



## INEFICIÊNCIA DO SISTEMA BRASILEIRO DE TRANSPORTES: DISCUSSÃO CTS E DESENVOLVIMENTO NACIONAL

**Alan Patrik de Abreu** – a.patrik@globo.com

**Gustavo Scherer** – gustavoscherer@yahoo.com.br

**Walter Antonio Bazzo** – wbazzo@emc.ufsc.br

**Luiz Teixeira do Vale Pereira** – teixeira@emc.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Mecânica

Campus Universitário – Trindade

88040-900 – Florianópolis – SC

***Resumo:** Objetiva-se com este artigo proporcionar uma discussão, nas escolas de engenharia, sobre a ineficiência do atual Sistema Brasileiro de Transportes. Procura-se alertar para a falta de um plano coerente de desenvolvimento para o setor de transportes. Também é intenção demonstrar o quanto pode um plano de melhoramento dos serviços nesta área – se bem feito, bem embasado e em longo prazo – contribuir para o desenvolvimento econômico e social do país. São abordados aspectos vinculados aos conhecimentos de engenharia, levando em conta temas CTS relacionados às questões educacionais tratadas nas escolas que trabalham a tecnologia. Não se pretende apresentar respostas fechadas para o tema. Pretende-se apontar questionamentos, a fim de perturbar o leitor fazendo-o enxergar a realidade na qual ele provavelmente está inserido sem se dar conta.*

***Palavras-Chave:** Transportes, Ensino de engenharia, Desenvolvimento nacional*

## **1. INTRODUÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA**

Uma discussão sobre desenvolvimento social e econômico de uma nação deve se basear, inevitavelmente, nos seis seguintes segmentos fundamentais que norteiam manobras políticas: Energia, Transportes, Comunicações, Alimentação, Saúde e Educação. O fato é que não se pode estabelecer uma prioridade absoluta de cada um desses itens em relação aos outros.

Todavia, se quisermos salientar os aspectos econômico e material do desenvolvimento, teríamos de conceder maior concentração nos itens Energia, Transportes e Comunicações. Por outro lado, se quisermos ressaltar os aspectos social e humano, terão prioridade a Alimentação e a Saúde, vindo em seguida a Educação. Qualquer das abordagens é discutível, pois um país não estará preparado para bem atender sua população enquanto não atingir um elevado grau de desenvolvimento econômico.

Estas são as regras do jogo vinculadas à lógica de funcionamento do sistema econômico capitalista, dentro do qual estamos inseridos. Se pensarmos assim fica claro por que muitos preferem dar prioridade aos aspectos material e econômico, como suporte e pré-requisito do aspecto social e humano. Portanto sobressaem-se as metas de Energia, Transportes e Comunicações. Isso não quer dizer que os outros aspectos devam ser deixados no esquecimento, mesmo porque qualquer política de desenvolvimento deve estar centrada no ser humano – o que quase nunca acontece.

Levando em conta os argumentos apresentados acima, abordamos a esfera dos transportes, uma vez que é possível – na visão de estudante de engenharia – perceber preocupantes incoerências neste segmento.

Não é difícil identificar problemas no que diz respeito ao setor de transportes nacional. Um dos que salta aos olhos é a ineficiência do Sistema Brasileiro de Transportes, tanto no aspecto de escoamento da produção como no de transporte de pessoas. É necessário perceber a situação da atual rede de transportes, entender o porquê histórico de o sistema ser extremamente focado no transporte rodoviário, sendo setores como os de transportes marítimos, fluviais, aéreos e ferroviários “deixados de lado”, para que se torne possível tomar atitudes coerentes e bem planejadas, em busca de uma evolução preventiva e não corretiva. Alguns desses setores, que se apresentam em estado de estagnação, têm enorme potencial de desenvolvimento, a levar em conta as características territoriais – relevo, extensão, costa litorânea, rios, espaço aéreo, etc. – do nosso país de extensão continental.

## **2. CONTEXTUALIZAÇÃO EM TORNO DO TEMA E CONSTATAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO GERAL DO SISTEMA BRASILEIRO DE TRANSPORTES**

Segundo as premissas capitalistas parece claro que a infra-estrutura de transportes deve se adaptar às necessidades de distribuição de mercadorias, reduzindo desperdício – custos que não geram valores. Conforme cita Daniel l’Huillier: “Transporte nada acrescenta ao ciclo econômico além de custos”. É certo que a citação é um pouco limitada, uma vez que uma malha eficiente de transportes aumenta a possibilidade de contatos e aumenta também o fluxo de informações incrementando a comunicação, porém ela denota que dentro do sistema de produção, deslocar as mercadorias do centro produtor até o consumidor nada mais agrega ao produto que não custos.

A idéia de desenvolvimento se baseia na consolidação de eficiente oferta de serviços de transporte de carga e de passageiros, com investimentos adequadamente priorizados, custos compatíveis e índices elevados de qualidade, segurança e confiabilidade. O fato é que parece claro que não temos condições de alcançar um melhor grau de desenvolvimento sem antes passarmos por um processo de mudança de cultura e mentalidade – entra aí com papel fundamental a educação.

Uma idéia inicial para mudança de cultura brasileira no que diz respeito à utilização de transporte público seria a de implantar políticas de investimentos em setores que hoje se encontram praticamente “mortos” ou em estado de estagnação e letargia, em especial na área de passageiros (ferroviário e hidroviário), isentando estes de impostos pesados e transferindo os custos para o setor rodoviário, encarecendo este último em relação aos dois primeiros. O que se desejaria com isso é redirecionar o fluxo de passageiros, aquecendo setores estagnados e aliviando o sistema rodoviário. Sabe-se, de antemão, que políticas de mudança de cultura envolvem aspectos complexos, e que talvez até inviabilizem os empreendimentos, porém é uma alternativa a se pensar.

A proposta aqui não é de apontar soluções completas, mesmo porque isso, dada a exigüidade de espaço, seria muita pretensão. Mas identificar problemas num sistema que nos perturba, seja quando rodamos pelas estradas brasileiras, seja quando nos utilizamos do transporte público, ou, ainda pior, quando ficamos parados num engarrafamento presos dentro dos carros, é sim intenção. O rendimento térmico dos automóveis não é dos mais apreciáveis; nesses equipamentos, muita energia é desperdiçada na forma de calor. E ainda mais, um veículo, “grande”, com espaço geralmente para cinco pessoas, é utilizado de forma pouco eficaz como transporte solitário, por exemplo, amplificando o problema de mau uso da energia disponível. Outro fato pouco compreensível, e algo que sempre nos perturba é: por que não se tem uma política de desenvolvimento de outros setores dos transportes que não só o rodoviário? E mais, soa no mínimo estranho chamar de desenvolvimentista a política de “reparos” a qual está submetido o setor rodoviário brasileiro, salvo raras exceções.

Talvez o sistema rodoviário seja muito bom para distribuir a produção em pequenas distâncias e em lugares de difícil acesso para outros meios de transporte. Mas por que não se desenvolvem os sistemas ferroviário, aéreo, marítimo (temos uma costa litorânea imensa) e fluvial (principalmente no norte, onde muitas vezes são praticamente inviáveis outras formas de transporte)?

Evidentemente existem explicações históricas – provavelmente vinculadas a interesses – para tal fato, mesmo porque neste quesito nada parece ter sido por acaso. O Automóvel *Club* do Brasil, do qual participava a elite política e econômica do nosso país, muito influenciou para que a “febre” do automóvel desencadeasse um desenfreado desenvolvimento do sistema rodoviário. Difícilmente se encontrarão explicações lógicas, baseadas em informações técnicas e de engenharia, para um desenvolvimento tão acentuado deste sistema. Talvez em curto prazo seja mesmo mais barato construir estradas, mas, em longo prazo, esta premissa não se mantém. Interesses de empresas petrolíferas, de montadoras de veículos, de indústrias de insumos, de redes de revenda... podem estar envolvidos, afinal tudo isso gira um volume significativo de capital, que alimenta uma lógica de mercado sustentada por uma idéia de globalização que invade a sociedade hoje, tendo reflexos importantes no processo educacional.

Parece ser muito mais inteligente fazer a produção ser escoada via trem, de pontos longínquos como Santa Catarina e Pará, por exemplo, e depois ramificar a distribuição por caminhos ou barcos. Ou, também como exemplo, levar cargas via mar através de navios de carga do Rio Grande do Sul até Salvador e depois, da mesma forma, ramificar a distribuição por outras formas de transporte.

Vamos pensar no caso do transporte ferroviário. O investimento inicial para a construção das linhas ferroviárias seria muito alto, mas em longo prazo a economia com combustível e tempo justificariam o investimento. A questão é que isso não parece ter peso nenhum, perante interesses, nas decisões políticas. Obviamente um estudo mais detalhado de viabilidade deveria ser feito para que tenhamos indicações mais precisas do que simples especulações. Da mesma forma pode-se pensar com relação aos transportes marítimo, fluvial e aéreo.

Outro exemplo: o Brasil sofre pagando muito caro pelos fretes internacionais sobre as cargas que exporta através do mar, pois nossos navios de grande porte ou são obsoletos ou em

número insuficiente para darem conta de escoar a produção de exportação.

Podemos também observar o quadro atual do transporte de pessoas dentro das grandes cidades, com engarrafamentos, nos quais se perdem horas preciosas. É muito frustrante perceber isso – como estudante de engenharia e observador – e se sentir impotente perante a situação, ainda mais quando se compara o que acontece em nossa sociedade e o que acontece em outras em um grau de maior desenvolvimento. Talvez o metrô não seja a forma mais eficiente de todas, mas com certeza é melhor do que o carro ou o ônibus, especialmente quando nos referimos ao transporte de grandes massas de pessoas. Para um grande volume de circulação, basta tomar como exemplo cidades européias de médio e grande porte. A diferença em gasto de tempo, consumo de combustível, satisfação do usuário e segurança é clara.

Não precisamos ir muito longe, basta observar a realidade que nos cerca. Vamos tomar como exemplo a cidade de Florianópolis. Em dias de calor muitas pessoas se direcionam às praias, muitas vão em seus próprios carros, outras via ônibus. O caos se estabelece, pois as rodovias e estradas não suportam o número excessivo de automóveis. As pessoas cansam de esperar, se irritam, quando não chegam na praia já na hora de voltar. Também os horários de pico, de meio-dia e de final de expediente, levam à mesma situação. Mas o que estaria errado? Não se deveriam duplicar, triplicar ou quadruplicar as vias? E depois, quando isso não fosse suficiente, aumentar ainda mais, trazendo impactos ambientais mas, de fato, não resolvendo o problema, apenas remediando-o por algum tempo. É difícil de acreditar que a engenharia nacional não dê conta de solucionar os problemas de transporte e circulação das pessoas nos perímetros urbanos, como no caso da Ilha de Santa Catarina.

A par de tudo isso, raramente as escolas de engenharia dedicam tempos de formação para discutir, compreender e buscar soluções para tais problemas. Esta é uma das questões que devemos estar abertos a discutir. Afinal, imagina-se que a livre circulação a partir de meios de transporte pelo menos “satisfatórios” seja um direito dos cidadãos que pagam seus impostos, e uma das responsabilidades das escolas de engenharia.

O transporte é um problema social tão importante quanto a educação, a saúde e a habitação. Um bom sistema de transportes, bem planejado e executado, humaniza o espaço público, contribui para o índice de satisfação dos cidadãos, auxilia o crescimento das cidades, impede o crescimento desordenado das áreas urbanas. Mesmo a exploração de novas fronteiras agrícolas, a correção dos desníveis regionais e sociais, o incremento do turismo, tudo depende da expansão de uma eficiente infra-estrutura de transportes. Das áreas que formam a infra-estrutura geral nacional, a que talvez mais tenha sido sacrificada ao longo dos anos é a área dos transportes, em todas suas modalidades – seja por falta de investimentos ou por investimentos mal aplicados.

Transportes regulares, eficientes, rápidos e seguros, bem coordenados e a preços compatíveis com o poder aquisitivo da população, facilitam a implantação, o desenvolvimento e a manutenção das fontes de energia (hidroelétrica, termelétrica, nuclear, eólica, solar, da biomassa etc.), colaboram na implantação e utilização do sistema nacional de educação, do plano de assistência sanitária, bem como na ampliação dos benefícios e na redução dos custos de planos nacionais de habitação.

Os transportes modificam a distribuição de riquezas e de contingentes humanos. Praticamente não existem produtos que sejam totalmente consumidos em seu local de produção. A circulação de indivíduos, mercadorias e informações multiplica as oportunidades de contatos econômicos e sociais entre os homens. Quanto mais rápidos, freqüentes, fáceis e seguros forem os agentes da circulação, tanto mais adiantada será a civilização. Os transportes constituem também vias de penetração, colonização e integração de vastas porções do território na comunidade nacional, o que possibilita à comunidade – sociedade bem atendida – participar dos benefícios da evolução cultural, do desenvolvimento econômico e da prosperidade social.

O setor de transportes apóia as estratégias setoriais dando continuação ao processo de in-

tegração dos parques industriais. Garante o escoamento das produções, auxilia o desenvolvimento tecnológico, estimula a participação crescente da iniciativa privada e gera encomendas aos setores da construção civil, engenharia consultiva e bens de capital.

O setor depende de aspectos específicos, tais como: eficiência, movimentação de cargas no menor tempo possível e a custos que confirmam competitividade aos produtos dentro e fora do país, confiabilidade, efetiva disponibilidade para sustentar as políticas de produção de alimentos básicos e artigos industriais, expansão da economia, suporte das frentes regionais de crescimento e abertura de novas possibilidades de produção, nos setores agrícola e industrial.

A seguir discorreremos sobre cada setor de transporte, procurando fazer um breve histórico de cada meio de transporte no Brasil. Buscamos também identificar suas influências econômica e social na realidade brasileira, comparar a situação nacional e mundial – fazendo um paralelo entre o que o país possui e o que realmente necessita –, verificar as limitações de cada meio de transporte cruzando-as com as informações de geografia do país, e apresentar dados e números referentes ao território/transportes brasileiro.

### **3. SETOR AEROVIÁRIO**

Tendo em vista as vastas extensões territoriais brasileiras, vantagens em tempo e velocidade são apreciáveis pela utilização da aviação no deslocamento de cargas e pessoas. Altas velocidades, em relação aos outros setores, que possibilitam pequeno tempo para vencer grandes distâncias, são características inerentes ao transporte aeroviário. Outro importante ponto a ressaltar é que esse meio de transporte apresenta algumas limitações, quais sejam: permite, relativamente, apenas o transporte de pequenos volumes e baixos pesos, sendo então mais adequado para o traslado de mercadorias com alto valor agregado – motivos de segurança, e também porque só pode pagar para utilizar este setor quem tem condições financeiras suficientes. Este último aspecto – financeiro – denota que há grande relação do transporte aeroviário com as características econômicas e sociais de um país, a tomar como nota a pequena parcela da população brasileira que tem condições de usufruir da aviação. Visto que o Brasil possui uma das piores distribuições de renda do mundo, o público alvo deste segmento torna-se escasso, o que, como podemos perceber atualmente, leva as companhias aéreas à bancarrota.

Considerando que o maior problema é a relação custo/passageiro, uma medida paliativa inicial para alterar a situação atual das grandes companhias aéreas brasileiras seria optar pela diminuição de horários e números de vôos, com o intuito de aglomerar mais pessoas em um mesmo vôo. Também poderia ser aumentado o número de escalas, atendendo maior número de aeroportos. Vale a pena salientar que estas medidas já estão sendo tomadas pela VARIG e pela TAM, porém elas vão de encontro ao desenvolvimento do setor. Uma ação realmente efetiva seria o melhoramento das condições da base da pirâmide socioeconômica brasileira, através de melhor distribuição de renda e, mais em longo prazo, através também da educação. Se isso ocorresse, mais cidadãos brasileiros teriam poder aquisitivo suficiente para usufruir dos serviços aéreos, o que possibilitaria o reaquecimento e o desenvolvimento do setor.

### **4. SETOR FERROVIÁRIO**

Em cada país a história do desenvolvimento ferroviário revela as necessidades econômicas, o pensamento político da administração e a idéia nacional relativa ao transporte.

É certo que no Brasil, durante o Segundo Império, o ferroviarismo foi bastante estimulado, muito por incentivos do Barão de Mauá, um visionário empresário da época, que enxergara no modelo inglês uma analogia que se enquadraria bem à realidade brasileira. Mas o seu legado não foi entendido pelos responsáveis políticos dos transportes no Brasil, especialmente

no início da República.

O setor ferroviário apresenta como características intrínsecas: elevada capacidade de transporte – lembrar o número de vagões num comboio –, reduzido uso do solo, por utilizar uma faixa estreita de terreno, e consumos energético e operacional reduzidos.

Devido ao enorme potencial de desenvolvimento do setor ferroviário no Brasil, uma solução seria que o Ministério dos Transportes destinasse um foco especial a este segmento, no sentido de gerenciar a expansão deste modelo no país. E que, posteriormente, fosse implantada uma proposta que abrisse possibilidades à integração de vários agentes econômicos no projeto de novas ferrovias, considerando sempre as demandas motivadoras do mesmo e adaptando seu desenho às características sociais e econômicas das regiões perpassadas pelas linhas férreas. O projeto e o desenho das ferrovias deveria ser feito, em considerando-se as formas mais econômicas de transformação de energia, inclusive com um estudo detalhado quanto à configuração das locomotivas e suas especificações. As instalações de parada e suporte deveriam levar em conta a necessidade de integração entre modais, sendo concebidas de modo a facilitar a movimentação de mercadorias entre trens e outros veículos envolvidos no serviço.

Para restabelecer o equilíbrio e dar às ferrovias brasileiras o papel que elas podem exercer na economia geral dos transportes, seria necessário um comportamento empresarial que visasse lucratividade, coerência na estrutura das malhas regionais, supressão de linhas e de serviços deficitários e ociosos, criação e expansão de novos serviços tais como contêiner e *piggy back* – conceito de colaboração e integração entre os sistemas ferroviário e rodoviário –, visão gerencial moderna, somando informática e automação, terceirização extensiva e intensiva – fim das licitações – e unificação de bitola.

Uma sugestão seria o estudo do território, do relevo e do mapa de produção e escoamento de mercadorias no Brasil. Assim, conhecendo todos os grandes centros produtores e consumidores do país, poder-se-ia construir uma malha ferroviária que seria extensiva e intensivamente utilizada para o transporte de cargas, tendo como reflexo direto a diminuição do transporte de cargas em estradas onde rodam também carros de passeio. E, além disso, o redirecionamento dos investimentos feitos em estradas – com o intuito de suportar o aumento no fluxo de caminhões – para o reaquecimento, atualização e modernização do transporte ferroviário possibilitaria uma atuação sobre a real causa-conseqüência do caos nos transportes brasileiros.

Para transportes ao longo de distâncias – superiores a 1000 km – o sistema ferroviário torna-se mais vantajoso que o rodoviário, apesar disso 60% dos transportes rodoviários no Brasil são entre 1000 e 5000 km, o que é um contra-senso sob o ponto de vista econômico e de engenharia.

As rodovias e as ferrovias deveriam se tornar parceiras – *piggy back* – e não mais “canibalizar” umas as outras pela disputa do mesmo nicho de operação. Existe um paralelismo entre os dois setores, sendo que isto seria resolvido conferindo um aspecto transversal – leia-se distribuição das cargas em menores distâncias e em direção ao interior do país – ao segmento rodoviário, deixando-se a tarefa de transporte pesado e em longas distâncias ao segmento ferroviário. Em outras palavras, analogamente, dever-se-ia conceder ao segmento ferroviário o papel de coluna vertebral e, ao segmento rodoviário, o das terminações nervosas.

O sistema de transporte estadunidense é 30 vezes mais bem equipado que o brasileiro. No Brasil, o minério é responsável por 70% das cargas sobre os trilhos, ou seja, existe um potencial de transporte de outras cargas a ser explorado que mal se tem noção, a levar em conta o potencial desenvolvimento possível no setor ferroviário pelas características de relevo do território brasileiro. Temos vastas extensões de terra com aclives máximos que possibilitam e viabilizam a construção de vias férreas. O que mais falta são recursos, boas intenções políticas e pessoas discutindo e pensando no assunto. Os fatos estão aí para serem analisados.

Uma possível solução para a locomoção das pessoas nas grandes cidades pode ser o meio

férreo. Como exemplo cita-se o Trensurb da Grande Porto Alegre, relativamente rápido, seguro, mais barato e eficiente se comparado ao transporte por ônibus para a mesma distância.

Pontos que tornam as ferrovias de difícil construção são o elevado preço do aparelhamento ferroviário, os altos custos de construção e conservação das linhas, a existência de limites máximos para os aclives e declives do terreno onde se constrói a via – que não permite acentuadas elevações, como morros, serras e montanhas –, a complexidade da organização e do controle.

Total de carga transportada, em toneladas no Brasil (em mil)		
Ano	1995	1999
Total	260.293	271.799

Passageiros/Quilômetro no transporte de interior no Brasil (em mil)		
Ano	1996	1999
Total	872.471	441.846

Passageiros/Quilômetro no transporte de subúrbio, por estrada no Brasil (em mil)		
Ano	1995	1999
Total	8.702.114	6.086.100

Fonte (através do site do IBGE): Empresa Brasileira de Planejamento dos Transportes. Sistema de Informações do Anuário Estatístico dos Transportes (SISAET), 2000.

## 5. SETOR HIDROVIÁRIO

Apresenta importância estratégica fundamental no que se refere à hegemonia política e econômica. O domínio e exploração das águas nacionais e internacionais, além de sua significação econômica, constitui-se num problema de soberania e de segurança nacional. O Brasil nunca teve uma política que visasse um acentuado desenvolvimento do setor hidroviário, embora os potenciais de pesca, cabotagem e exportação via mar sejam enormes. Nem mesmo a herança da escola naval portuguesa conseguiu fazer com que o setor deslanchasse no país.

As necessidades de comércio internacional que alimentam a navegação marítima levaram as nações a encurtar trajetos por meio de cortes, em istmos, estabelecendo através de canais ligações – como por exemplo a ligação entre os dois grandes oceanos. Com a construção de portos, a vida continental reanima-se, ajustando-se a estes, estabelecendo novos órgãos de comércio, que se tornaram pontos de concentração e de junção das linhas marítimas e continentais.

A importância de um porto pode ser medida pelo número de navios entrados e saídos, pela tonelagem anual ou pelo valor das mercadorias embarcadas ou em trânsito. A principal função dos portos modernos é a comercial: armazenamento e negociação de mercadorias.

O Brasil possui uma costa de 7500 km de extensão, ou seja, o correto uso do potencial hidroviário do país pouparia em muito os gastos com transporte. Alguns dos principais problemas dos portos brasileiros: tripulações excessivas e regalias; roubo de mercadorias (estragos, perdas, destruições, avarias e também má administração); taxas e despesas excessivas que oneram o tráfego de cabotagem; demoras excessivas nos portos – as cargas permanecem muito tempo paradas nos portos desnecessariamente.

Algumas informações sobre os portos brasileiros:

O setor hidroviário transporta cerca de 95% do comércio exterior brasileiro, que é uma porcentagem extremamente expressiva. Isso revela que nosso comércio internacional está praticamente todo calcado no transporte marítimo. Por outro lado, o Brasil paga para exportar

suas mercadorias, pois o país não tem uma frota hidroviária que atenda suas necessidades. Isso implica que os exportadores devem comprometer possíveis lucros para fazer frente aos altos fretes cobrados pelos cargueiros estrangeiros, fato que quase inviabiliza o comércio internacional e diminui consideravelmente nossas divisas.

Atualmente os portos encontram-se desatualizados. Há necessidade de alterar o modelo de administração monopolista dos portos brasileiros, que tem sido responsável por deficiências de alavancagem do comércio no exterior e, sobretudo, tem ocasionado prejuízos da ordem de bilhões de dólares na nossa economia.

Atualmente há inúmeros problemas no escoamento de mercadorias via mar e rios. Por exemplo, não adianta aumentar a produção de grãos, pois o país tem problemas para alocar e manipular as cargas nos portos.

Seria interessante que os portos funcionassem com custos razoáveis de administração, sem o que a abertura do país para o mercado mundial está irremediavelmente comprometida, tendo em vista os custos que quase o inviabilizam. Se os portos brasileiros não forem capazes de atender bem os navios estrangeiros, liberando a produção ao comércio internacional, continuar-se-á com problemas de falta de intenção externa em comerciar com nosso país.

Nossos portos hoje impedem o sonho de competitividade pela ação do corporativismo sindical (contrariando os princípios da livre concorrência e da liberdade de trabalho, diretrizes que regem as modernas economias), pela deficiência e pela ineficiência.

Algumas das metas de qualquer porto é diminuir custos, garantir segurança à mercadoria e melhorar ainda mais a qualidade dos serviços. Tem-se percebido que os contêineres são comprovadamente uma das melhores formas de se transportar cargas de um país para o outro.

A automatização de todas as operações de um contêiner, assim como pontes rolantes e depósitos, necessitam de elevados investimentos. Cada ponte rolante custa mais de 8 milhões de dólares, enquanto um terminal para contêineres custa bilhões de dólares.

O fato é que o Estado brasileiro não possui condições de realizar os maciços investimentos necessários à modernização dos portos. Então devemos pensar em algumas outras alternativas, como a criação de linhas de crédito e incentivos na iniciativa privada. A palavra modernização neste contexto significa colocar os portos brasileiros em níveis operacionais semelhantes aos dos países mais adiantados. Como, por exemplo, em um nível comparável ao do porto de Roterdã, na Holanda – maior porto em fluxo de cargas do mundo –, em que a movimentação de um contêiner é realizada por um homem, sendo que no Brasil a mesma tarefa é realizada por aproximadamente 40 homens. Isso torna o custo total da operação cerca de três vezes mais caro. Logicamente, existe o problema social que acarreta a excessiva automatização dos trabalhos, porém esta discussão foge completamente do escopo desta discussão e, indubitavelmente, renderia outra de semelhantes proporções.

## **6. SETOR RODOVIÁRIO**

O sistema de transporte interno de cargas no nosso país é praticamente todo calcado no rodoviarismo. Existem muitas contradições que levam a repensar o atual quadro, mas o fato é que desde os primórdios da época republicana no Brasil o rodoviarismo tem sido incentivado de forma, até certo ponto, desordenada. Interesses obscuros, como o de empresas petrolíferas – *lobby* do petróleo – e automobilísticas, podem estar envolvidos. No início da era republicana a influência política de entidades como o Automóvel Club do Brasil foram preponderantes na construção da atual configuração do setor rodoviário brasileiro.

Uma infra-estrutura viária racional requer uma análise da viabilidade econômica e técnica visando também minimização de impactos ambientais. A recuperação e conservação da malha são aspectos também importantes, pois atuam diretamente na segurança e eficácia do setor. Como exemplo da deficiência do setor rodoviário brasileiro cita-se: aproximadamente 25% da



produção agrícola nacional é desperdiçada em acidentes. Adicionando-se a isso as perdas humanas (mais pacientes nos hospitais e perda de produtividade por falta de pessoas) e materiais torna-se evidente a algum descompasso no setor. Alie-se a isso a falta de campanhas educativas, sinalização e infra-estrutura para o setor rodoviário.

Estradas em estado precário – aproximadamente 30% da malha nacional – ocasionam um aumento de custo na ordem de 35 a 40%, quando comparados com malhas em boas condições. O tempo gasto é duas vezes maior que o normal e o consumo de combustível é de 30 a 35% superior ao normal. O atual estado das estradas é devido tanto às más construções, fundamentos inadequados, asfalto ruim, como também pelo excesso de carga transportado por caminhões. Este último, desencadeado pela febre rodoviária e pela falta de fiscalização, ainda leva a uma indevida e indesejável competição com o setor férreo. Como exemplo desta malha danificada citam-se os pontos negros. Pontos negros são locais de concentração de acidentes em que a maior causa deve-se às travessias urbanas, seguidas de intersecções e acessos. Grande parte dos acidentes são problemas geométricos, falta de: superelevação, superlargura e acostamento.

Um outro aspecto que pode explicar a febre do rodoviarismo é que este apresenta a vantagem de, com relativamente menores investimentos, possibilitar uma imediata alavancagem da economia, o que gera emprego e, em consequência, consumo.

A tabela abaixo permite perceber como o Brasil “vive” o rodoviarismo.

Produção Brasileira de Veículos Automotores do Ano de 2001:	
Veículo	Quantidade
Automóveis	1.150.181
Motocicletas	739.691
Caminhões	58.554
Ônibus	16.652
Comerciais Leves (Pick Ups)	240.517

FENABRAVE – Federação Nacional de Distribuição de Veículos Automotores

Analisando friamente os números acima, poucas informações podem ser retiradas. Mas, se analisarmos com um pouco mais de critério, extrapolando os números, podemos perceber que, sendo otimizado o setor de transportes, o consumo de petróleo e, portanto, também a emissão de gases poluentes seriam brutalmente reduzidos. A seguir citamos alguns exemplos da possível referida otimização: poder-se-ia substituir a opção do transporte individual em carros pelo transporte público; também poder-se-ia substituir uma quantidade enorme de caminhões por uma quantidade comparativamente bem menor de trens. E que destino dar aos caminhões e carros parados? E aos caminhoneiros desempregados? Surgem questões complexas, seja lá quais forem as medidas tomadas. Não ocorre no nosso país uma evolução no transporte de cargas em vias férreas, a levar em conta a estagnação na evolução do volume de cargas transportadas em vias férreas (ver gráficos do setor ferroviário).

## 7. REFLEXÕES

Acreditamos que os grandes problemas do Sistema de Transportes Brasileiro são políticos e culturais. Como nós, na qualidade de engenheiros, podemos enfrentar tais problemas? Talvez o engenheiro deva passar a tomar posturas políticas, expressando suas opiniões e incentivando a disseminação de idéias e discussões. Como cidadãos podemos sugerir o incentivo a amplas discussões sobre o tema nas escolas – em especial nas de engenharia – com o intuito de planejar estratégias que possam alterar tal situação. Relativo às escolas de engenharia, tal-

vez possamos propor um projeto de implantação de disciplinas com cursos e atividades visando a busca de soluções.

Vale também ressaltar a necessidade de elaborar planos de desenvolvimento adequados à realidade brasileira, e não apenas copiar modelos vigentes que deram certo em alguma outra parte do mundo.

Uma postura mais reflexiva por parte dos engenheiros certamente faria com que o futuro do setor de transportes tomasse rumos que hoje parecem distantes, talvez até utópicos, mas que, com uma visão otimista, certamente permitiriam o crescimento nacional.

Sentimo-nos insatisfeitos, mas é preciso uma mudança de atitude, pois a discussão mostra que podemos escolher entre sermos fatalistas ou otimistas. A preferência pela última opção é imprescindível para que se possa vislumbrar que uma rede de transportes mais eficiente e integrada é possível de ser feita. Basta para isto utilizar, da melhor forma possível, todos os meios de transporte, interligando-os da maneira mais econômica ou mais viável. Logicamente, um estudo detalhado do território nacional deveria ser feito, cruzando-se as características de cada meio de transporte com as informações colhidas, para daí sim tomarmos decisões consistentes. É aí entra com papel fundamental o engenheiro.

O primeiro passo para qualquer decisão é identificar o problema. E é nisso que se baseia nosso artigo e nossa discussão. Na qualidade de engenheiros e cidadãos políticos podemos salientar os problemas – que podemos identificar a partir da nossa ótica científica – conscientizando as pessoas da necessidade de um plano de desenvolvimento em longo prazo da nossa rede de transportes.

Enfim, podemos refletir no aspecto de transportes como estratégia para o desenvolvimento tanto social como econômico do nosso país, pois, quem sabe, amanhã possamos tomar atitudes que mudem o panorama atual para um melhor, e quem sabe até mesmo com outro paradigma para os transportes no Brasil.

Se ficarmos convencidos da necessidade de se elaborar um plano de desenvolvimento consistente e integrado para os sistemas de transporte que vise a melhorar nossa rede de escoamento da produção para uma forma mais inteligente que a atual, o papel e objetivo da discussão terão sido alcançados. Engenheiros, nos papéis de cidadãos políticos, temos o dever de alertar para tal necessidade. A possibilidade de melhoramento do aspecto social mediante o desenvolvimento dos transportes segundo a ótica capitalista fica clara. Deve-se perceber que o país pode aumentar muito suas divisas a partir de um sistema mais eficiente de transporte de cargas e aí sim voltar, com mais vigor, seus esforços no desenvolvimento social de seu povo – leia-se elaborar uma política que possibilite melhores condições de Alimentação, Saúde, Educação e até de transporte de passageiros – garantindo outro direito básico do cidadão, o de ir e vir.

## **8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BASTOS, Humberto. **ABC dos transportes**. Rio de Janeiro, 2ª ed., Ed. Ministério dos Transportes – Serviço de Documentação, 1971.

COSTA, L. S. S. **As hidrovias interiores no Brasil**. Rio de Janeiro: Serviço de Documentação da Marinha, 1997.

DE OLIVEIRA, C. T. **Modernização dos portos**. São Paulo, 3ª ed., Ed. Aduaneiras, 2000.

DE OLIVEIRA, M. C. **Achegas à história do rodoviarismo no Brasil**. Rio de Janeiro, Ed. Memórias Futuras, 1986.

DO VALE, M. A. **Ação administrativa em defesa do desenvolvimento dos transportes**. Rio de Janeiro, Ed. Ministério dos Transportes – Serviço de Documentação, 1971.

GRACIANO, M. L. **Os transportes como fator básico no desenvolvimento econômico**. Rio



de Janeiro, Ed. Ministério dos Transportes – Serviço de Documentação, 1971.

GRACIANO, M. L. **Transporte, integração e desenvolvimento**. Rio de Janeiro, Ed. Ministério dos Transportes – Serviço de Documentação, 1971.

SEMINÁRIO – INSTITUTO DE ENGENHARIA SÃO PAULO. **A infra-estrutura de transportes no Brasil: crise e alternativas**. São Paulo, Ed. Instituto de Engenharia SP, 25 e 26 de outubro de 1994.

SEVERO, Cloraldino. **A política de transportes no Brasil**. Rio de Janeiro, Ed. Ministério dos Transportes – Serviço de Documentação, 1982.

## **INEFFICIENCY OF THE BRAZILIAN SYSTEM OF TRANSPORTS: STS DISCUSSION AND NATIONAL DEVELOPMENT**

***Abstract:** This paper highlights the need to bring up for discussion, at the engineering schools, the inefficiency of the contemporary Brazilian transportation system. So it aims at alerting the audience about the need for a coherent plan for the transportation sector. The paper will also demonstrate how a well thought out long term plan can contribute to the country's social-economic development. furthermore, we will take in account different subjects that relate to engineering, especially those pertaining to the CTS themes associated with education at technology. This paper does not pretend to provide final answers for the issues raised. It's principle aim is to ask pertinent questions in the hope that the resulting debate will lead us in the direction of finding some long lasting solutions to the obstacles we face in the national development of our country.*

***Key-words:** Transports, Engineering education, National development*