

TRANSPORTES

Waldez De Jesus Santos¹ | Thales Eduardo Almeida Brito¹ | Leonardo Cesar Nunes Santana¹ |
Maria Antônia Lima¹ | Matheus Rodrigues¹ | João Victor Dantas De Souza¹ | Michelle De Jesus Silva²

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO: 1980 - 1777
ISSN ELETRÔNICO: 2316 - 3135

RESUMO

Uma característica importante do engenheiro é sua visão sistêmica, que lhe confere um bom domínio da realidade física, social e econômica. O engenheiro de transportes tem um trabalho fundamental para os transportes visando tornar necessário melhorar ou prover meios de transportes. A engenharia de transportes é uma área multidisciplinar e um ramo relativamente novo da Engenharia Civil onde trazem suas técnicas e conceitos extraídos da economia com um conjunto de conhecimentos comuns utilizados em Engenharia Civil. A engenharia de transportes é responsável pela construção de estradas que possibilitam o escoamento da produção, a circulação de cargas de passageiros de potencialidades turísticas, refletindo assim beneficentemente sobre o processo produtivo. Baseado nisso o governo propôs a duplicação da BR 101 com 4.125 quilômetros de extensão, visto que a BR-101 é a segunda maior rodovia federal do Brasil. Esta atravessa quase todo o litoral brasileiro, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e perpassando por 12 Estados. A duplicação está dividida por partes, cada região, sul, sudeste nordeste, na qual terá um foco maior a região nordeste. A área da construção civil tem capacidade de gerar rapidamente vagas diretas e indiretas no mercado de trabalho e absorver elevado percentual de mão-de-obra qualificada. O setor contribui com o crescimento econômico através do seu efeito multiplicador sobre o processo produtivo, além do representativo nível de investimentos.

PALAVRAS-CHAVE

Transportes. Engenharia. Construção Civil.

A very important characteristic of the engineer is his systemic view, which gives him a good knowledge of the physical, social and economic reality. The transport engineer has also an important role, concerning the transportation movement and the idea of building roads in order to improve the transportation means. The field of transportation engineering is also a multidisciplinary area and a relatively new branch of civil engineering which brings their techniques and concepts from the economy with a common body of knowledge used in civil engineering, although its difficulty of having a precise definition of engineering transport, it is even more complicated to define the transportation engineer. The transportation engineer is responsible for road construction the enable the production flow and the movement of tourists, reflecting on the productive process. In this context the government has proposed doubling BR 101 with 4125 km long has to be highlighted, since the BR-101 is the second largest federal highway of Brazil. It crosses almost the entire Brazilian coast, stretching from Rio Grande do Norte to Rio Grande do Sul and crossing 12 states. The duplication is divided in sections, south, east, northeast, and the northeast receives the greatest attention. In the civil area, it is observed a potential increase of direct and indirect jobs, and this increase may help the absorption of a high percentage of employees, including the skilled ones. The sector contributes to the economic growth through its amplifier effect on the production process, and the representative level of investment.

KEYWORDS

Transportation. Engineering. Civil Construction.

1 INTRODUÇÃO

O Transporte é um meio de locomoção bastante utilizado por todos, que facilita o acesso a locais com mais eficiência e rapidez, exerce enorme importância na sociedade como todo.

Existem vários tipos de transportes desde transportes aquáticos: que navegam por mares e rios; transportes terrestres: trafegam por estradas, ferrovias e rodovias; transportes aéreos: viajam através do ar.

Mas com o passar do tempo e com o crescimento da população e do tráfego de veículos, está havendo um sobrepeso sobre rodovias e estradas causando trânsito e, conseqüentemente, transtorno, daí entra em cena o engenheiro de transporte encarregado de criar novas vias de locomoção como estradas, sempre visando a melhor movimentação destes veículos.

Portando a engenharia de transporte é um ramo fundamental para que haja um maior crescimento e melhoria na locomoção dos veículos e, conseqüentemente, a melhoria de vida de todas as comunidades.

2.1 Definição

A palavra "transporte" vem do latim trans (de um lado a outro) e portare (carregar). Podemos dizer que, em síntese, transporte é o movimento de pessoas ou coisas de um lugar para outro. Os transportes podem se distinguir pela posse, onde o transporte público é destinado a qualquer pessoa e o privado é restringido somente a quem os adquiriu.

Os transportes contêm três elementos: infraestrutura, veículos e operações comerciais. Infraestrutura é a malha de transporte: rodoviária, férrea, aérea, fluvial, tubular etc. Os veículos são automóveis, bicicletas, ônibus, trens e aeronaves, que utilizam essa malha. As operações são as formas como esses veículos utilizam a rede, como leis, diretrizes, códigos, etc.

Os meios de transporte ainda podem ser divididos em:

Terrestre: Carros, ônibus, trem etc.

Aquático: Navios, canoa, barcos etc.

Aéreos: Aviões, helicópteros, balão etc.

Tubular: Gasoduto, oleoduto etc.

3 CARACTERÍSTICAS

3.1 Rodoviário

O sistema rodoviário vem observando a quase total preferência no transporte dos produtos pela maioria das empresas. Sua versatilidade e flexibilidade superam os demais sistemas destacadamente. Sua organização permite maior acuidade no controle de percurso, a segurança operacional oferecida ao usuário é despreocupante, e ao lado de uma malha rodoviária que atende aos principais interesses nacionais de equipamento de qualidade internacional oferecido pela excelente indústria automobilística brasileira, surge a do empresário do transporte, disposto a mergulhar no investimento de risco; enfia-se a oferecer ao usuário um relacionamento compreensivo através no qual ambos se completam na formação e uso de formidável infra-estrutura do sistema.

3.2 Ferroviário

O transporte ferroviário nacional sofre de grande mal: seu empresário é o estado. Sua infra-estrutura arcaica e parada no tempo parece exigir recursos para sua reforma e recuperação que superam em muitos às disponibilidades do erário nacional que, com muita dificuldade, atende aos déficits financeiros crescentes do sistema. Entretanto, por ser apropriado ao transporte de grandes quantidades, proporciona seu eventual emprego na transferência de produtos entre unidades operacionais dos usuários-fábrica, filiais, centro de distribuição etc. o sistema ferroviário nacional evoluiu no campo do equipamento rodante, dada a existência de excelente parque industrial ferroviário no país.

Como o transporte marítimo representa a grande maioria do transporte aquático, muitas vezes é usada esta denominação como sinônimo, no transporte de mercadorias e de passageiros por barcos, navios ou balsas, via um corpo de água, tais como oceanos, mares, lagos, rios ou canais. O transporte aquático engloba tanto o transporte marítimo, utilizando como via de comunicação os mares abertos, como transporte fluvial, usando os lagos e rios.

3.4 Aéreo

Esse sistema a primeira vista, não se apresenta como ideal ao transporte de produto de baixo valor, principalmente em virtude do seu baixo patamar da relação valor/peso. O autocusto relativo do transporte aparentemente só pode ser compensado quando sua incomparável velocidade trás vantagens na relação global com os outros sistemas.

Sobre modo um sistema com possibilidades de competição com os outros quando, através de fretamento local em operação charter, possibilitar retorno, já se tornou vital a administração de transporte e de distribuição para as empresas.

3.5 Fluvial

O transporte fluvial quase exclusivo da Amazônia e de outras regiões, trecho do rio São Francisco, trecho do rio Paraná e de zonas e de rios menores, em vários estados, é aceitado como um sistema teoricamente pouco oneroso.

É aliás, de assinalar-se o interesse do governo federal e de alguns governos estaduais no trato da matéria.

4 CONSIDERAÇÕES SOBRE A ESTRUTURA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO NO BRASIL

4.1 O transporte de cargas

Alguns dados de estrutura existente

O transporte de cargas pelo sistema rodoviário no Brasil tem uma estrutura respeitável e é responsável pelo escoamento, que vai desde safras inteiras da agricultura até simples encomendas.

Essa estrutura, maior que a da maioria dos outros países, gira em torno de 7,5% do nosso produto interno bruto, ou seja, chega a aproximadamente 30 bilhões de dólares por ano.

Tal sistema é o principal meio de transporte de cargas no país e desempenha um papel vital para a economia e bem-estar da nação. Sabe-se que assumir essa responsabilidade implica numa busca constante de eficiência e melhoria no nível dos serviços oferecidos, o que passa necessariamente pela absorção de novas tecnologias e procedimentos.

Os autônomos (TCA) detêm boa parte dos caminhões em circulação no Brasil e exercem papel de fundamental importância econômica, notadamente no transporte de cargas de longo curso.

A criação de entidades, como o serviço social do transporte/serviço nacional de aprendizagem do transporte-Sest/Senat-, além de federações e associações, constitui-se em alternativa para suprir tais necessidades, de modo a lhes oferecer maiores oportunidades de organização, treinamento, assistência social.

Cabe destacar também o relevante papel prestado pelos autônomos na parceria com as transportadoras. Elas operam com tais profissionais principalmente em situações de picos de demanda e no transporte de cargas de longa distância, o que, sem dúvida, contribui para proporcionar maior racionalização das frotas e do sistema.

As empresas transportadoras

As transportadoras (ETC), apesar de mais organizadas e estruturadas, sofrem também muitas dificuldades, geradas por fatores como: condição inadequada das estradas falta de um melhor planejamento para o setor por parte dos órgãos governamentais e devido aspectos operacionais. É necessário, que nas suas atividades sejam adotados eficientes sistemas de operação e gestão de frotas.

Essa percepção tem como base conversas mantida com gerentes e operadores de transportadoras, além de contatos com técnicos que atuam nesse setor.

O uso de modernas técnicas de gestão de frotas, associado ao emprego de novas tecnologias e treinamento de pessoal, poderá, sem dúvida, proporcionar ganhos significativos de produtividade e eficiência ao sistema, beneficiando não só as empresas, como também os clientes e consumidores.

As transportadoras de carga própria

No caso das transportadoras de cargas próprias (TCP), diversas de suas operações de gestão de frotas guardam semelhanças com aquelas vivenciadas pelas empresas de transporte de cargas (ETC). Dentre elas, podem-se citar atividades como: manutenção, treinamento de recursos humanos, renovação de frotas e equipamentos, especificação de veículos, dimensionamento e controle de frotas etc.

As empresas locadoras de veículos

A situação das empresas locadoras de veículos (ELV) é bem diferente, pois são organizações que dispõem de frotas de caminhões para locação.

Elas são utilizadas para suprir, em diversos casos, necessidades esporádicas ou sistemáticas por veículos.

O transporte público urbano

A constituição determina que compita privativamente à união legislar sobre transporte e trânsito e aos municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, bem como os de transporte coletivo, que têm caráter essencial. Diz ainda que cabe ao poder público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos.

Assim, a responsabilidade maior fica com os municípios, os quais passam a ter que compreender como está estruturado o setor de transporte e como administrá-lo.

Já nas cidades de médio porte, de 50 mil a 80 mil habitantes, o conselho transforma-se em coordenadoria de transporte e transporte e trânsito, sendo dirigida por pessoas especializadas no assunto, pois há necessidade de maior capacidade para lidar com problemas maiores.

O transporte rodoviário de passageiros

A exemplo do transporte público urbano, o transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional de passageiros também opera sob regime de concessão, permissão ou autorização.

Uma vez garantido o transporte do passageiro, com sua respectiva bagagem, além de malas postais, poderá a transportadora- respeitada, dentre outras, as disposições referentes ao peso bruto total máximo do veículo, aos pesos brutos por eixo ou conjunto de eixos e à relação potência líquida/peso bruto total máximo- utilizar o espaço remanescente para o transporte de encomendas.

5 ALGUMAS DIFICULDADES ENCONTRADAS NA EVOLUÇÃO DOS PROCESSOS DE GESTÃO DE FROTAS

Dentro da realidade brasileira, inúmeros fatores que dificultam a tão almejada maximização da eficiência e racionalização nos processos de gestão de frotas. Dentre estes, podem-se citar os seguintes:

- Tecnicamente os problemas relacionados com gestão de frotas e a programação dos serviços de transporte, por sua própria natureza.
- Os avanços em áreas como a informática, telecomunicações, sensoriamento remoto, etc.
- Existe segurança e resistência para incluir alterações em uma sistemática de trabalho que vem sendo adotada, com resultados, há certo tempo.

A Engenharia de transportes é uma área de estudo multidisciplinar e um ramo relativamente novo da Engenharia Civil, que sua técnica e conceitos extraídos da economia, da geografia, das pesquisas operacionais, da geopolítica, do planejamento regional e urbano, da probabilidade e estáticas, além do conjunto de conhecimentos comum utilizados em Engenharia Civil.

7 O ENGENHEIRO DE TRANSPORTE

Ainda que se possa definir com precisão o que é engenharia de transportes, mais complicado é definir o engenheiro de transportes, pois engenheiros atuando nas mais variadas áreas consideram-se engenheiros de transportes.

Uma característica importante do engenheiro é sua visão sistêmica, que lhe confere um bom domínio da realidade física, social e econômica. Muitos dos engenheiros de transportes e dos outros profissionais da engenharia de transportes fazem parte de empresas de consultorias, Planejamentos e projetos.

Outros engenheiros de transportes trabalham para agências governamentais ligados aos sistemas de transportes, que se encarregam do planejamento, construção e operação de uma ampla variedade de instalações das quais consiste o sistema de transporte de um país, região ou até mesmo de uma cidade.

7.1 Engenheiros de sistemas de transportes (ou planejamentos de sistemas)

São profissionais cuja principal atividade refere-se à análise e proposição de soluções globais de transporte para região ou mercado. Estes engenheiros ou planejadores (arquitetos, economistas etc.) consideram todas as modalidades e tecnologias de transportes que poderiam ser utilizados para solucionar um determinado problema.

7.2 Engenheiros de componentes de sistemas de transportes

São profissionais que se especializam em componentes particulares do sistema para fins de análise, projetos e definição de métodos e procedimentos para seu uso.

São os engenheiros de sistemas de transportes (junto com economistas, advogados, arquitetura etc.) que tratam dos problemas mais amplos de onde, quando e quais os componentes de sistemas de transportes devem ser implantados em determinados locais ou regiões.

O planejamento de transportes está inteiramente ligado às políticas de desenvolvimento socioeconômico, e as decisões em transportes estão ligadas às propriedades de desenvolvimento econômico e mudanças políticas da região e sociais, isso faz com que o engenheiro de transportes trabalhe com economistas, sociólogos e políticos.

A ideia de se construir uma estrada surge, evidentemente, assim que os fatores determinantes do progresso atingem uma região, tornando necessário melhorar ou prover meios de transportes.

Do ponto vista econômico, a construção de estradas permite o escoamento da produção, a circulação de cargas de passageiros de potencialidades turísticas etc., alargando horizontes para o desenvolvimento de regiões abandonadas, refletindo beneficentemente sobre o processo produtivo.

7.4 Projeto

No que se diz respeito a projeto de estradas, existe uma série de estudos e projetos específicos que devem ser efetuados. Estudos tais como: estudos de viabilidade técnica-econômica e financeira, estudos topográficos e estudos geométricos e geotécnicos

Além dos estudos citados, também faz parte de um projeto de engenharia da estrada a apresentação do orçamento e o plano de ataque do serviço. A construção de uma estrada comporta, portanto, uma série de operações desde a elaboração do anteprojeto até a sua abertura ao tráfego.

O estudo de viabilidade técnica-econômica e financeira objetiva selecionar alternativas de traçados mais convincentes, determinar as características técnicas mais adequadas em função os estudos do tráfego e definir a viabilidade econômica do projeto.

7.5 Reconhecimento

Com a aprovação do projeto, o engenheiro dar início ao trabalho de reconhecimento, no qual dará uma visão geral do trabalho de campo que será feito.

O reconhecimento tem como objetivo o estudo geral de uma ampla faixa de território por onde pode passar o traçado da estrada. Para se fazer reconhecimento necessita –se conhecer previamente : localização dos pontos iniciais e finais da estradas , indicações dos pontos obrigatórios de passagem e as retas que ligam esses pontos.

Além de ter noção sob essas localizações e indicações o trabalho de reconhecimento consiste algumas tarefas básicas a serem desenvolvidas:

Coleta de dados sobre a região (mapas, cartas, fotos aéreas etc.), observação do terreno (em campo ou fotos aéreas), a determinação das diretrizes gerais e parciais, seleção dos pontos obrigatórios de passagens de circunstâncias (tanto quantos possíveis), entre outros.

8 A DUPLICAÇÃO DA BR 101

Com 4.125 quilômetros de extensão, a BR-101 é a segunda maior rodovia federal do Brasil. Atravessa quase todo o litoral brasileiro, estendendo-se do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e perpassando por 12 Estados.

Este incrível investimento tem os objetivos: dotar a região de infra-estrutura rodoviária adequada, que proporcione a indução do desenvolvimento social e econômico, notadamente nos setores de turismo e canavieiro; Redução no custo operacional dos veículos. Segurança dos usuários com a redução do número de acidentes. Redução do tempo de viagem dos usuários e de cargas. Além desses objetivos, uma obra deste porte atinge também de forma indireta a sociedade e a economia, pelo o fato de precisar de mão-de-obra para trabalhar, gerando emprego para a sociedade.

A duplicação está dividida por partes, cada região, sul, sudeste nordeste, na qual terá um foco maior a questão na região nordeste.

9 ACOMODAÇÃO DE CARGAS E DE PASSAGEIROS

Acomodação de cargas e de passageiros nos veículos de transportes rodoviários envolve diversos princípios e regras praticas, bem como procedimentos que devem seguir a legislação pertinente.

A legislação de trânsito cuida das regras gerais de circulação da sinalização das vias publicas, das condições necessárias aos veículos para poder transitar e, especialmente das exigências relacionadas com o condutor.

O Contran (Conselho Regionais de Trânsito) é o órgão normativo e coordenador, isto é, aquele que baixa as normas e coordena o Sistema Nacional de Trânsito.

O código de trânsito Brasileiro e sua regulamentação são desconhecidos pela maioria dos condutores, o que é alarmante, pois neles estão contidas todas as normas e todos os procedimentos que disciplinam o trânsito.

9.1 Acomodação de cargas

Acomodação de cargas nos veículos é maior importância não só para os transportadores como também para aqueles que zelam pelo estado de conservação da rede rodoviária brasileira.

9.2 Princípios que regem sua distribuição

A correta de distribuição de cargas no veículo é fundamental para uma operação segura e econômica. Entre os efeitos observados pela distribuição incorreta de carga de veículo, destacam-se:

- Os problemas de estabilidade;
- A falta de aderência nos pneus;
- Má distribuição do peso, como sobrecarga desequilibrada entre os eixos;
- A elevação do consumo de combustível.

10.1 A importância da tecnologia nas empresas de transportes

Nos dias de hoje não basta realizar apenas uma boa gestão de frota. O mercado de serviços de transportes exige das empresas uma constante modernização, a fim de que conservem ou ampliem as suas fatias de mercado.

Os avanços tecnológicos, que ocorrem a velocidades espantosas, devem ser, portanto, acompanhados de perto pelas empresas e ser implementados sempre que houver viabilidade técnica e econômica.

O setor de transportes é a base para estabilidade de qualquer economia e indispensável para garantir a competitividade no mercado globalizado.

11 APLICAÇÕES DE TEORIA DE FILAS NOS TRANSPORTES

Esse anexo tem como objetivo principal visualizar quais são as áreas dos transportes que estão sendo contempladas com a utilização da teoria de filas, com base em revisão feita por Cardoso e Souza (2000). A partir desse levantamento, pode-se melhor compreender a importância e as potencialidades de tal ferramenta na resolução de problemas de setor de transportes. Nesse sentido, várias aplicações podem ser destacadas, como, por exemplo: a programação do tráfego aéreo nos aeroportos, a sincronização dos semáforos, a atracação dos navios nos portos, a espera de linha pelos trens de carga, os veículos em postos de pedágios, a determinação da capacidade nos pátios de estacionamentos de automóveis, entre outros.

11.1 Quadro geral das aplicações nos transportes

Além do conhecimento das particularidades conceituais da teoria de filas, um outro objetivo deste trabalho foi fazer uma análise das áreas de aplicação da teoria citada. Através dessa análise poder-se-á visualizar quais áreas são mais privilegiadas com significativo uso ou, mesmo, as áreas que estão necessitando de pesquisas mais aprofundadas, que visem a uma melhoria no seu desempenho.

Após um levantamento bibliográfico desenvolvido por Cardoso e Souza (2000), envolvendo aplicações de teoria de filas nos transportes, identificaram-se 14 Áreas de pesquisa, a saber:

1. Engenharia de tráfego: Controle e Operação;
2. Engenharia e Segurança de tráfego;
3. Logística: Armazenamento;
4. Logística: Transporte de carga;
5. Logística: Sistemas de Informações Geográficas;
6. Operações de pedágios;
7. Operação de Sistemas de Transportes;
8. Operações Ferroviárias;
9. Operações Viárias, Capacidade e Controle de Tráfego;
10. Pesquisa Operacional;
11. Planejamento dos transportes e Modelos;

12. Projetos e Simulação em Operação Portuária;
13. Simulação para Análise de Capacidade de estacionamentos;
14. Tráfego Rodoviário.

11.2 Alguns Exemplos de aplicação da teoria de filas nos transportes

Um exemplo simples e dos mais típicos encontrados na literatura consultada considera um Terminal de Ônibus com quatro baias operando como um conjunto de canais de serviço independentes e em paralelo. Assume-se que, em média, 120 Ônibus/hora usam a instalação e que o tempo médio levado pelos Ônibus para o embarque e desembarque é de 90 segundos.

Outro exemplo característico do setor de transportes, usado desde os anos 1980, pelo professor Humberto Flores, contempla um terminal Portuário, aqui denominado de Simulópolis. Ele opera com um único berço e o administrador está pensando em alugar outro, no qual poderá atracar e atender os navios que chegam ao terminal e são obrigados a perder um tempo significativo aguardando na fila de espera.

12. MERCADO DE TRABALHO (UMA ANÁLISE SOCIOECONÔMICA NO NORDESTE EM ARACAJU SE)

A construção civil é uma atividade relevante para o desenvolvimento socioeconômico. Tem capacidade de gerar rápida mente vagas diretas e indiretas no mercado de trabalho e absorver elevado percentual de mão-de-obra, inclusive não-qualificada. O setor contribui com o crescimento econômico através do seu efeito multiplicador sobre o processo produtivo, além do representativo nível de investimentos.

Este artigo examina o mercado de trabalho na indústria da construção civil brasileira, com ênfase para região Nordeste e município de Aracaju, utilizando como principal fonte de informações a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego.

Embora o setor da construção tenha crescido nos últimos três anos, a construção civil opera muito abaixo de sua capacidade produtiva e de seu nível histórico de emprego.

12.1. A Construção Civil no Brasil, Nordeste e Aracaju.

No Brasil, há forte interdependência entre o desempenho da indústria da construção civil e o desempenho da economia nacional, pois a construção, sendo sensível ao nível de renda e ao volume de crédito disponível, cresce em grande parte associada à expansão do produto nacional, e concomitantemente contribui com o crescimento econômico, tendo em vista seu considerável efeito multiplicador sobre o processo produtivo e o nível de investimentos.

13 CONCLUSÃO

Em primeiro lugar concluímos que existem vários tipos de transporte, como por exemplo, rodoviários, ferroviários, marítimos aéreos e fluviais. Em segundo lugar, ficamos a conhecer as funções dos transportes, as suas vantagens e as desvantagens.

Além dos transportes, abordamos também o engenheiro de transporte, o que ele faz, o reconhecimento dele, os projetos entre outras coisas. Em seguida falamos sobre a duplicação da BR 101, inovações e tecnologias, acomodação de cargas e por fim o mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

DIAS, Marco Aurélio P. 1952 – **Transportes e distribuição física** / Marco Aurélio P. Dias - São Paulo: Atlas, 1987.

VALENTE, Amir Mattar, **Gerenciamento de transporte e frotas** / Amir Mattar Valente, Eunice Passaglia, Antônio Galvão Novaes ; revisão Janice Yunes Perim. – São Paulo : Pioneira Thomson Learning, 2003.

FONTES, Luiz Carlos A. de A. **Engenharia de estradas**: projeto geométrico. – Salvador Centro Editorial e Didático da UFBA, 1995.

GERENCIAMENTO de transportes e frotas / AMIR Mattar Valente [et al.] . – 2. Ed. Ver. – São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PORTUGAL, Licínio da silva, 1950 - **Simulação de Tráfego**: Conceitos e técnicas de modelagem/Licínio da Silva Portugal. - Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

CARDOSO, Carlos Estevão Leite; SOUZA, José da Silva. **Fruticultura Tropical**: Perspectivas e Tendências. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza , v. 31, n1, p. 84-95, jan-mai, 2000.

Data do recebimento: 16/07/2012

Data da avaliação: 21/07/2012

Data de aceite: 22/07/2012

1 Graduandos em Engenharia – Universidade Tiradentes

2 Graduada em Engenharia Química, Professora das Engenharia na Universidade Tiradentes.

Email: mjs_eq@yahoo.com.br