

Eixo Temático: Estratégia e Internacionalização de Empresas

**PICKUP AND DELIVERY: O CASO DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO DE
UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR NA REGIÃO CENTRAL DO RIO
GRANDE DO SUL**

**PICKUP AND DELIVERY: THE CASE OF THE UNIVERSITY RESTAURANT AT
HIGHER EDUCATION INSTITUTION IN THE RIO GRANDE SOUTH CENTRAL
REGION**

Elijeane dos Santos Sales e Bianca Jupiara Fortes

RESUMO

Devido ao crescimento e ampliação da infraestrutura universitária cada vez mais faz necessário o aporte de estudos operacionais a fim de otimizar a qualidade do fornecimento e gerenciamento dos recursos disponíveis. Logo, o objetivo deste trabalho foi apresentar o problema de transporte das refeições do restaurante universitário de uma Instituição de Ensino Superior na Região Central do Rio Grande do Sul e propor a minimização do número de deslocamentos entre o restaurante principal (fornecedora) e as demais unidades (receptoras). Para tanto foram feitas observações em loco durante aproximadamente uma semana (29/11/2013 a 4/12/2013) a fim de verificar como ocorria o processo de distribuição e transporte das refeições. A partir das observações percebeu-se deslocamentos “desnecessários” o que acarreta em desperdício de combustível e mão de obra.

Palavras-chave: pickup & delivery, restaurante universitário, otimização.

ABSTRACT

Due to the growth and expansion of university infrastructure is increasingly required the input of operational studies to optimize the quality of provision and management of available resources. Therefore, the aim of this work was to present the problem of transporting of the meals in the university restaurant of a Higher Education Institution in the Rio Grande South Central Region and propose minimizing the number of shifts between the main restaurant (supplier) and the other units (receptor). For that observations were made in place for approximately one week (29.11.2013 to 04.12.2013) to check as was the process of distribution and transportation of meals. From the observations it was noticed "unnecessary" movements which results in wasted fuel and labor.

Keywords: pickup & delivery, university restaurant, optimization.

1. Introdução

Nos últimos anos, devido aos incentivos governamentais para ampliação da estrutura de ensino superior, cada vez mais tem se visto um crescimento das cidades universitárias em virtude desses altos investimentos. Todavia, muito da expansão e ampliação da infraestrutura desses locais não vem acompanhada de um planejamento operacional o que acarreta em problemas de modelagem e pesquisa operacionais futuros.

Em uma determinada Instituição de Ensino Superior (IES) isso pode ser exemplificado pelo problema de transporte das refeições do restaurante universitário. Quando do princípio da Instituição havia apenas um restaurante para suprir a demanda local atualmente existem três, mas que são abastecidos pela cozinha deste primeiro. Situações como essa se enquadram em problemas do tipo “pickup & delivery (PDPs) que segundo Berbeglia, Cordeau e Laporte (2010, p.10) trata-se de uma classe problema de roteamento de veículos em que objetos ou pessoas tem que ser transportados entre uma origem e um destino.”

Assim, torna-se evidente que devido ao crescimento e ampliação da infraestrutura universitária cada vez mais faz necessário o aporte de estudos operacionais a fim de otimizar a qualidade do fornecimento e gerenciamento dos recursos disponíveis. Logo, o objetivo deste trabalho foi apresentar o problema de transporte das refeições do restaurante universitário de uma Instituição de Ensino Superior na Região Central do Rio Grande do Sul e averiguar quais as possíveis rotas desnecessárias, bem como possíveis desperdícios de recursos.

2. Referencial Teórico

Nesta seção apresenta-se uma breve contextualização sobre a otimização dos transportes e os problemas de redes de transportes.

2.1 Otimização dos transportes

Para Fleury (2007) faz-se necessário que nas organizações haja a otimização dos seus recursos juntamente à redução de custos organizacionais, inclusive os custos de distribuição. E isso se atinge através da melhoria dos processos de toda e qualquer cadeia produtiva, como a de um Restaurante Universitário, a excelência na qualidade aos produtos, minimizando custos e evitando o desperdício.

Corroborando com isso Ballou (2004), já comentara em seus estudos que o transporte comumente representa para grande parte das empresas, o mais significativo fator nos custos logísticos, podendo absorver de um a dois terços deste custo. Fleury (2007) afirma que o transporte é uma das principais funções logísticas, representando a maior parcela dos custos logísticos em toda o sistema da cadeia produtiva, sendo de até 60%, e tendo um papel fundamental no desempenho de diversas dimensões do serviço ao cliente.

Consonante a isso, muitas empresas tem dado maior atenção ao âmbito de transportes, buscando oferecer melhores serviços de distribuição. Referente ao setor de transportes de uma organização, portanto, mostra-se clara a importância de estudá-lo, buscando encontrar alternativas aplicáveis nas empresas, as quais otimizem o desempenho do mesmo. Nesse sentido, demonstra-se o campo da Pesquisa Operacional, a qual segundo Hillier e Lieberman (2006) envolve o planejamento e a coordenação de operações realizadas nas organizações, buscando otimizar os recursos utilizados nestas operações para atingir o melhor resultado possível, o resultado ótimo.

No contexto de um sistema logístico como um todo, destaca-se o setor de distribuição, o qual está sendo o foco desse estudo, conforme Fleury et al. (2007) desde a antiguidade, até os dias atuais, com avanço de tecnologias que permitem a troca de informações em tempo

real, o transporte continua sendo fundamental para se atingir o objetivo, que é o produto certo, na quantidade certa, na hora certa, no lugar certo ao menor custo possível.

Assim, são diversos os fatores que elucidam a importância de se estudar a entrega dos produtos Figueiredo (2006) comenta que cada vez mais se apresentam exigências ao longo de uma cadeia de ter mais velocidade e flexibilidade, assim como praticar a intermodalidade em todos os seus canais de distribuição, buscando maior eficiência e pontualidade nas tarefas de entrega e/ou coleta; um melhor aproveitamento da frota e dos motoristas; menores tempos de ciclo; menores tempos de obtenção e melhor planejamento das rotas, gerando assim sensíveis reduções de custos operacionais, melhoria da imagem da organização, maior satisfação daqueles que são clientes.

2.2 Problemas de rede de transportes

De acordo com Lachtermacher (2009) é comum que modelos de redes sejam aplicados às situações particulares de problemas de programação linear, e é por meio de uma representação gráfica que são analisadas. Vale salientar que são inúmeros os problemas que permitem sua modelagem em redes, onde, associando informações de distâncias, custos ou tempos com demandas e capacidades de serviços, utiliza-se geralmente o conceito espacial.

Assim são solucionados de modo eficiente com o problema de rede, pois estes facilitam a compreensão a partir da visualização das relações entre os elementos do sistema, aumentando o grau de entendimento do problema e seus resultados prováveis. E esses problemas, por sua vez, são tais como os de distribuição física, produção, de energia e etc.

No que tange a análise de dados espacialmente distribuídos de acordo com Lorena (2003) ela demonstra diferentes aplicações quando é possível identificar redes para apoio e determinação de problemas. As redes consistem em entidades formadas por pontos (nós ou vértices) e linhas (arcos ou arestas) as quais delineiam de forma natural conexões de água, telefonia, vias públicas, e outros conforme o autor. De modo que as redes em modelos urbanos representam comumente ruas, avenidas e seus cruzamentos. Scarpin et al. (2010) comentam que uma rede de transportes, trabalhada em termos matemáticos é um grafo, sendo uma ferramenta acessível e eficaz, empregada no campo de pesquisa operacional, em problemas de roteirização, por exemplo.

Abordando outra perspectiva, mais especificamente referente aos problemas de redes, são variados os problemas do mundo real que podem obter essa classificação. Segundo Lachtermacher (2009), estes problemas classificam-se como: problemas de fluxo máximo, problemas de menor caminho; problemas de transporte e rede de distribuição. Primeiramente no que se refere aos problemas de fluxo máximo, estes são aplicados às situações onde busca-se maximizar a quantidade de fluxo de um ponto de origem para um ponto de destino, submetidos à restrições de capacidade de fluxo nos arcos. Lachtermacher (2009) diz que é comum que tais problemas demonstrem a questão do fluxo de materiais como água, gás, energia, óleo por meio de uma rede de tubos ou cabos; ao mesmo tempo, podem representar o fluxo máximo de carros em uma malha rodoviária, de produtos em linhas de produção, entre outros.

Enquanto que nos problemas de menor caminho Lachtermacher (2009) e Lorena (2003) comentam que eles representam um caso especial em que os arcos correspondem à distância entre dois pontos (nós). Onde os nós ou vértices podem representar centros de população e interseções de ruas ou avenidas em uma rede urbana, ou pontos de demanda e interseções de rodovias em um mapa de cidades. Os arcos ou arestas são usados para representar ruas ou segmentos de rodovias. É notório o fato de ser viável a existência de diversos caminhos entre pares de nós, que passem pelos arcos (soma dos valores que aparecem nas arestas).

O problema de rota mais curta, ou caminho mínimo são uma modalidade comum dentre os vários problemas que envolvem a teoria dos grafos. Lachtermacher (2009) e Lorena (2003) dizem que são diversos os algoritmos que podem ser usados para responder esta questão, onde em cada arco de um grafo, determina-se a distância que ele representa. Além disso, possuem como finalidade identificar o caminho mais curto entre dois nós, problemas do caminho mínimo ao em vez de representarem somente distâncias, podem também ser úteis na descrição de custos ou tempos mínimos, como na aplicação do presente trabalho.

3. O restaurante universitário (RU)

O Restaurante Universitário foi inaugurado no ano de 1963, no prédio do Centro, e no Campus da Universidade em 1975, já em 2010 iniciaram-se as atividades do RU2 (Campus). No princípio os serviços do Restaurante eram terceirizados e a produção dos alimentos era feita em cada uma de suas sedes, todavia a partir de 1997 a produção passou a concentrar-se no RU Campus onde se mantém até hoje. Atualmente, o restaurante serve em média 8000 refeições diárias, sendo a maioria delas almoço.

<p>RU Campus - Refeitório I (RU1)</p>	<p>Conta com espaço físico disponível para os setores de produção de alimentos, administração e nutrição, além de possuir todos os equipamentos para a produção e armazenamento dos alimentos. O Restaurante conta com dois refeitórios: um para os usuários e outro para os funcionários.</p>
<p>RU Centro</p>	<p>Neste RU são apenas servidas as refeições, pois são preparadas no RU Campus e transportadas até o Centro em <i>containers</i> térmicos. Possui um refeitório com um <i>buffet</i> e 120 lugares.</p>
<p>RU Campus - Refeitório II (RU2)</p>	<p>A comida é preparada no RU1 e transportada até o refeitório novo, da mesma forma que ocorre com na unidade do RU Centro; Conta com 2 <i>buffets</i>.</p>

Quadro 1- Restaurantes Universitários da uma Instituição de Ensino Superior

Fonte: Universidade

4. Situação problema

Como visto anteriormente o restaurante universitário desta IES conta com um restaurante principal (Ru1) no qual são preparadas as refeições e os demais (Ru Centro e Ru2) para onde são transportadas as refeições. Esse deslocamento das refeições, em especial o almoço, tem se tornado cada dia mais complexo, uma vez que não são conhecidas as reais quantidades que devem ser transportadas já que não há restrições para alunos assim como servidores para realizar as refeições.

Deste modo, este problema do Restaurante Universitário de uma Instituição de Ensino Superior na Região Central do Rio Grande do Sul parte da premissa de que uma vez que não são conhecidas as reais quantidades de alimentos a ser transportadas, apesar de haver uma estimativa, podem ser feitas viagens extras para suprir uma possível demanda emergente que

podem gerar: desperdício de combustível, mau aproveitamento do tempo dos funcionários, uso desnecessários dos veículos, entre outras perdas. Em geral, essas possíveis viagens extras são feitas exclusivamente para o RU2, uma vez que para o Ru Centro o trajeto é realizado somente uma vez em decorrência do menor número de refeições. Salienta-se que para efeitos de modelagem neste trabalho foi utilizada somente a descrição do problema no almoço.

Ordinalmente, o fluxo da carga funciona da seguinte maneira: são carregados, pela manhã, dois veículos modelo utilitário (um para o Centro e outro pra Ru2), - com capacidade para 60 contêineres térmicos cada, do Restaurante Universitário 1 (origem) para os destinos RU Centro e RU2. Esses contêineres térmicos são os locais de armazenagem das cubas metálicas (*buffett*) que contém os alimentos.

Para o Ru Centro somente é realizada uma viagem (origem – destino) para o transporte do almoço, enquanto que para o RU2 são feitas no mínimo 2 viagens (origem-destino) conforme ilustra a Figura 1.

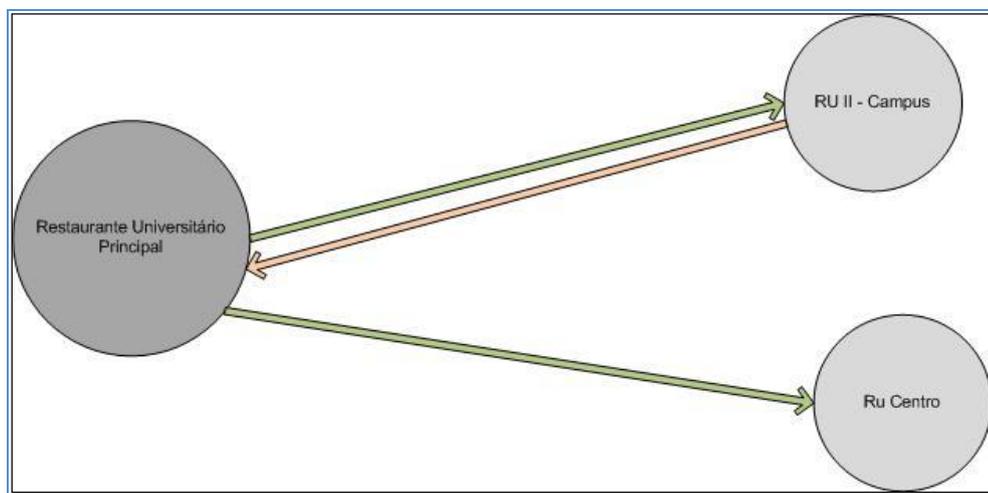


Figura 1 - Fluxo de Deslocamento do Transporte do Almoço entre os Restaurantes Universitários
 Fonte: Dados da Pesquisa

Porém, em situações normais é realizado mais transportes de almoço para o Restaurante Universitário 2 em virtude do não conhecimento da demanda do dia. Sabe-se que a demanda dos restaurantes varia de acordo com os dias da semana e também com o cardápio, nas terças-feiras, quartas-feiras e quintas-feiras, assim como nos dias que há carne de frango e carne bovina são os dias de maior consumo. Entretanto, nos dias que há peixe e carne suína, assim como nas segundas-feiras e sextas-feiras é quando ocorre um decréscimo nessa demanda.

Além disso, outros fatores interferem no transporte como:

- Saladas como alface, ocupam mais espaço nas cubas, logo é necessário o uso de mais cubas a fim de atingir a quantidade esperada;
- Carnes com molho também ocupam maior volume na cuba, sendo necessário um maior número de cubas para atingir a quantidade esperada;
- Para o transporte do macarrão são utilizados contêineres térmicos diferentes dos habituais, logo a disposição dos mesmos dentro do veículo precisa ser reajustada.

5. Procedimento Metodológico

Para melhor compreender a dinâmica do PDP do Restaurante Universitário foi feita uma observação em loco durante aproximadamente uma semana (29/11/2013 a 4/12/2013) a

fim de verificar como ocorria o processo de distribuição e transporte das refeições. Trata-se também de um estudo de campo, por meio de entrevista pessoal com os funcionários feita no ambiente do Restaurante Universitário, Marconi e Lakatos (2002, p 92), afirmam que, “a entrevista é um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social”.

5.1 Observação

O processo de transporte das refeições (almoço) entre o Restaurante Universitário 1 para o Restaurante Universitário Centro e Restaurante Universitário 2 ocorre da seguinte maneira:

- As nutricionistas responsáveis por elaborar o cardápio estabelecem a quantidade de comida que deverá ser servida (disponibilizada) nos três restaurantes;
- Na parte da manhã após o preparo os alimentos são postos em cubas metálicas e posteriormente em contêineres térmicos para manter a temperatura, e ser transportados; em média cada contêiner térmico (sem a cuba) pesa 10 kg;
- Durante a colocação das cubas nos contêineres os mesmos são identificados com o conteúdo e a designação da localidade; nesse período eles são agrupados para facilitar o deslocamento para o veículo;
- Estando essas etapas concluídas dois responsáveis carregam esses contêineres para cada veículo, o primeiro que terá como origem o Ru2, seguido pelo veículo que irá ao Ru Centro;
- Para o RU2 são realizadas duas viagens: a primeira no qual é transportado arroz, saladas, carnes e na segunda o feijão; Para o Ru Centro é feita somente uma viagem no qual todos os itens são transportados conforme demonstrado Figura 1;
- O horário do almoço inicia-se às 11h com término às 13h30min, durante esse período pode ocorrer à solicitação de mais contêineres de comida no RU2 em virtude da alta demanda, esse pedido é feito por telefone e acontece quando a nutricionista responsável por aquele restaurante acredita que pode faltar, logo não necessariamente precisa faltar comida para haver a solicitação;
- Havendo esse pedido o veículo, que já está de sobreaviso no RU1, leva esse contêiner para o destino (RU2), ressalta-se que para esse deslocamento não há uma restrição mínima de quantos contêineres devem ser transportados.

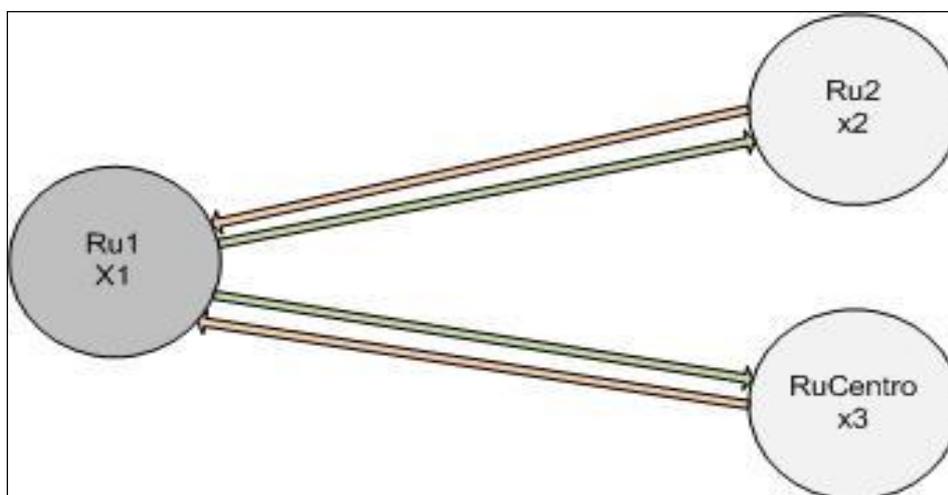


Figura 2- Fluxo de Transporte entre os RUs

Fonte: Dados da Pesquisa

Modelo:

$$\text{Min: } \underbrace{x_1x_2 + x_1x_3}_{\text{Idas}} + \underbrace{x_2x_1 + x_3x_1}_{\text{Voltas}}$$

s.a

Capacidade Veículo 1 \leq 60 contêineres

Capacidade Veículo 2 \leq 60 contêineres

5.2

Análises dos Resultados

Assim, durante esse período observou-se que havia um desperdício de idas entre o RU1 para o RU2, principalmente porque foram feitos deslocamentos extras para transportar somente um contêiner término quando a capacidade do veículo é para 60 contêineres, como explicitada nas tabelas abaixo:

Tabela 1- Horário das Entregas das Refeições para os RUs no dia 29/11/2013

29/11/2013				
Origem	Destino	Caixas Transportadas	Hora saída	Hora Retorno
RU I	Ru Centro	29	10:01	11:30
	Ru II	110	09:50	10:08
	Ru II		10:18	12:10
	Ru II	1 (extra)	12:40	12:46
	Ru II	1 (extra)	13:15	13:45

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 2-Tabela 1 Horário das Entregas das Refeições para os RUs no dia 2/12/2013

02/12/2013				
Origem	Destino	Caixas Transportadas	Hora saída	Hora Retorno
RU I	Ru Centro	30	10:02	12:48
	Ru II	110-118	09:40	10:05
	Ru II		10:26	
	Ru II	1 (extra)	12:45	12:57

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 3-Tabela 1 Horário das Entregas das Refeições para os RUs no dia 3/12/2013

03/12/2013				
Origem	Destino	Caixas Transportadas	Hora saída	Hora Retorno
RU I	Ru Centro	35	10:05	12:32
	Ru II	110-118	09:30	09:48
	Ru II		10:10	10:31
	Ru II		10:36	10:48
	Ru II	1 (extra)	12:45	12:51
	Ru II	1 (extra)	12:55	13:02
	Ru II	1 (extra)	13:20	13:39

Fonte: Dados da Pesquisa

Tabela 4 - Horário das Entregas das Refeições para os RUs no dia 4/12/2013

04/12/2013				
Origem	Destino	Caixas Transportadas	Hora saída	Hora Retorno
RU I	Ru Centro	33	10:00	12:28
	Ru II	54	10:08	10:34
	Ru II		10:40	12:00

Fonte: Dados da Pesquisa

Tendo em vista esse cenário percebe-se o número de viagens extras que foram feitas para entrega de refeições, deste modo nota-se a necessidade em estabelecer modelos que possam minimizar esses deslocamentos, em especial entre RU1 e RU2, logo se apresenta abaixo uma demonstração inicial de como poderia ser o modelo matemático do problema estudado:

$$\text{Min} \sum_{p=1}^{np} \sum_{j=1}^{nv} X_{ejp} * C_{ej} * K_{ep} \quad (1)$$

Sujeito a:

$$\sum_{p=1}^{np} \sum_{j=1}^{nv} X_{ejp} * o_j = D_{pj} \quad (2)$$

e = Ru I - origem

j = veículo

p = Ru II e Ru Centro - destino

D_{pj} = demanda da localidade do Ru II e Ru Centro p do veículo j

K_{ep} = distância da empresa e para entreposto k

C_{ej} = custo da empresa e do veículo j

o_j = capacidade de carga do veículo j

np = números de destinos

x = números de viagens dos veículo s.

6. Considerações Finais

A ampliação da infraestrutura universitária tem aumentado significativamente a complexidade dos problemas logísticos e de gerenciamentos, deste modo desenvolver estudos que visem à otimização destes problemas pode ser bastante benéfico e enriquecedores para a comunidade universitária. Por isso, o objetivo deste estudo foi propor a minimização do número de deslocamentos entre o restaurante principal (fornecedora) e as demais unidades (receptoras).

Essa necessidade partiu em virtude das observações e da coleta de informações no restaurante universitário desta IES no qual se pode observar que ocorrem certos desperdícios de tempo, combustível e mão de obra no transporte das refeições do RU1 (origem) para as demais unidades RU2 e RUCentro.

Vivencia-se esta situação porque, em partes, não é possível quantificar/mensurar a quantidade de alimentos que será demandado pelos restaurantes, especialmente no Ru2, o que acarreta em várias viagens extras para suprir essa demanda excedente.

Uma das possibilidades para minimizar esses deslocamentos seria o investimento em campanhas que promovam a conscientização dos usuários sobre o agendamento/planejamento das refeições, uma vez que tendo essa provisão de demanda o ajuste de quanto deveria ser transportado/deslocado ao restaurante estaria mais próximo do real.

Além disso, fazer uso dos dados históricos das refeições realizadas e consequentemente o comportamento dos usuários frente a essas escolhas de cardápio pode ajudar a minimizar despesas desnecessárias. De acordo com Berbeglia, Cordeau e Laporte (2010, p.10) “devido a complexidade do problema, a probabilidade exata de distribuição de eventos futuros não é sempre conhecida, mas pode ser aproximada por meio do uso de dados históricos (VAN HENTENRYCK & BENT, 2004; HVATTUM ET AL., 2006,2007)”, ademais essa classe de problema (PDPs) no qual alguma informação futura é necessária também é conhecido como *dynamic and stochastic PDPs*. Em virtude disso, como limitação deste trabalho destaca-se o fato de ser um problema estocástico, e para sua resolução necessitariam dos dados históricos das entregas do Restaurante Universitário. Propondo assim a continuação da pesquisa, com a coleta e investigação de tais informações para a aplicação do problema *PDPs* trazendo resultados mensuráveis e de maior relevância para a Instituição.

7. Referências Bibliográficas

ARENALES, M. ARMAMENTO, V.; MORABITO, R. & YANASSE, H. **Pesquisa Operacional – para cursos de Engenharia**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

BERBEGLIA, G.; CORDEAU, JF.; & LAPORTE, G. Dynamic pickup and delivery problems. *European Journal of Operational Research*. 202, 2010.

BOWERSOX, D. J. & CLOSs, D. J. **Logística Empresarial: o processo de integração da cadeia de suprimento**. São Paulo: Atlas, 2004.

FIGUEIREDO, K. A. **Logística Enxuta**. Disponível em <http://joomla.coppead.ufrj.br/port/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=56&Itemid=204&mosmsg=Voc%EA+est%E1+tentando+acessar+de+um+dom%EDnio+n%E3o+autorizado.+%28www.google.com.br%29>. Acesso em: 15 set. 2012, 2006.

FLEURY, P. F. **Logística e Transportes**. *Jornal Valor Econômico*, São Paulo, ano 7, nº1673, p. A8, 9 jan, 2007.

GOLDBARG, M. C. & LUNA, H. P. L. **Otimização Combinatória e Programação Linear: Modelos e algoritmos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

HILLIER, F. S. & LIEBERMAN, G. J. **Introdução à Pesquisa Operacional**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.

LACHTERMACHER, G. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LAPORTE, G.; M. GENDREAU; J.Y. POTVIN e F. SEMET. Classical and modern heuristics for the vehicle routing problem. *International Transactions in Operational Research*, v.7, n4/5, p.285-300, 2000.

LORENA, L. A. N. **Análise Espacial de Redes com Aplicações em Sistemas de informações Geográficas.** Disponível em: <<http://www.lac.inpe.br/~lorena/producao/Analiseredes.pdf>>. Acesso em: 09 out. 2012, 2003.

NUNES, L. F. Um algoritmo heurístico para a solução de problemas de grande escala de localização de instalações com hierarquias. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Produções) - Departamento de Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002

OLIVEIRA, A. L. R.. Otimização de Recebimento e Distribuição em Unidades Armazenadoras de Soja. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciências) -Programa de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Área de Concentração em Programação Matemática dos setores: de Ciências Exatas e de Tecnologia da Universidade Federal do Paraná., Curitiba, 2005.

PILEGGI, G. C. F. & ROSA, R. O. *Avaliação da Logística de Distribuição de Produtos em uma Empresa de E-commerce.* In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 13., 2006, Bauru. Anais... Bauru: SIMPEP. p.1-12, 2006.