produtivos mais eficientes, reaproveitamento de materiais, tudo isso reduzindo os impactos ao meio ambiente.

Uma referência importante para os estudos da inovação foi o surgimento do Manual de Oslo, que surgiu a partir da necessidade de indicadores sobre inovação, informações do âmbito político e econômico sobre experiências com inovação ao redor do mundo, tanto no lado teórico como no empírico. Este manual, que define diretrizes para elaboração de indicadores de inovação, foi elaborado por especialistas de cerca de 30 países, os quais estudam dados sobre inovação, o que foi um processo árduo já que as informações eram dispersas, limitadas e não existia uma metodologia padronizada e comprovada que fornecesse confiança. Sendo administrado pela OCDE (Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico) e Comissão Europeia. A partir da publicação da primeira versão do Manual, em 1992, foi melhorada a percepção sobre inovação, bem como melhorias possibilitadas pela disseminação das pesquisas iniciais e suas normas gerais. Sua ampla adoção também serviu para que fossem feitas melhorias na segunda edição, entre elas: definições mais precisas, ampliar a medição de inovações em mais empresas, instruções mais abrangentes e uma versão mais recente das classificações estatísticas. A partir desse melhor entendimento e troca de informações sobre inovação, os governos aumentaram suas atenções para políticas que favorecessem e possibilitassem a fluidez das inovações, seja por processos, técnicas ou produtos. No tocante às empresas, foi possível estabelecer melhores processos, em um foco diferente do anterior, que era direcionado para pesquisas científicas (TIGRE, 2006).

Ao tomar uma decisão de inovar a empresa está assumindo um risco para si. O resultado dessa decisão dependerá da capacidade que a empresa vai desenvolver ou possui para absorver novos conhecimentos. A responsabilidade de Recursos Humanos nesse processo é fundamental, pois será responsável por disseminar o treinamento e conhecimento dentro de uma empresa, o sucesso da inovação é condicionada ao sucesso desse treinamento. A difusão dessa nova tecnologia vai necessitar da solução de problemas ligados ao processo introdutório e

relacionado ao ambiente de trabalho da empresa. Com isso, o desenvolvimento de funcionários que serão capazes de oferecer suporte aos clientes e adaptar as necessidades será fator fundamental ao sucesso da inovação. Assim como usuários que irão “aprender-fazendo”, poderão contribuir ao aperfeiçoamento e auxiliar o processo de difusão. O ritmo de difusão está atrelado aos custos de implantação, aquisição e o retorno do investimento. Para a empresa, universidade ou centro tecnológico é importante realizar um estudo para mensurar essas variáveis e verificar a viabilidade da nova tecnologia, como também os custos de manutenção dessa tecnologia. O fato desta inovação e/ou sua manutenção ser dependente de somente um fornecedor deve ser levado em consideração. Outro fator que vai influenciar no ritmo de difusão é o segmento de mercado que a empresa atua e o nível de competitividade. Empresas voltadas para mercado externo estão sujeitas à maiores exigências tecnológicas e enfrentam concorrência em alto nível. Observando mercados mais concentrados e com empresas de grande potencial de investimentos, é latente a necessidade de aumentar o ritmo de difusão tecnológica a fim de obter maior lucro, diferenciando-se no mercado. Essas são características que permitem a sobrevivência no mercado (TIGRE, 2006).

## **I. 2 – Fontes de Inovação**

Segundo Tigre (2006), as fontes de inovação para uma empresa podem ser dadas internas ou externamente. Sendo interna uma empresa pode obter seu próprio desenvolvimento tecnológico, com seu próprio P&D, por exemplo. Pode ser obtido no aprendizado do dia a dia e após disseminado a toda a empresa; com ajuda de material de apoio, cursos, *workshops*, livros e *softwares*; aquisição de licenças ou patentes; através de parcerias com centros universitários e/ou centros de pesquisas, ocorrendo transferência de tecnologia desses para a empresa. Sendo externa contratado uma consultoria, desenvolvimento de programa de treinamento, contratação de um profissional para facilitar essa difusão dentro da empresa. Também pode correr através de tecnologia incorporada, ou seja, adquirindo máquinas, equipamentos e/ou *softwares* embutidos, assim usufruirá das tecnologias embarcadas nessas máquinas e equipamentos, ocorrendo melhorias.

No que tange ao desenvolvimento tecnológico próprio, as atividades de P&D são as mais utilizadas em países desenvolvidos, sendo subdivididas em: “Pesquisa

básica, em que o foco é o avanço científico; pesquisa aplicada visando à solução de problemas práticos; e desenvolvimento experimental, voltado à geração de produtos, serviços e processo” (TIGRE, 2006, pág. 94). Os países desenvolvidos, diferente dos em desenvolvimento, assumem a maior parte das atividades de P&D, mas o Estado contribui de forma fundamental para que ocorra a expansão desse conhecimento, fornecendo incentivos e financiamentos para desenvolver as inovações. Quanto mais próximos estão empresa e universidade maior a chance de surgir uma inovação com potencial para utilização do mercado, pois a troca de experiências e informações levará ao desenvolvimento de produtos, tecnologia e/ou processo que atendam às necessidades das empresas. Até porque, após a finalização do processo de inovação o sucesso do mesmo irá depender da capacidade da empresa em absorver tal novidade. Dessa forma, o apoio dos centros desenvolvedores no processo de difusão é fundamental, ou seja, a troca deve sempre existir em um fluxo contínuo para que assim as inovações sejam adaptadas ao seu melhor desempenho. Cabe aos institutos de pesquisas as pesquisas básicas, com sua incerteza e longo prazo. As empresas estão interessadas em obter novos produtos, melhorias em produtos existentes, incrementos ao processo de produção e inovações organizacionais. O processo de tornar o projeto realidade é o que requer mais esforços e investimentos, obter licenças, adequar o produto ao mercado, buscar fornecedores, são processos que demandam tempo e dinheiro. Dentro da atividade de P&D existe a engenharia reversa, que consiste em após lançado uma inovação as demais indústrias utilizam o resultado final e fazem o caminho contrário, tentando substituir peças patenteadas, seguindo outros caminhos. Ou seja, basicamente copiam (não há transferência de tecnologia) o que foi realizado anteriormente adaptando para seu uso e/ou comercialização, embutindo sua marca ao resultado final (que foi desenvolvido a partir do resultado da empresa inovadora) (TIGRE, 2006).

Hoje diante de mercados tão competitivos com altos custos e maior complexidade científica, uma estratégia tem sido adotada por empresas que possuem P&D. Essas empresas realizam parcerias estratégicas para ajuda mútua no desenvolvimento de produtos. Assim, são divididos riscos e custos presentes no processo de inovação. No passado atividades de desenvolvimento de tecnologias era concentrado nas suas matrizes, atualmente percebe-se maior autonomia nas filiais. Isso só é possível porque as filias, estabelecidas em países em desenvolvimento, possuem custos menores e recursos humanos disponíveis para tal

atividade, completamente diferente do que é observado em países centrais. A capacitação destes recursos humanos ocorreu a partir de investimentos em pós-graduação e especializações de profissionais, que são contratados a custos menores que em países centrais. Outro fator que fez com que atividades de desenvolvimento tecnológico fossem mais frequentes, fora dos países centrais, foram os incentivos fiscais oferecidos para empresas que investem em P&D (TIGRE, 2006).

Devido aos custos e estrutura necessária para realizar P&D, essa atividade é concentrada em empresas de grande porte e uma forma de medir o esforço para tal é através do percentual em relação ao faturamento. “Setores como microeletrônica e farmacêutico gastam mais que 10% do seu faturamento em nessa atividade.” (TIGRE, 2006, pág. 98). Uma empresa que desenvolve P&D precisa obter procedimentos, rotinas e cultura organizacional bem definidos, pois há riscos e custos atrelados a esse processo de inovação. Então precisam ser projetos bem gerenciados e estratégias bem definidas de acordo com interesses da empresa. São processos geralmente de longo prazo e que conseqüentemente seus retornos financeiros também serão. A questão ambiental deve ser fator relevante no processo de inovação, pois órgãos mundiais e a sociedade como um todo veem com bons olhos tecnologias limpas e fontes renováveis de recursos naturais, ou diminuição do uso dos atuais recursos. (TIGRE, 2006)

Observando a transferência de tecnologia pode-se inferir que pode ocorrer através de assistência técnica obtendo auxílio externo para iniciar processo produtivo, obtenção de licenças para fabricação de produtos já comercializados e utilização de marca registrada ou aquisição de serviços técnicos. A área de atuação das empresas que obtém tecnologia via licenciamento é diferente e distante das que atuam as empresas detentoras. Isso ocorre para evitar-se a concorrência, para empresa detentora não será interessante fomentar os concorrentes diretos e mais próximos. A aquisição de uma nova tecnologia mais avançada permitirá melhorias no processo produtivo e no produto final. Porém, de nada vai adiantar se não houver esforço interno para aperfeiçoar a tecnologia as necessidades de demanda da empresa e clientes. Não haverá ganho significativo se não for absorvida essa nova tecnologia pela cultura da organização, ou seja, essa tecnologia deve ser aprimorada ao longo do tempo e adaptada as necessidades da empresa, fornecendo assim o resultado desejado. Atrelado a isso está a qualificação de pessoal e

programas de qualidade, que irão permitir que ocorra a eficiência dinâmica, que é o desenvolvimento da capacidade interna em promover inovações e incrementar a tecnologia utilizada. A decisão pela compra da tecnologia é crucial, pois comprar uma tecnologia defasada ou que não seja adequada ao mercado da empresa que está obtendo torna quase impossível obter o sucesso desejado. Podemos observar diferenciação no licenciamento tecnológico, o mais baixo é o simples processo de importar componentes e realizar a montagem local, conhecido em inglês como CKD (*completely knocked down*). A empresa com isso adquire conhecimento de montagem e manutenção, mas não desenvolve capacidade de desenvolvimento de projeto. O nível mais alto é quando a tecnologia licenciada é incorporada ao processo de P&D, incorporando o desenvolvimento e conhecimento dessa tecnologia. As universidades são uma boa fonte para licenciar tecnologia, já que não há interesse em explorar diretamente. Nesse caso deve ocorrer investimento de P&D em ambas as partes, pois os projetos e produtos desenvolvidos pelas universidades necessitam ser aprimorados e adaptados para as condições de mercado (TIGRE, 2006).

Uma fonte de inovação pode acontecer no processo de aprendizado, o qual está voltado para capacitação e melhoria de processos e produtos dentro da empresa. Está atrelado ao uso de desenvolvimento de rotinas, métodos e sistemas organizacionais que tem como objetivo melhores resultados de produção ou serviço. O processo de aprendizado pode ocorrer, por exemplo: Interagindo, é uma estratégia interessante para as empresas. Existe quando há encontros e debates sobre melhorias com fornecedores e/ou clientes, uma empresa pode se beneficiar de avanços e/ou novas práticas adotadas por seus fornecedores e clientes, a partir dessa interação. Também pode ocorrer na forma “*spill-overs*”, é fazer o que já está sendo feito por outra empresa contratando profissional experiente e qualificado de outra empresa concorrente, que pode transferir para a empresa contratante uma gama de seus conhecimentos. Esses são chamados de capacitação produtiva e organizacional. (TIGRE, 2006)

Existe ainda a capacidade tecnológica relacionada a habilidades técnicas, é o “meter a mão na massa” que se realiza no processo produtivo podendo gerar novas formas de produzir (aumento de produtividade), conhecimento individual, coletivo e experiência tácita. Esse é chamado de capacitação tecnológica. A eficiência da capacitação está diretamente conectada ao monitoramento dos resultados oriundos



das rotinas, processos e pessoas. Pois, processos podem ser melhorados, assim como rotinas e podem ser influenciadas tanto por pessoas internas ou externas a empresa (consultores). Já pessoas é resultado direto de treinamentos contínuos (TIGRE, 2006).

Sobre o conhecimento que é aplicado em atividades econômicas ele é classificado como tácito ou codificado. O primeiro é oriundo das habilidades e experiências de pessoas ou grupos, sendo uma forma mais subjetiva, ocorre pela contratação de profissionais com experiências adquiridas em outras empresas, por exemplo. Essa forma de transmitir conhecimento pode ser uma vantagem competitiva, na medida em que facilita o aprendizado já que nem todos possuem a capacidade de entendimento de forma completa do conhecimento por si só, como informação. O que justamente ocorre com o conhecimento tácito, ele é passado por livros, revistas, manuais, *softwares*, documentos, patentes, podendo ser armazenado e reproduzido, dependerá da capacidade de absorção desse conhecimento. Essa característica pode gerar capacidade ociosa na aplicação do conhecimento, já que não foi completamente compreendido (TIGRE, 2006).

Além da importância do conhecimento e da inovação, um fator importante para o sucesso é o produtor acompanhar o que acontece dentro das unidades dos usuários. As oportunidades de inovações devem ser capturadas, caso contrário pode vir a ser usado no mercado por um concorrente; Inovações utilizadas pelos usuários podem apresentar oportunidades de melhorias; O conhecimento gerado pelo uso de um determinado produto no dia a dia pode gerar uma demanda por inovação; problemas que não são resolvidos pelos usuários pode também gerar uma inovação; também é interessante acompanhar o nível de capacidade dos usuários em usufruir de novos produtos. É fundamental para o sucesso da inovação capacitar o usuário, para que a inovação tenha aplicabilidade. Então, para que o sucesso da inovação ocorra, uma boa e frequente interação entre os envolvidos é necessário.

Toda inovação, as mais complexas principalmente, devem seguir um padrão quando vendida ao usuário. Primeiramente, deve-se apresentar a inovação mostrando o que é necessário para seu correto funcionamento. Após, vem o uso propriamente dito com o acompanhamento do produtor, que deve fornecer treinamento aos usuários. Durante um determinado período é prudente o acompanhamento pelo fornecedor no dia a dia, para realizar reparos ou acertos. Existe um risco que é tomado quando é realizada a compra de uma inovação,

porque é um equipamento de funcionamento desconhecido pelo usuário, necessita de acompanhamento do fornecedor. Para tanto, o fator da confiança é importante nessa interação. Troca de informações entre os usuários sobre a reputação dos produtores é uma forma de minimizar riscos. Por exemplo, para que seja desenvolvido um produto ao usuário, o produtor irá tomar conhecimento de informações importantes. O uso dessas informações, isso serve a ambos, se fornecidas a seus competidores pode gerar problemas aos mesmos, afetando seu mercado de atuação. Então, confiança, respeito mútuo e ética, são fatores necessários para a lealdade e perpetuação da relação (LUNDVALL, 1988).

### **I. 1.3 – Inovações em serviços**

O setor de serviços vem ganhando cada vez mais importância na economia, como por exemplo, serviço de comunicação e informação. Apesar de ser considerado intangível, há serviços que já podem ser estocados, dada a difusão das tecnologias de informação e comunicação, como servidores que armazenam informações em um ambiente digital. O crescimento do setor de serviços é apresentado como caminho da “sociedade pós-fordista”, fornecendo ferramentas de apoio para inovações e vantagens competitivas, concebendo a ideia de desmaterialização da economia. Sendo um setor bem abrangente, de pequenos serviços comerciais a serviços mais complexos e avançados. Serviços bancários e de comércio eletrônico, por exemplo, possibilitam execução a distância, sem a presença física, além do ganho de tempo. Analisando uma simples transação bancária *on-line* é possível observar a economia de tempo concebida, ao invés do deslocamento físico até o banco (sem levar em conta fator trânsito e riscos inerentes ao deslocamento). Consultoria e informação transformaram-se em grandes ferramentas para difundir o conhecimento em organizações e processos produtivos. O sucesso está atrelado a como será difundido dentro de uma organização as informações ou inovações, isso será realizado da melhor forma quando se obtém a informação de como fazer (consultoria) com ajuda de como transmiti-la da melhor forma. Assim como os outros setores, inovações em serviços podem ocorrer em produto, processo ou nas organizações. Um setor caracterizado pela menor relação capital/trabalho do que o setor industrial, mas uma grande capacidade de inovações e aumento de produtividade visto a velocidade com que surgem tecnologias de

informação e computação, sendo o setor intensivo em informação o maior beneficiário. Como resultados desse desenvolvimento do setor de serviços, pode-se desfrutar de maiores facilidades entre usuário-fornecedor, aumento da velocidade de produção e execução de ações e flexibilização do uso devido a possibilidade de atendimento em qualquer horário e qualquer lugar (TIGRE, 2006).

Um dos motivos para o crescimento do setor de serviços é a globalização que conseqüentemente aumentou a competição entre as empresas. Assim, para poder especializar-se tanto no seu negócio quanto obter diferencial em serviços necessários ao seu negócio, essa empresa acaba buscando uma empresa especializada no mercado. O que não só aumenta o fluxo de serviços internamente como entre empresas de diversos países, tornando o setor maior e mais importante.

O desenvolvimento da TIC, que estão alocadas em sua maioria no setor de serviços, representa parcela significativa em termos de inovações. Além, de fornecer de instrumento para outros setores da economia realizarem inovações ou melhorias em seus processos. Já que a TIC possibilita encurtar espaços e otimizar o tempo, cada setor usufrui da maneira que melhor atender.

A busca por vantagens competitivas, como menor custo da mão de obra, maior proximidade ao mercado consumidor e incentivos fiscais, levaram empresas multinacionais de serviços aos países em desenvolvimento. Tal movimento permitiu a autora Anita Kon (2006) realizar algumas observações. Ela verificou que a partir da década de 1990 houve abertura para empresas estrangeiras, por exemplo: o fim do monopólio das telecomunicações e o fim de algumas restrições sobre a atuação de empresas estrangeiras no Brasil no setor de TI. Para reforçar tal fato, ela apresentou um dado sobre os Investimentos Externos Diretos, entre o período de 1996 a 2000, 90,3% destinava-se ao setor de serviços. Também observou, neste período, o aumento do número de franquias estrangeiras no setor de serviços (rede de *fast-food*, oficinas mecânicas, equipamentos domiciliares), que em médio prazo levou os preços praticados no mercado brasileiro a reduzirem, já que os serviços das estrangeiras eram mais eficientes e de melhor qualidade. A autora ainda salienta que a aglomeração das empresas estrangeiras se deu no Sudeste e Sul brasileiro. Outra estatística apresentada mostra que no período de 1998-2002 as empresas de serviços de capital estrangeiro cresceram quase cinco vezes mais que as nacionais (*apud* SILVA; NEGRI; KUBOTA, 2006).

A velocidade com que novas tecnologias são incorporadas depende do setor ao qual está inserido, pois cada setor obtém uma dinâmica diferente. O momento em que são mais frequentes são quando o setor encontra-se em expansão ou quando existe uma demanda não atendida pela capacidade atual. Empresas mais novas podem levar vantagens sobre empresas já estabelecidas, pois as mais recentes podem direcionar seus investimentos ao que existe de mais tecnológico, sem que isso acarrete um custo sobre sua estrutura, como ocorre em uma já estabelecida (TIGRE, 2006).

O setor de serviços está sendo adotado como estratégico na economia global, em termos de competitividade, não só pelo volume de faturamento, mas pelos empregos gerados. Apesar de sua notória importância e dos investimentos realizados em computadores e equipamentos de comunicação, o setor está com maiores custos operacionais, a qualidade do serviço está pior e a lucratividade menor, segundo Tales (2002). Uma das razões é que a tecnologia por si só não é papel fundamental para o sucesso de um determinado serviço oferecido, a habilidade e a capacidade do funcionário são determinantes para bom desempenho das empresas do setor. Um serviço de baixa qualidade não será contratado novamente e não será recomendando, impactando diretamente sua receita. Em alguns ramos no setor de serviços não há muito espaço para economias de escala<sup>1</sup>. Uma inovação nesse setor pode representar um menor custo e/ou um novo produto, diferenciando uma empresa das demais, possibilitando maior lucratividade (TALES, 2002).

Outra razão é a dificuldade de automatizar processos no setor de serviços ou quando é possível o valor é alto e não compensa. Por mais que a tecnologia facilite e dê maior rapidez as transações e negociações, ainda não conseguiram dispensar o trabalho humano em algumas atividades. Por exemplo, máquinas de lavar veículos, teoricamente existiria economia com mão de obra e daria maior rapidez ao processo, gerando maior produtividade, mas hoje em dia quase não se vê. Como serviço de *check in*, apesar de existir terminais eletrônicos de atendimento, algumas pessoas ainda preferem realizar a moda antiga. Apesar dos esforços e investimentos em tecnologia, existe ainda a barreira ao novo (TALES, 2002).

---

<sup>1</sup> Ao contrário da indústria, na qual se observa economia de escala em grande parte do setor.

A falta de competitividade de alguns setores também afeta o processo inovativo. Cabe ao governo possibilitar a concorrência de empresas e combater os monopólios, naturalmente a disputa entre as empresas apresentará novos produtos e/ou serviços. Também são necessários programas de estímulo as inovações, ao setor de serviços principalmente, para gerar ganhos a economia e a sociedade como um todo (TALES, 2002).

## **CAPÍTULO II - INTRODUÇÃO AOS MODAIS DO SETOR DE TRANSPORTES**

Nesse capítulo serão apresentados quatro modais: Ferroviário, Hidroviário, Aeroviário e Rodoviário - suas características, vantagens, desvantagens e as necessidades de melhorias. Será abordado sobre a integração entre eles, o que não existe e que deveria existir, trazendo melhorias nos preços finais e aumentando a competitividade no mercado internacional dos produtos brasileiros. O Transporte no Brasil apareceu com grande importância quando se notou a necessidade de escoar a produção de produtos do interior para o litoral. O café foi um produto a ser transportado nessas condições, tendo em vista a necessidade de transportar grandes volumes a ferrovia surgia como modal para atender tal necessidade. Com isso, os portos também foram sendo desenvolvidos, pois serviam para exportar o produto vindo do interior, via ferrovia, para o mundo. Eram abastecidos navios cargueiros com sacas de café e assim escoava-se a produção. A navegação de cabotagem foi de extrema importância para integração dos polos exportadores de produtos primários. Porém, a necessidade de atender o desenvolvimento da indústria automobilística nacional, fez com que o modal ferroviário perdesse espaço em detrimento ao rodoviário. Portos e ferrovias já sofriam com pouco desenvolvimento, quando na década de 1940 foram aprovados investimentos em rodovias. A partir daí o modal rodoviário se expandiu e tornou-se a principal forma de transportar cargas no Brasil. Dentro da seção de Rodoviário uma subseção apresenta o Biodiesel, uma inovação, que se apresenta como alternativa ao combustível fóssil, mas que poderia ser melhor aproveitada.

### **II.1 – Ferroviário**

Foi criado para escoar a produção de produtos primários, visando exportar tais produtos, sendo seu carro chefe o café. Tendo em vista a baixa atratividade do investimento em construção de linhas férreas, o governo Imperial brasileiro, em 1852, estabeleceu a Lei de Garantia de Juros, autorizando a concessão e exploração de ferrovias por 90 anos. Uma das medidas atrativas era a garantia de 5% de retorno sobre o capital investido na construção da ferrovia. Embora essa medida tenha atraído investimentos, não foi criado um órgão regulador, assim deu-se um crescimento desordenado, como por exemplo, diferentes tipos de bitolas em linhas

férreas, o que impossibilita a integração das linhas. Com o tempo ficou insustentável para o governo pagar rendimento ao capital investido, e o retorno foi reduzido, afastando investidores. A partir daí o governo entrou com o capital e como acionista nas empresas privadas para dar seguimento à expansão das ferrovias. Em 1889 existiam 9,5 mil Km de malha ferroviária. A partir da década de 20, a construção de rodovias foi expandida e passou a dividir recursos com as ferrovias, o que retirou investimentos e receita desse último modal. Ainda assim houve um crescimento de 8 mil Km de malha ferroviária de 1920 a 1950. Desde então o modelo de gestão foi tornando-se insustentável, apesar de seus tímidos avanços, oneravam de forma demasiada as contas do governo, fazendo com que fosse deixado de lado os investimentos no modal ferroviário. Desde a década de 1990 o capital privado vem timidamente tentando expandir e tornar produtivo/eficaz este modal (CNT, 2013).

Conforme a necessidade de abastecimento do mercado interno com produtos acabados, a flexibilidade do modal ferroviário não atendia ao mercado brasileiro. Assim, os consumidores não eram atendidos pela capacidade instalada da linha férrea. Um processo realizado em países desenvolvidos que aumenta a competitividade do sistema ferroviário foi a eliminação de trechos antieconômicos.

A implantação de eficiente sistema de rodovias alimentadoras e estradas rurais – permitindo a concentração do embarque de grandes partidas de carga em silos ou armazéns de grande capacidade – viria favorecer no Brasil, por sua vez, a maior utilização das linhas troncais ferroviárias, aumentando o poder de competição e a modernização tecnológica das ferrovias, para o transporte de cargas densas em distâncias média e longa (BARAT, 1978, pág.30).

Além de sofrer com erro de implantação que construiu linhas férreas de forma regional e com diferentes tamanhos de bitola, o que impossibilita uma integração nacional destas linhas. O elevado custo de implantação e o longo período de maturação do investimento são pontos que deixam o modal ferroviário menos atraente em relação ao rodoviário. Pois, é necessário grande volume de capital para se instalar e para se recuperar o capital investido é necessário um longo período. As vantagens deste modal em relação a rodovias são em capacidade de carga, questões ambientais, referente à sua menor emissão de gases poluentes, menor impacto ambiental na construção de sua infraestrutura e o menor número de acidentes, sendo um transporte mais seguro.

A característica herdada da implantação do sistema ferroviário e necessária para escoar a produção interior-litoral não foi muito modificada até então, o que

prejudica este setor. Para um melhor aproveitamento, o sistema ferroviário deve cobrir a maior parte possível do território nacional, no intuito de integrar regiões e com isso fazer valer a vantagem do modal em transportar grandes pesos em grandes distâncias. A distância média percorrida no ferroviário é de 500 Km no Brasil, enquanto nos EUA são 1.300 Km. A baixa velocidade média nos trilhos brasileiros também é ponto crítico no sistema ferroviário, devido à má conservação do mesmo, enquanto nos EUA são 40 Km por hora na média, no Brasil são 25 (FLEURY, WANKE, 2003). Esse cenário só pode ser mudado com investimentos na expansão da malha e melhoria dos traçados atuais, porém devido ao longo prazo de maturação desses investimentos, à baixa produtividade do setor, às incertezas no longo prazo para o setor no país, afugentam os investidores.

O alto custo de implantação e manutenção das ferrovias mostrou a necessidade dos subsídios do governo em diversos países, para que após a disseminação das rodovias, as linhas férreas ainda continuassem operando. A partir da década de 1970, o modelo de gestão das empresas públicas foi se mostrando cada vez menos eficiente e mais custoso. A partir da década de 1980 foi se espalhando pelos países o movimento de privatização da malha ferroviária. A partir da busca por resultados das concessões, foram obtidos: reestruturação financeira das empresas, já que essas buscaram equalizar suas contas e operações para obterem lucros, ganhos em produtividade, eficiência e melhoria na qualidade do serviço prestado. Isso só foi possível mediante a melhor gestão de recursos e a introdução da competição, para que esse processo ocorra de forma ordenada é necessário um sistema regulamentador, que definia diretrizes e fiscalize o serviço (CNT, 2013).

Podemos caracterizar os produtos transportados por esse modal como de baixo ou médio valor agregado, dentre eles podemos citar os produtos agrícolas, minerais e combustíveis. O valor do frete desses produtos tem grande relevância na composição do seu preço final. O transporte ferroviário obteve de 2006-2012 um aumento de 26% em termos de toneladas transportadas por quilômetro útil, sendo o minério de ferro o produto com maior relevância para esse crescimento, com 29% de aumento no transporte desse produto. O minério de ferro lidera o *ranking* de produtos transportados pelo modal ferroviário, correspondendo a 73% do total movimentado, em TKU (Tonelada por Quilômetro Útil), os maiores produtores estão em Minas Gerais e no Pará. A soja ocupa a segunda colocação, sendo responsável



por quase 8% do total movimentado (em TKU), a maior concentração do plantio está no Sul e Sudeste, a região Centro-Oeste juntamente com o Sul são os maiores polos produtivos. Ainda tem-se o rodoviário como o modal de maior relevância para o escoamento do sub produto da soja, mas o ferroviário vem ganhando espaço, principalmente no Sul, onde aumentou a participação desse modal e no escoamento da produção de Mato Grosso pelo porto de Santos. O ganho em escala pelo uso dos transportes sobre os trilhos é fundamental para reduzir os custos, transportando maior quantidade por uma maior distância, proporcionando maior competitividade do produto no mercado internacional e também no mercado interno, já que o frete desses produtos tem grande parcela do frete na composição de seu preço final. Não só os grãos, mas também combustíveis e minérios obtém ganhos de escala, podendo ser distribuído e escoado de forma mais eficiente, possibilitando o desenvolvimento das indústrias nacionais já que vão ser mais competitivos tanto no mercado interno como no externo (CNT, 2013).

Projetos do governo como o PIL (Programa de Investimento em Logística), lançado em agosto de 2012, tem como finalidade melhorar as condições de infraestrutura dos transportes no Brasil, principalmente o ferroviário. Com parcerias público-privada visa à expansão da capacidade da malha ferroviária, atuando na construção, manutenção e operação. A previsão é de R\$ 91 bilhões ao longo dos próximos 25 anos, sendo R\$ 56 bilhões para os primeiros cinco anos, atuando em 10 mil Km de ferrovias. Mesmo assim não são investimentos suficientes para sanar os gargalos logísticos.

Segundo a Pesquisa CNT de Ferrovias 2011, existem 90 obras prioritárias no setor de transporte ferroviário, sendo que 36 são fundamentais para a solução dos gargalos logísticos e operacionais atuais. Dessas, poucas foram incorporadas ao PIL. (CNT, 2013, pág. 34).

Dada a complexidade das obras e o volume de capital necessário o ideal seria planejar investimentos em gargalos o quanto antes possível, pois assim seriam sanados antes de se tornarem barreiras ao desenvolvimento. A participação do setor privado é importante na medida em que alivia as contas públicas e agrega o conhecimento sobre obras e gerenciamento do capital, sendo assim são mais eficientes e produtivos. A realização desses investimentos no setor é de vital importância para o desenvolvimento do sistema logístico do país, atuando diretamente sobre os gargalos dos transportes no Brasil. Os resultados vão melhorar a dinâmica do transporte, diminuir custos tornando produtos mais competitivos e vai

permitir o desenvolvimento do setor agrícola e das indústrias, escoando de forma mais eficiente e barata sua produção.

Os fatores que podem ser melhorados são conhecidos, por exemplo, limitações físicas como afirmado a seguir:

No tocante aos gargalos físicos, a Pesquisa CNT (Confederação Nacional do Transporte) de Ferrovias 2011 apontou a existência de mais de 355 invasões de faixas de domínio<sup>32</sup> que forçam a diminuição da velocidade das composições de 40 km/h para 5 km/h. Essa redução de velocidade restringe a eficiência do transporte ferroviário, eleva os custos operacionais do modal e o torna menos eficaz (CNT, 2013, pág. 41).

A passagem por locais com uma elevada densidade de povoamento eleva o risco de acidentes, reduz a velocidade das composições e conseqüentemente do transporte como um todo do produto e a dificuldade de manobras. Os investimentos públicos precisam ser elevados no setor, direcionar juntamente com a parceria do investimento público a expansão da malha no país. Só assim tornaremos mais competitivos nossos produtos no mercado internacional e obteremos uma logística eficiente internamente. Para assegurar o setor privado o governo precisa promover incentivos para que esse capital seja aplicado no setor logístico, arrecadar grande volume e que ofereça condições seguras para esses investidores, já que é um grande volume de capital necessário e com longo prazo de maturação (CNT, 2013).

A maior utilização do modal ferroviário será consequência do desenvolvimento do setor baseada na parceria público-privado. Para um país como o Brasil, que aponta como um dos maiores exportadores de produtos agrícolas e minerais, o desenvolvimento do modal ferroviário é fundamental, já que se suas características se adéquam na questão do transporte. São volumosos, pesados e percorrem grandes distâncias, com o uso das ferrovias serão obtidos maiores ganhos em escala, tornando-os mais competitivos. Além de ser um modal menos poluente e sua infraestrutura de implantação é menos agressora ao meio ambiente, em tempos de desenvolvimento sustentável torna-se ainda mais vantajoso.

## **II. 2 – Hidroviário**

Este modal é composto por três tipos: misto, marítimo e fluvial. Essas ainda podem ser divididas em: de longo curso, de cabotagem e interior. Marítimo ocorre no mar, entre países, entre continentes ou na costa de um país. O fluvial é

caracterizado por ocorrer em rios, lagos, lagoas e baías. A navegação de interior ocorre em vias fluviais. A cabotagem é a navegação entre portos de um mesmo país. O grande número de portos existentes e alguns próximos entre si evidencia a importância que teve esse tipo de navegação. Transporte de longo curso é realizado entre países e tornou possível a descoberta de novas terras, comércio e desenvolvimento. Sendo em seu início um suporte para o sistema ferroviário ajudando na integração de um país com uma grande costa. As causas do declínio do tráfego marítimo no Brasil foram: implementação do Plano Rodoviário Nacional, desenvolvimento da indústria automobilística e a própria má qualidade dos serviços portuários e das condições de transporte marítimo. A falta de infraestrutura, a demora na liberação de carga e as altas taxas cobradas nos portos, representam as condições e qualidade do serviço. O Brasil possui um potencial não explorado no que tange as características de costa marítima e rios navegáveis desse país. São 7.500 km de costa e 48.000 km com rios que podem ser navegáveis. Altos investimentos são necessários para se estabelecer um porto moderno, máquinas, manutenção contínua (dragagem) e toda estrutura de aterramento e construção (barreiras à entrada). Apesar do crescimento, os portos no Brasil ainda sofrem com falta de investimentos elementares, como melhorias nos acessos para maiores navios, realizando dragagem para maiores calados e melhoria de acesso terrestre. Além de toda falta de investimento e estrutura para operar o modal ainda necessita de desburocratização do sistema nos portos, pois é lento e caro. O que repele a procura por este modal. ([http://www.editoraatlas.com.br/atlas/webapp/curriculo\\_autor.aspx?aut\\_cod\\_id=38970](http://www.editoraatlas.com.br/atlas/webapp/curriculo_autor.aspx?aut_cod_id=38970) FLEURY; WANKE, 2003).

Os portos brasileiros possuem a característica de concentrar sua movimentação em determinados produtos, além de 59% de toda carga ser movimentada em 6 portos pelo Brasil, sendo 4 localizados no Sudeste. Os portos acabam não movimentando outros tipos de cargas por essas especializações, com isso há perda de competitividade quando seria possível realizar trajetos mais curtos e mais rápidos. Isso envolve infraestrutura dos portos, que devem estar de acordo para realizar movimentações do maior tipo de cargas possíveis. Para exemplificar o problema tomamos como exemplo a fronteira agrícola do centro-oeste que se encontra em média 1.500 km do maior porto de exportação de grãos agrícola do país, o porto de Paranaguá. A consequência é direta, se a carga precisa percorrer toda essa distância, o preço do produto no mercado internacional vai se elevar, pois

vai chegar aos portos com o preço do frete de uma longa distância. Qualquer vantagem que possa ser conquistada no processo de produção pode ser perdida ou diminuída neste custo de frete. Analisando o estudo de Resende (2004), realizado com cerca de 210 agentes cadastrados nas companhias docas dos maiores portos brasileiros. Foram apontadas sugestões para melhorias e os gargalos estabelecidos na infraestrutura portuária brasileira. Dentre os sete portos estão: Santos, Paranaguá, Sepetiba, Rio de Janeiro, Ponta da Madeira, Suape, São Francisco do Sul. São quase os mesmos problemas apontados e as soluções. Problemas com acesso ao porto, tanto pelo modal ferroviário como rodoviário, impacta diretamente nos prazos de entrega e eficiência; filas de espera de caminhões, causadas também pelo problema com acesso, o que gera mais custos pelo maior tempo de frete e até perda de cargas; equipamentos de má qualidade para movimentação, tornando a movimentação mais lenta, ineficiente e limitada, o que impede atrair maior gama de produtos.

Algumas melhorias seriam: maior e melhor infraestrutura de armazenagem, o que diminuiria filas de espera, tempo de embarque/ desembarque; menor burocracia e mais eficiência na liberação de cargas, o alto custo e o grande tempo para liberar uma carga no porto é um ponto negativo em termos de competitividade, atraí menos carga para o porto e diminui o número de cargas movimentadas. É necessária uma reformulação dos processos e custos para cargas nos portos do Brasil; redução no custo de *demurrage* (taxa cobrada pelo tempo excedido do navio), essa taxa é inversamente proporcional com a competitividade do porto, ou seja, é necessária uma taxa baixa; é necessário haver competição entre concessionários, para sempre haver melhorias nos serviços prestados. Esses itens podem ser encontrados em todos os portos do Brasil, como pontos a serem melhorados, como a integração de modais que pode ser realizado com melhor acesso rodoviário e ferroviário aos portos, aumentando a competitividade e diminuindo o custo dos transportes e conseqüentemente do produto final. Realizando estes itens mencionados sem dúvidas obtém-se maior competitividade no mercado internacional e menores custos internos (RESENDE, 2004).

Algumas medidas têm sido tomadas pelo Ministério dos Transportes, Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes e Agência Nacional de Transportes Aquaviários. Esses obtiveram seus funcionários técnicos inseridos em processo de reciclagem e qualificação, além do reforço de funcionários técnicos de

carreira. Tais medidas ajudam a melhorar a qualidade do serviço público e torná-lo mais eficaz (MINISTÉRIOS DOS TRANSPORTES, 2010).

O Ministério dos Transportes prevê a elaboração do Plano Hidroviário Estratégico (PHE), que irá estabelecer diretrizes institucionais, regulatórias e portfólio de investimentos para o setor.

A abrangência do estudo compreende toda a rede fluvial e lacustre, com ênfase nos Rios: Amazonas e demais afluentes, Madeira, Araguaia/Tocantins, Juruena/Teles Pires/Tapajós, Parnaíba, São Francisco, Tietê/Paraná, Paraguai e Taquari/Jacuí e terá financiamento do Banco Mundial (MINISTÉRIOS DOS TRANSPORTES, 2010, pág. 9).

O Ministério também prevê estudos para as hidrovias brasileiras, o Programa de Aceleração do Crescimento disponibilizará em torno de R\$ 30 Milhões para tal, serão realizados estudos de viabilidades técnicas, econômicas e ambientais bem como a manutenção das hidrovias.

## **II. 3 – Aeroviário**

O transporte aéreo caracteriza-se por ser o mais caro de todos os modais, é também o mais rápido e seguro de todos. Por estes motivos, é utilizado em casos de urgências de entregas de mercadorias, produtos altamente perecíveis e de alto valor agregado. Outra desvantagem em relação aos outros modais é a menor capacidade de carga e o alto nível de investimentos necessários para gerar infraestrutura necessária à operação e manutenção de aeroportos.

Segundo Dario Matsuguma, em entrevista ao portal NTC (Associação Nacional do Transporte de Carga e Logística), o volume de cargas aéreas transportado pelo Brasil em 2013 é apenas 10% do volume total movimentado pelos EUA. O mesmo afirma que a alta tributação e os gargalos de infraestrutura aeroportuária são causas dessa disparidade, sendo o preço de combustível de avião responsável por 50% do custo operacional, reflexo da alta tributação.

Matsuguma comenta ainda que o modal aéreo representa apenas 0,05% de todo o transporte de carga doméstica. No entanto, são produtos que fazem parte de uma cadeia logística que requer o máximo de agilidade e por isso possuem alto valor agregado, como componentes eletrônicos, medicamentos, produtos perecíveis (alimentos e flores), entre outras cargas (PORTALNTC, 2014).

A demora na liberação de cargas aéreas é consequência da falta de logística

e do excesso de burocracia atreladas a este modal. Segundo pesquisa realizada pela FIRJAN (2013), no Brasil menos de 1% do comércio exterior é realizado através de aviões, mas essas cargas representam 10% do valor total transportado. Daí remete ao que foi dito anteriormente, são cargas de alto valor agregado e com urgência de entrega. O estudo realizado mostra que em cinco aeroportos de grande volume de carga no Brasil possuem uma média de 175 horas para liberação de produtos. Se comparados a outros países fica evidente a falta de competitividade dos aeroportos brasileiros. Por exemplo: em Londres a carga é liberada em oito horas, nos EUA em seis horas e na China em quatro horas. Em outro dado evidencia-se o alto custo, enquanto uma carga de remédios de R\$ 35 milhões paga R\$ 287 mil em taxas no aeroporto do Rio de Janeiro, no aeroporto de Cingapura (um dos mais rápidos do mundo) cobra-se quarenta vezes menos. (FIRJAN, 2013)

É notório quem perde competitividade no mercado internacional, são os produtos brasileiros e o consumidor final que paga esse custo dos produtos importados. É necessário revisar os custos relacionados ao transporte aéreo, revisar os processos de liberação de forma a integrar os órgãos governamentais, aumentando a eficiência no processo de liberação e a infraestrutura necessária para armazenagem e movimentação dos produtos, de forma que sejam ágeis e eficientes.

## **II. 4 - Rodoviário**

Uma das características que fez com os investimentos fossem canalizados para o sistema rodoviário, em detrimento dos outros modais, foi o baixo custo fixo comparando-se as outras formas de transportes. Isso em um país em desenvolvimento é um fator a ser considerado quando se toma a decisão de investir. A presença de sindicatos relativamente fracos, no caso rodoviário, tem como consequência nível de remuneração mais baixo em comparação aos outros modais, ratificando o menor custo do rodoviário. Em 1945 foi criado FRN (Fundo Rodoviário Nacional), financiando a longo prazo os investimentos e o consequente crescimento do modal rodoviário no país. Impostos cobrados sobre o uso da estrutura tornou possível investimentos e melhorias. Assim, com o recurso proveniente do uso da estrutura (imposto cobrado), realizava-se o investimento na expansão e manutenção de rodovias. Em meados da década de 70, após FRN ser dividido para toda união, os investimentos caíram e qualidade das rodovias também (o que acontece hoje

com Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores, Pedágio). Um fator que ajudou o desenvolvimento do rodoviário foi o processo de industrialização, que fortaleceu a indústria automobilística, gerando emprego, renda e veículos. Este último fornecendo além de carros de passeios, caminhões para o transporte de cargas no Brasil. A própria industrialização gerou demanda de produtos acabados que precisavam ser distribuídos pelas regiões do país. Esse produto de peso relativamente baixo e necessidade de distribuição deu vantagem ao modal rodoviário para prosseguir crescendo. Com a diminuição dos investimentos públicos, este modal teve sua infraestrutura degradada. Um fator que afeta o custo final do frete, e conseqüentemente o preço final do produto, é a idade média da frota brasileira, em torno de 16,9 anos para autônomos e 7,5 para empresas, em 2016 (CNT, 2016). Os investimentos não acompanham a necessidade de manter e expandir a infraestrutura de rodovias no país, além das rodovias apresentarem baixa qualidade e baixo nível de pavimentação. Isso reflete diretamente no aumento do frete do transporte e conseqüentemente no preço do produto final. Há um importante papel do modal rodoviário para o desenvolvimento da economia do país, este modal permite abastecer todos os mercados e desenvolvimento das regiões interioranas (BARAT, 1978).

Pode-se constatar que diante de um cenário de informalidade que observamos no setor de transportes de cargas no Brasil, 50% da frota correspondem a transportador autônomo, 20% de empresas com frota própria e 30% para empresas de transportes. Isso vai interferir diretamente na concorrência e na negligência do transporte, pois a chance de um transportador autônomo aceitar, ou até por falta de procedimentos cabível, um carregamento com excesso de peso é maior do que em uma empresa de transporte (dotada de procedimentos e diretrizes). Com isso ele ganha a disputa, trabalhando de forma negligente. Na mesma forma ocorre na formulação de preços para ganhar uma disputa o autônomo estabelece um preço economicamente insustentável, podendo ocorrer de o preço do frete não pagar os custos necessários. O que por conseqüência afeta a manutenção desse veículo e a renovação do mesmo. Essa frota obsoleta gera mais poluição, maior chance de acidentes e defeitos, o que pode contribuir para perda de cargas e o transporte mais demorado. Além do roubo de cargas, que afeta o transportador, segundo NTC em 2013 foram 15.200 ocorrências, em 2014 foi de 17.500, aumento de mais 15% somente nesse período. Esses fatos e dados são devido à falta de fiscalização e segurança nas rodovias (FLEURY; WANKE, 2003).

O relatório geral da CNT de 2016 informa que somente 11,6% e 30,2 % das rodovias brasileiras encontram-se em ótimo e bom estados, respectivamente. Uma comparação entre a gestão pública e a concedida fica claro que os melhores resultados são obtidos no segundo modelo de gestão, obtendo a maior parte das rodovias em ótimo ou bom estado de conservação são 39% em ótimo estado para gestão concedida contra 5% da pública. Isso indica um caminho a ser seguido para melhorar a gestão das rodovias brasileiras, fazendo com que a qualidade da infraestrutura rodoviária melhore. A má qualidade das rodovias ainda gera uma desigualdade interna, pois as rodovias de pior qualidade encontram-se nas regiões mais pobres. O mesmo relatório geral da CNT de 2016 expõe a má conservação das rodovias eleva o custo operacional do transporte em: 29,6% na Região Sul, 30,4% na Região Sudeste, 24,5% na Região Nordeste e 34,6% na Região Norte. Assim a melhoria das rodovias também traria benefício para diminuir a desigualdade de desenvolvimento das regiões do país. Melhor qualidade e a regulação sobre a administração vão impactar diretamente os custos de transportes no país. Como consequência o preço final do produto, permitindo o desenvolvimento da economia interna e possibilitando competitividade aos produtos no mercado exterior. Para tal faz-se necessário a gestão pública estabelecer controle através de órgão regulador, para que a administração concedida esteja dentro dos padrões aceitáveis e não cobrem valores exacerbados. Esses dados são fundamentais para entender o estado das rodovias no Brasil, que dependem diretamente de investimentos para que estejam nos padrões aceitáveis para o transporte no país. A distribuição (ficou a cargo dos estados) da arrecadação dos impostos incidindo sobre os transportes é direcionada para outras áreas, o que não acontecia antes da constituição de 88 (CNT, 2016).

#### **II. 4.1 Biodiesel**

Será apresentada nesta subseção uma inovação em combustíveis que está diretamente ligada à possíveis melhorias no transporte rodoviário, chamado Biodiesel, mas que ainda é pouco aproveitada no Brasil. O Biodiesel, apresenta-se como uma alternativa ao diesel, combustível fóssil, pois é renovável. Diesel, combustível mais usado por veículos de transporte é combustível fóssil, finito, ou seja, sua quantidade e seu preço vão ser inversamente proporcionais. Com isso,



além do decréscimo ao longo do tempo no fornecimento de combustível ao mercado, seu preço acompanha esse movimento, ficando cada vez mais insustentável. A utilização de combustíveis fósseis é um dos assuntos mais discutidos em todo o planeta, devido à poluição gerada pelo mesmo que prejudica a qualidade de vida da população pela menor qualidade do ar e o impacto no aquecimento global, aumentando a temperatura média do planeta. Daí a importância de geração de um combustível renovável e com menor impacto ao meio ambiente.

Petróleo, matéria-prima para produção do Diesel, amplamente utilizado em veículos de transporte, além de ser finito possui outro problema, suas maiores reservas estão concentradas em poucos países. O trecho a seguir reforça a análise.

Cerca de 63% das reservas mundiais estão concentradas em cinco países do Oriente Médio: Arábia Saudita, Iraque, Emirados Árabes, Kuwait e Irã. Países como Estados Unidos, Venezuela, Rússia e México também possuem grandes reservas petrolíferas (PENHA, 2013, pág.153).

O Biodiesel é uma evolução na tentativa de substituição do óleo diesel por biomassa, iniciada pelo aproveitamento de óleos vegetais. É obtido através da reação de óleos vegetais com um intermediário ativo, formado pela reação de álcool com um catalisador, processo conhecido como transesterificação. (PENHA, 2013, pág. 155).

O Brasil, como possui potencial para produção de agroenergia, como clima tropical e subtropical, além de vasto território, certamente é beneficiado, pois pode explorar a produção da matéria-prima necessária ao Biodiesel, chamadas de oleaginosas. No Brasil, existe a Lei 11.097 de janeiro de 2005, que regulamenta o Programa Nacional do Biodiesel, estabeleceu a permissão de 5% de biodiesel ao diesel de petróleo, mas foi antecipada em três anos, passando a vigorar em 1º de janeiro de 2010. Uma vantagem desse combustível é a possibilidade de utilizar em qualquer motor a diesel, não sendo necessário realizar nenhuma adaptação, o que evita custos com mecânica e economiza tempo (PENHA, 2013).

Entretanto, é importante ressaltar que a primeira patente mundial do biodiesel foi desenvolvida no Brasil, em 1980, pelo Professor Doutor Expedito Parente, da Universidade Federal do Ceará, por número PI – 8007957 e requerida ao INPI – Instituto Nacional de Propriedade Intelectual. Infelizmente, na época, devido aos poucos incentivos, a pesquisa não evoluiu conforme esperado (PENHA, 2013, pág. 160).

Assim, não foi aproveitada uma oportunidade enorme, ainda mais em um país dominado pelo modal rodoviário, dependente de combustível, hoje fóssil. Além disso, a utilização de Biodiesel poderia ser maior, mas a disponibilidade em postos de combustível é muito pequena. O transportador não vai optar pela sua utilização sendo que ficará com opções restritas de abastecimento, em termos de localização.

O Brasil poderia ser um líder mundial e referência em biodiesel, ganhando relevância no mercado de crédito de carbono, reduzindo a importação e dependência do petróleo e a possibilidade de desenvolvimento de toda cadeia gerada pelo biodiesel, a qual será abordada ainda nessa seção. Hoje existe um programa chamado Programa Brasileiro de Produção e Uso do Biodiesel, mas que ainda está muito longe de países como Alemanha, líder mundial e EUA.

A Alemanha, com suas pesquisas, é o principal produtor de biodiesel com quase metade da produção, lá é misturado óleo canola ao diesel. A União Europeia domina quase todo mercado e os EUA voltaram-se para o álcool derivado da produção de milho. Esses três produtores citados anteriormente mantêm seus esforços em desenvolver tal indústria. A União Europeia produz 90% da produção mundial de biodiesel, isso é possível pelo incentivo fiscal fornecido pelo governo aos produtores, além da tributação alta do diesel mineral, facilitando o desenvolvimento de uma energia mais limpa. Na Alemanha, por exemplo, há isenção de tributos em toda cadeia produtiva do biodiesel (PENHA, 2013).

Os Quadros 1 e 2 sintetizam os importantes pontos de destaque em relação a essa fonte alternativa de energia no Brasil:

#### Quadro 1: Vantagens do Biodiesel no Brasil

Pode afetar de forma positiva a balança comercial, já que é possível reduzir a importação de petróleo, o que diminui gastos na balança comercial. Aumentar receita, com a exportação do biodiesel e/ou de sua matéria prima usada na composição, as oleaginosas.
É um produto estratégico, pois reduz a dependência do petróleo, seja pela sua finitude ou por eventual menor produção, essa última pode ocorrer por manipulação de países produtores com o objetivo de arrecadar mais ou por algum tipo de retaliação. Além de os países produtores, em sua maioria, estarem localizados em zonas de conflitos de guerra, o Oriente Médio.
Redução no impacto ambiental é significativa, tanto na eliminação dos níveis de enxofre gerados pela combustão, quando utilizado o biodiesel, quanto na redução de emissão de CO <sub>2</sub> amenizando o efeito estufa e o aquecimento global.
O menor custo gerado com saúde pública é outro ponto relevante, pois com a diminuição dos níveis de poluição e maior qualidade do ar o número de casos de

doenças respiratórias diminuí, além de melhorar a qualidade de vida.

A produção das oleaginosas também revigora o solo no seu crescimento. Podemos observar um ganho na produção conforme a seguir: “Este processo de plantio e cultivo das oleaginosas é, em sua maioria, controlado pelo homem, o que proporciona ganhos em termos de produção mais eficiente e rentável”; (PENHA, 2013, pág. 165)

A cadeia de produção do biodiesel vai abrir novos postos de trabalho, gerando emprego diretamente, em seu plantio, colheita e distribuição, assim como indiretamente seja pela demanda de insumos, máquinas e equipamentos. O que possibilita o desenvolvimento para famílias mais pobres, além de levar desenvolvimento para os locais de plantação e produção, uma vez que leva recursos e possibilita o crescimento da região.

Fonte: PENHA, 2013

#### Quadro 2: Desvantagens do Biodiesel no Brasil

Expansão desordenada da plantação da matéria prima necessária ao biodiesel, o que poderia tomar lugar de áreas florestais e/ou plantações de alimentos, por exemplo. Isso afetaria a cadeia de alimentos, pois as oleaginosas também precisam de fertilizantes, pesticidas e água. Também reduziria a oferta de subprodutos das oleaginosas, como a soja, que é utilizada na ração animal e na composição de outros produtos, conseqüentemente reduz a oferta ou eleva o preço para mercado de carnes e os subprodutos da soja. Ou seja, afeta a produção de alimentos uma vez que também demanda os mesmos itens necessários para produção, menor oferta para os mercados e elevação de preços para as cadeias envolvidas.

Outro ponto seria que cada matéria-prima tem sua especificidade durante seu processo de produção e que irá afetar a qualidade do biodiesel. Assim, é necessário seguir estritamente o planejamento para cada matéria-prima para que seja garantida a qualidade final do biodiesel.

Fonte: PENHA, 2013

Vale ressaltar que as desvantagens existem por falha de planejamento em relação ao crescimento da plantação, como não demarcação de área e mensuração para atender a demanda em relação aos itens necessários a produção e plantio. Além de seguir o correto modo de produção de cada matéria-prima.

## **CAPÍTULO III - INOVAÇÃO NOS SERVIÇOS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO**

Neste capítulo será apresentada a influência de inovações nos serviços de transportes. São ferramentas importantes que tornaram o serviço de transporte mais eficaz, mais rápido e seguro. Ao eliminar papel e o trabalho humano por informações digitais e programas ganhou-se muito tempo, maior precisão e maior produtividade. Inovações influenciaram também no transporte de pessoas, como metrô e veículos sobre trilhos, facilitando a locomoção e diminuindo poluição, mas aqui será abordado o tema sobre transporte rodoviário de cargas. Na primeira seção, serão apresentadas algumas ferramentas usadas no transporte de cargas, além de maior segurança como um sistema de rastreamento pode oferecer, na medida em que monitora a localização do veículo, em tempo real, também possibilita que o cliente tenha acesso a essa informação e não precisa entrar em contato com a empresa para tal informação. Na segunda seção, será abordado o caso da Rio Lopes Transportes, a qual realiza transporte rodoviário de carga e tem como sua expertise o mercado de produtos farmacêuticos. Serão apresentadas diversas inovações que possibilitaram a empresa se consolidar no mercado do Rio de Janeiro.

### **III. 1 – Papel das TICs nas inovações nos transportes**

Os novos padrões de produção e consumo fizeram com que o transporte evoluísse e entregasse resultados mais eficientes. A inclusão das TICs é fundamental neste processo, como abordado no primeiro Capítulo, em todos os modais. No rodoviário não seria diferente, as novas formas de monitoramento e gestão tanto de processos como do produto aumentam a eficiência do transporte. A informação deve ser clara e seguir com fluidez para todos os integrantes da cadeia de transporte seja no mesmo país ou no mercado global, para que seja atingida a desejada eficiência.

Dois exemplos de inovações que influenciam diretamente na eficiência do transporte são os rastreadores e os sistemas de roteirização. Ambos utilizam tecnologias baseadas em sistemas de posicionamento geográfico. O primeiro é fundamental para acompanhamento da carga, tanto pelo cliente quanto pelo

transportador, com as informações geradas é possível saber a localização do veículo e sua velocidade. Por exemplo, um cliente pode verificar a posição do veículo e programar sua equipe e espaço para descarregamento ou carregamento de uma carga. É uma informação relevante para otimizar espaço físico e direcionamento de equipe de trabalho, obtendo ganho de produtividade. Além da economia de tempo, pois sem essa tecnologia o cliente precisaria entrar em contato com a empresa de transporte para saber a localização do veículo, a empresa de transporte teria que entrar em contato com o motorista, via telefone celular ou rádio, para depois retornar ao cliente com a informação de localização. Dispondo dessa ferramenta de rastreamento, disponibilizado o acesso ao cliente, o mesmo tem acesso direto à posição do veículo. É uma ferramenta importante para empresas que fazem o monitoramento de segurança da carga, pois qualquer desvio de rota, parada não informada ou tempo maior que o necessário do veículo parado gera um alerta para equipe que acompanha o veículo que pode realizar o bloqueio do mesmo. A partir de comandos enviados via satélite é possível realizar travamento de portas de baú e cabine do veículo, evitando roubo e/ou violação da carga (BACIC; AGUILERA, 2005).

Já o segundo vai fornecer melhor rota a ser traçada, a partir de parâmetros estabelecidos, como: tempo, distância e segurança da rota. Sendo assim, pode-se extrair uma situação ótima no transporte, contribuindo para sua eficiência. Além de contribuir para redução de custos, por exemplo: redução de consumo de combustível em uma rota que vai evitar trânsito ou mais paradas, além de reduzir emissão de poluentes; uma rota com melhores condições na via reduzirá o custo com manutenção do veículo; uma rota mais segura vai diminuir as chances de roubo de carga; esses fatores elencados anteriormente também contribuem para menor geração de *stress* aos motoristas. Assim como a tecnologia de rastreamento, a rota traçada permite estimar o tempo de chegada ao destino. Quando se aplica esse efeito a um depósito ou empresa que recebe centenas de veículos por dia o ganho de eficiência é muito relevante, pois implica em menor tempo de veículos a espera e planejamento de carga/descarga otimizando o espaço físico (BACIC; AGUILERA, 2005).

Para a atividade de armazenagem surgem sistemas que permitem maior controle e agilidade. Além de algumas empresas de transporte realizar armazenagem e se beneficiarem diretamente das ferramentas desse sistema,

empresas somente de transporte também se beneficiam indiretamente, já que são realizadas diversas coleta/entregas em armazéns. Também chamado de WMS (*Warehouse Management System*), pode ser resumido como:

Um WMS é um sistema de gestão de armazéns, que otimiza todas as atividades operacionais (fluxo de materiais) e administrativas (fluxo de informações) dentro do processo de armazenagem, incluindo recebimento, inspeção, endereçamento, estocagem, separação, embalagem, carregamento, expedição, emissão de documentos, inventário, entre outras, que integradas atendem às necessidades logísticas, maximizando os recursos e minimizando desperdícios de tempo e de pessoas (BANZATO, 1998 *apud* ASSIS, 2009, pág. 69).

Com essa ferramenta é possível: reduzir falhas ao longo do processo e conseqüentemente na cadeia de transporte; aumento da velocidade do processo, ou seja, maior rapidez nas entregas devido ao menor tempo de espera dos veículos; reduzir o custo com mão de obra, uma vez que os processos estão mais rápidos devido à organização e informação; possibilidade de rastreamento da carga e aumento no volume recebimento/expedição de cargas, pois dispõem de informações que permitem planejamento e otimização.

Com essa abordagem podemos reforçar a importância das inovações no transporte e como algumas delas são fundamentais para reduzir custos e tempo, aumentando sua eficiência. Com isso, também se afirma a necessidade da ampliação dos investimentos e suporte, tanto do governo quanto das empresas privadas, para geração de inovações que possam ser aplicadas na cadeia de transporte. Isso deve incluir parcerias de centros tecnológicos e universidades com empresas, como o fomento dentro das próprias empresas, de onde podem surgir soluções para os gargalos relacionados à operação.

### **III. 2 O Caso da inovação implementada pela Rio Lopes Transportes**

Será abordado um caso de sucesso da empresa Rio Lopes Transportes, a qual se tornou especializada em transportes de produtos farmacêuticos, com atuação mais frequente nos eixos Rio de Janeiro x São Paulo, Rio de Janeiro x Goiás e atuando como líder no Estado do Rio de Janeiro.

A Rio Lopes tem sede no Bairro de Ramos, no Rio de Janeiro. A empresa começou com seu fundador e uma Kombi, realizando pequenos fretes, mas o mesmo observou a oportunidade de juntar diversos autônomos (motoristas de seus

próprios veículos) e centralizar em sua empresa a prestação do serviço de transporte. Esses motoristas com seus veículos passaram a prestar serviço para a empresa Rio Lopes Transportes e eram chamados de agregados. Eram remunerados de acordo com a quantidade de serviços prestados e uma parte do valor ficava com a empresa, como se fosse uma agenciadora. Ao longo do tempo a empresa foi crescendo tanto na quantidade de clientes, como quantidade de veículos próprios. Foi adquirindo outros imóveis ao lado e alguns na rua onde fica localizada sua sede, utilizados para garagem de seus veículos. Durante essa trajetória de crescimento seu fundador observou que a prestação do simples serviço de transporte poderia ser feita por outras empresas e esse mercado ficaria saturado ao longo do tempo.

O fundador verificou que o transporte de produto farmacêutico era mais complexo, necessitava de mão de obra especializada, em sua maioria veículos refrigerados e equipamentos que garantissem o controle da qualidade da carga. No Rio de Janeiro esse mercado era pequeno, assim como empresas especializadas para este transporte. A empresa, no início da década de 1990, apostou nesse nicho e acompanhou o crescimento da indústria farmacêutica no Rio de Janeiro, obtendo aumento de demanda por serviços e consequentemente crescimento da empresa. Também era realizado o transporte para descarte de medicamentos ou produtos que estejam próximo de vencimento ou lote não aprovado pelo controle de qualidade. Esse processo exige um local apropriado para tal, assim como documentação pertinente é importante o monitoramento desse serviço, pois qualquer desvio dessa carga para um destino inadequado ou sua possível utilização pode causar danos ao ser humano e ao solo. Resíduos gerados pela produção dos laboratórios também devem seguir os mesmos padrões de descarte e controle. A empresa também prestou serviços para outras grandes empresas como: Leader, Lojas Americanas, Souza Cruz, CNOVA, entre outras, porém seu diferencial foi a prestação do serviço especializado e, para tanto, o valor cobrado também era maior.

As normas que regulamentam o transporte de medicamentos datam de 1976, porém somente a partir de 1998 é que houve a criação de novas e a especificação de antigas normas que abrangem tanto os produtos termolábeis, como os mantidos sob temperatura ambiente (OLIVEIRA, 2013, pág. 39).

Esse trecho mostra a necessidade que as empresas passaram a enfrentar em se adequar as normas estabelecidas e inovar para obter vantagem sobre as demais.

A Rio Lopes buscou então uma certificação que a permitisse atuar no setor farmacêutico. A certificação, com registro pela BSI – ANAB Nº FS 532919, a permitiu operar um

Sistema de Gestão de Qualidade para Locação do mesmo Transporte Rodoviário de Cargas, incluindo medicamentos, vacinas, insumos farmacêuticos e resíduos, perigosos ou não, fundamentada sobre a base de:

- I. SGQ;
  - II. Legislação Sanitária Geral e Aplicada à Cadeia Logística Farmacêutica;
  - III. Atividade de Transporte no Âmbito Importação/ Exportação – Comex;
  - IV. Trâmites Regulatórios para Licenciamento de Empresas;
    - a) Licença de Funcionamento;
    - b) Autorização de Funcionamento;
    - c) Âmbito Farmacêutico;
  - V. Legislação Ambiental Aplicada ao Transporte; e
  - VI. Gerenciamento de Resíduos
- (OLIVEIRA, 2013, pag. 50).

Todos estes requisitos são necessários para obtenção da certificação BSI, válida por três anos, que é fornecida mediante auditoria de certificação e para sua manutenção são feitas auditorias pelo menos uma vez ao ano.

Além disso, para executar o transporte de produtos farmacêuticos é necessário também a certificação da ANVISA (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), responsável pela validação do transportador. A empresa, após cumprimento burocrático, recebe visita de agentes da ANVISA, para validação da transportadora. A empresa deverá ter um farmacêutico responsável. Também deve ser seguidas as Boas Práticas de Transporte, que garantem a manutenção das condições do insumo ou produto no transporte, conseqüentemente sua qualidade. Os laboratórios também estão sujeitos à regulação da ANVISA e às Boas Práticas de Fabricação, em que o intuito é garantir a qualidade do produto final (OLIVEIRA, 2013).

A Rio Lopes Transportes, foi a primeira empresa do Rio de Janeiro a se adequar as normas vigentes e ao longo do tempo adquirir diversas licenças que representam selo de aprovação de seus processos e produto. Foi também pioneiro



em estabelecer um departamento da Qualidade, incumbido de renovar e adquirir novas licenças como também inspecionar e controlar os processos internos de acordo com as Boas Práticas de Transporte e Garantia da Qualidade. O departamento surge como necessidade do constante monitoramento dos processos envolvidos no transporte de produtos farmacêuticos, assim se faz necessário estabelecimento de procedimentos a serem seguidos para que o produto seja entregue em perfeitas condições.

Outro diferencial da Rio Lopes Transportes está relacionado ao seu baixo custo se comparado as demais transportadoras de carga, pois a manutenção e gastos com combustível era menor. Isso se deve a sua localização, relativamente próximo tanto do porto do Rio de Janeiro, quanto do terminal de cargas no aeroporto do Internacional do Rio de Janeiro, essa proximidade reduz o consumo de combustível. O fato de a maioria dos serviços da Rio Lopes Transportes está voltado para a indústria farmacêutica diminui o peso médio da carga transportada, sendo muitos produtos frágeis e mais leves que produtos em geral no setor de transporte. O veículo transportando menos peso consome menos combustível e diminui o desgaste do veículo. O trajeto mais realizado era dos terminais de carga do porto e aeroporto para armazenagem nos laboratórios ou empresas especializadas em armazenagem. Muitas vezes, pela falta de espaço físico ou necessidade de utilização imediata de uma determinada carga, o veículo ficava à disposição do cliente, esse período cobrado gerava uma receita sem o veículo estar gerando custos como se estivesse em percurso. Esses valores transportados eram altos, o valor da carga transportada desse mercado em sua maioria é elevado, sejam produtos acabados ou soros, vacinas e matéria-prima para composição do produto final. A remuneração por esse serviço também era alta, pois a responsabilidade da carga desde o carregamento até o descarregamento é da transportadora, ou seja, entregar nas mesmas condições recebidas.

Além disso, a empresa inovou implantando um sistema de alarme em seus veículos, pois determinados produtos necessitam ser transportados em temperaturas controladas, sendo alguns extremamente sensíveis a qualquer extrapolação do determinado. A maioria dos insumos e semiacabados necessitam estar entre 2°C a 8°C, algumas vacinas e soros podem requerer temperaturas de até -20°C (OLIVEIRA, 2013). Isso demonstra a importância tanto no manuseio/embarque quanto no transporte. A função desse alarme, a partir de um sensor no interior do

baú, é ser acionado para qualquer temperatura fora do determinado, evitando qualquer dano a carga. Os veículos são liberados somente após *check list*, que certifica a programação tanto da temperatura interna do baú quanto do alarme. A empresa implantou em sua ordem de serviço campos para serem preenchidos dados de temperatura e horário, nos momentos críticos, que são: saída da base, chegada no carregamento, embarque, desembarque. A necessidade dessa inovação é uma garantia de mais uma fonte de medição de temperatura, que vai possibilitar abertura do baú com a faixa de temperatura necessária para o produto, assim como sinalizar qualquer desvio de temperatura do baú, causada, por exemplo, pelo menor resfriamento dentro do baú. Com isso, pode-se evitar a perda da carga, já que é possível solicitar outro veículo com o baú na temperatura necessária e fazer a transferência da carga ou caso o veículo esteja no cliente ou algum terminal ser levada a uma câmara fria.

Além disso, foi implantado um equipamento eletrônico chamado *Data Logger* que registra temperatura desde que é iniciado até quando é pausado, a partir de uma base conectada a um computador. Esse equipamento é acionado antes da saída da base, colocado no interior do baú e retirado quando termina o descarregamento. Dispõe de *software* que fornece dados como temperatura e horário, o que comprova a temperatura de transporte (OLIVEIRA, 2013). É uma garantia da empresa, pois caso algum produto seja danificado antes do embarque em um terminal de carga do aeroporto, por exemplo, ou até mesmo após o desembarque dentro do próprio cliente, o momento em que houve a falha será evidenciado no relatório. Além de evidenciar a garantia de qualidade da carga no transporte. Alguns casos em que cargas foram reprovadas pelo controle de qualidade dos laboratórios, os dados gerados por essa inovação foram determinantes para isentar de qualquer custo a Rio Lopes Transportes. Maioria das vezes pela exposição fora da temperatura controlada no terminal de carga do aeroporto do Galeão, no Rio de Janeiro. Conforme abordado no Capítulo 2, a burocracia e falta de estrutura do modal aeroviário, além de gerar custos elevados aos importadores a sua ineficiência leva a perdas de cargas, que além dos custos envolvidos desde origem até o laboratório afetam o planejamento de produção, operação e distribuição dos laboratórios. Cargas essas que podem ser vacinas ou soros, que são de extrema necessidade de seus usuários.

A compra de equipamentos que refrigeram o baú com sistema independente da eletricidade, movido a diesel é mais um diferencial. Os equipamentos de refrigeração também funcionam nas tomadas com energia de 220 v ou 380 v (OLIVEIRA, 2013). Por vezes, o veículo fica estacionado aguardando para carregamento ou descarregamento tanto no cliente quanto em um terminal de carga, isso pode durar horas ou até mesmo dias, uma opção é ligar o sistema de refrigeração na eletricidade ou o sistema de refrigeração com motor independente. Assim, enquanto aguarda o veículo não precisa ficar com seu motor ligado, gerando maior poluição e maior ruído sonoro. Alguns casos são de pernoite, ou seja, aguardar até o próximo dia, se somente obtivesse a eletricidade como fonte de funcionamento estaria sujeito a queda de energia ou até mesmo não obter estrutura para tal ligação. Aí que entra o sistema independente de refrigeração, que não precisa do motor do veículo ligado ou eletricidade, esse sistema pode ser programado para em caso de falha da energia funcionar automaticamente, como *back up*. O que representa a garantia de que a carga dentro do baú vai permanecer nas condições necessárias, uma segurança de que a carga não será avariada e que o veículo não precisará ficar ligado (menor consumo de diesel). Essa inovação surgiu para evitar que falhas na rede elétrica de clientes e terminais de cargas viessem a comprometer as cargas dentro dos veículos, reduzir a emissão de poluentes gerado pelo motor dos veículos e evitar o ruído gerado pelo motor do veículo.

Em operações de altíssimo valor e grandes volumes, é enviado um veículo *back up*, que vai garantir que em qualquer falha de outro veículo poderá ser feita a transferência de carga entre veículos ou a utilização desse reserva. Isso faz parte do planejamento logístico.

A empresa foi pioneira na compra de veículos que utilizam o sistema *Selective Catalytic Reduction* e necessitam de Arla 32, esse sistema reduz a emissão de poluentes e gases responsáveis pelo aquecimento global, conforme explicado do trecho a seguir:

O ARLA 32, também conhecido como AdBlue na Europa e DEF nos Estados Unidos, é um reagente usado com a tecnologia de pós-tratamento dos gases de escapamento dos veículos chamada SCR - *Selective Catalytic Reduction* (Redução Catalítica Seletiva), para reduzir quimicamente a emissão de óxidos de nitrogênio (NOx), família de gases responsáveis pela formação do ozônio na baixa atmosfera e vários problemas adversos ao sistema respiratório (ASSOCIAÇÃO DOS FABRICANTES DE

De forma complementar às inovações tecnológicas o treinamento de toda a equipe sempre foi constante para maior conhecimento sobre o funcionamento da empresa. Colaboradores da parte administrativa em seus respectivos procedimentos e Garantia da Qualidade, assim como motoristas e ajudantes recebiam treinamento em Boas Práticas de Transporte, Direção Defensiva Garantia da Qualidade, Cadeia do Frio e como manusear equipamentos de seu uso no dia a dia realizavam treinamentos frequentemente (OLIVEIRA, 2013).

A liderança no mercado do Rio de Janeiro foi um problema para empresas maiores, em sua maioria no estado de São Paulo. Essas empresas tentavam entrar em concorrências, com preços menores, mesmo assim não conseguiam desbancar a prestação de serviço da Rio Lopes Transportes. Toda experiência e serviços prestados dentro dos padrões de qualidade e até mesmo superando expectativas, pois algumas vezes havia uma demanda de dez veículos para pronto atendimento, seja por um desembarço burocrático, falta de espaço, falha no planejamento ou alguma carga emergencial, a empresa sempre atendia a necessidade dos clientes. Isso ao longo dos anos foi se espalhando e o mercado reconhecia como uma dificuldade entrar para competir com a maioria dos clientes da Rio Lopes Transportes. No ano de 2014 uma empresa de São Paulo, chamada Olimpo Holding apresentou uma proposta de compra da empresa, pois a mesma havia tentado entrar no mercado do Rio de Janeiro e percebeu que a única solução seria comprando a marca. Após algumas negociações em Abril de 2015 o negócio foi concretizado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado o diferencial que a inovação pode proporcionar a uma empresa, no caso uma empresa de transporte rodoviário de carga. Começando o trabalho explanando sobre os conceitos que envolvem a teoria sobre inovação e o significado de suas nomenclaturas. As possíveis fontes de inovação, como podem surgir e o caminho percorrido também foram explicados, mostrando a importância de parcerias com fornecedores e universidades é um caminho para melhorias, já que P&D não é sempre viável para maioria das pequenas e médias empresas. Após, casos concretos de inovações que facilitaram processos e ajudam no crescimento do setor de serviços, como as TICs. Mostra também a necessidade de apoio para o desenvolvimento de inovações, já que oferecem ganhos para sociedade como um todo, que usufrui desses serviços.

Foram apresentados os modais de transportes, indicando vantagens e desvantagens de cada e seus problemas, no Brasil. Sendo o modal rodoviário o mais utilizado. A falta de infraestrutura e os gargalos presentes em todos os meios de transporte contribuem para frear o desenvolvimento do país, pois tornam mais caros e menos eficientes, retirando a competitividade dos produtos. Além de potencial não usufruído, como ferrovias que poderiam ser desenvolvidas e melhor aproveitadas para escoamento da produção agrícola e transporte interno. Assim como a navegação de cabotagem, por navios, aproveitando a extensa costa brasileira. Mas, falta investimento e planejamento para que essa capacidade ociosa possa ser utilizada. A burocracia é também um impeditivo ao desenvolvimento, a quantidade de horas que mercadorias levam para ser liberadas é muito maior que em países desenvolvidos. Mesmo acontece com os impostos e taxas cobrados nos modais aeroviário e ferroviário, por exemplo, muito superior a esses mesmo países. O Biodiesel é um exemplo de uma inovação que poderia ser melhor utilizada, com mais investimento e planejamento, pois o país é um potencial produtor, já que possui clima e vasto território para produção de oleaginosas, matéria-prima utilizada no Biodiesel. Colocaria o país em posição estratégica reduzindo a dependência do petróleo, financeiramente e da dependência dos países com maiores reservas, além de reduzir a poluição gerada pelo país

As inovações no setor de transportes contribuem para um serviço mais rápido, eficaz e seguro. As TICs, aparecendo como ponto importante, possibilitam a

informação fluir por toda cadeia, agilizar processos, otimizar espaço físico e conseqüentemente a melhora na prestação de serviço e maior produtividade. Com mais investimentos mais sistemas e ferramentas podem ser desenvolvidos contribuindo cada vez mais para a prestação de serviço. Daí novamente a importância em parcerias com universidades e centros tecnológicos, além de fomentar a geração de inovação dentro das empresas. Um exemplo concreto é apresentado no caso da Rio Lopes Transportes, que mostra que a utilização de inovação agrega valor ao serviço prestado e reflete em melhor posição no mercado.

São diversos pontos apresentados que necessitam de tratamento, pois impedem o desenvolvimento do país, seja pela entrada de capital externo e/ou pelo desenvolvimento interno que fica limitado. Para indústrias e empresas é difícil competir no mercado global com a falta de infraestrutura e custos relacionados ao transporte. A burocratização e ineficiência dos órgãos relacionados aos modais também precisam ser revistas, os processos precisam ser agilizados e simplificados. A inovação precisa ganhar mais importância dentro das empresas, principalmente as pequenas e médias. Essas últimas são as grandes empregadoras de mão de obra e precisam ganhar eficiência, sendo um caminho a inovação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFEEVAS, **Esclarecimentos Sobre Arla 32.** Disponível em: <<http://www.afeevas.org.br/intranet/arquivos/leis/Esclarecimentos%20sobre%20o%20ARLA%2032.pdf>>. Data de acesso: 03/05/17.

ASSIS, L. **Utilização da Tecnologia da Informação no transporte de cargas fracionadas. Estudo de Caso em uma empresa do segmento.** Florianópolis: 2009, 119 p.

BACIC, M. e AGUILERA, L. **Novas Tecnologias No Setor De Transporte Rodoviário De Cargas.** Disponível em: <<http://www.contecsi.fea.usp.br/envio/index.php/contecsi/2contecsi/paper/download/1337/581>>. Data de acesso: 21/10/16

BARAT, J. **A Evolução dos Transportes no Brasil.** Rio de Janeiro: IBGE/IPEA, 1978. 385 p.

CNT. **Pesquisa CNT de Perfil dos Caminhoneiros 2016.** Disponível em: <[http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%20de%20Perfil%20dos%20Caminhoneiros/Pesquisa\\_CNT\\_de\\_Profil\\_dos\\_Caminhoneiros\\_2016\\_Completo.pdf](http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Pesquisa%20de%20Perfil%20dos%20Caminhoneiros/Pesquisa_CNT_de_Profil_dos_Caminhoneiros_2016_Completo.pdf)>. Data de acesso: 05/05/17.

CNT. **Pesquisa CNT de Rodovias 2016 : Principais Dados.** Disponível em: <[http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Resumo\\_Principais\\_Dados\\_Pesquisa\\_CNT\\_2016\\_FINAL.pdf](http://cms.cnt.org.br/Imagens%20CNT/PDFs%20CNT/Resumo_Principais_Dados_Pesquisa_CNT_2016_FINAL.pdf)>. Data de acesso: 05/05/17.

CNT. **Transporte Economia – O Sistema Ferroviário Brasileiro.** Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/Estudo/transporte-e-economia-o-sistema-ferroviario-brasileiro-cnt>>. Data de acesso: 01/05/15.

FIRJAN. **Brasil Mais Competitivo: Ganhos com o funcionamento 24 horas dos órgãos anuentes nos aeroportos.** Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F4EB14A4C014EB62945821481&inline=1>> Data de acesso: 05/10/2016.

FLEURY, P.; WANKE, P. Transporte de Cargas no Brasil: Estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos. In: NEGRI, J.; KUBOTA, L. **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, 2006. p. 409-464.

LUNDEVALL, B. Innovation as na interactive process: from user-producer interaction to the national system of innovation. In: DOSI, G. *et al.* **Technical Change and Economic Theory**. London: Pinter Publishers, 1988. p. 349-369.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. **Diretrizes da Política Nacional de Transporte Hidroviário**. Disponível em: <<http://bibspi.planejamento.gov.br/handle/iditem/217>>. Data de acesso: 06/05/15

NETO, C. **Investimento na Infraestrutura de Transportes: Avaliação do Período de 2002-2013 e Perspectivas para 2014-2016**. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=24236](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=24236)>. Data de acesso: 10/10/16

NTC. **Carga aérea no país equivale a 10% da transportada nos EUA**. Disponível em: <<http://www.portalntc.org.br/aeroviario/carga-aerea-no-pais-equivale-a-10-da-transportada-nos-eua/54622>>. Data de acesso: 06/05/17.

OLIVEIRA, L.; MACHRY, T. A importância da atividade logística de transporte na rede de frio da indústria farmacêutica no Brasil. In: RODRIGUES, M. **Logística Empresarial e Gestão da Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: Fetranspor/UCT, 2013. p. 37-53.

PENHA, F. Biodiesel – Uma alternativa energética. In: RODRIGUES, M. **Logística Empresarial e Gestão da Cadeia de Suprimentos**. Rio de Janeiro: Fetranspor/UCT, 2013. p. 153-168.

RESENDE, P., **Estudo logístico da rede portuária brasileira: portas para a competitividade**, *Fundação Dom Cabral*, Nova Lima, Caderno de Ideias ; CI0413. 2004. Disponível em: <<http://www.fdc.org.br/professoresepesquisa/publicacoes/Paginas/publicacao-detalle.aspx?publicacao=17993>>. Data de acesso: 04/11/16.



SILVA, A.; NEGRI, J.; KUBOTA, L. **Estrutura e Dinâmica do Setor de Serviços no Brasil**. Brasília: IPEA, 2006. p. 15-34.

TALES, A. **Porque é Tão Difícil Inovar em Serviços**. *Movimento Brasil Competitivo*, 2002. Disponível em: <<http://www.mbc.org.br/mbc/uploads/biblioteca/1164645023.1379A.pdf>>. Data de acesso: 10/05/15

TIGRE, P. **Gestão da Inovação : A Economia da Tecnologia no Brasil**, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. 282 p.