

**CENTRAIS DE CARGA NA INTERNET: CARACTERIZAÇÃO DE
SEUS *SITES* E DE SUAS EMPRESAS USUÁRIAS**

MARCELO LACERDA REZENDE

Tese apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Área de Concentração: Economia Aplicada.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro de 2001

**CENTRAIS DE CARGA NA INTERNET: CARACTERIZAÇÃO DE
SEUS *SITES* E DE SUAS EMPRESAS USUÁRIAS**

MARCELO LACERDA REZENDE
Engenheiro Agrônomo

Orientador: Prof. Dr. **JOSÉ VICENTE CAIXETA FILHO**

Tese apresentada à Escola Superior
de Agricultura “Luiz de Queiroz”,
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de Doutor em
Ciências, Área de Concentração:
Economia Aplicada.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Outubro de 2001

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
DIVISÃO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - ESALQ/USP

Rezende, Marcelo Lacerda

Centrais de carga na INTERNET : caracterização de seus *sites* e de suas empresas usuárias / Marcelo Lacerda Rezende. - - Piracicaba, 2001. 104 p.

Tese (doutorado) - - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001.

Bibliografia.

1. Análise fatorial 2. Comércio logista 3. INTERNET 4. Redes e comunicação de dados 5. Sistemas de informação em marketing 6. Transporte de carga I. Título

CDD 388.1

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor”

À Luciana

AGRADECIMENTOS

À Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e ao Departamento de Economia, Administração e Sociologia pela oportunidade de realização deste Curso.

Ao Prof. José Vicente Caixeta Filho, pela orientação, amizade e incentivo constante na realização deste trabalho.

Aos Professores Reinaldo Morabito, Fernando Curi Peres e Pedro Valentim Marques, pelas sugestões e correções apresentadas a este trabalho.

Ao Eng. Eduardo Tadeu de Paiva, pela colaboração e pelas sugestões apresentadas no decorrer desta pesquisa.

Ao Prof. Eduardo Eugênio Spers, da UNIMEP/Piracicaba, pelo apoio na análise dos dados e resultados deste estudo.

À Eng^a Agr^a Paula Regina Ceron Galvani, do SIFRECA, pelo apoio na coleta de dados para esta pesquisa.

Às centrais de cargas que colaboraram na coleta de dados e informações para a realização deste trabalho.

À Escola Federal de Engenharia de Itajubá, pelo apoio e pela colaboração na fase final da realização deste trabalho.

Aos amigos do curso de Pós-graduação e da “Deusquis”, pela amizade, pelo agradável convívio e pelo apoio nos momentos mais importantes desta fase.

Aos funcionários do Departamento de Economia, Administração e Sociologia da ESALQ, pela disponibilidade e colaboração.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para o êxito deste trabalho.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS.....	vii
LISTA DE QUADROS.....	viii
RESUMO.....	ix
SUMMARY.....	xi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 Hipótese.....	3
1.2 Objetivos.....	3
1.3 Estrutura do trabalho.....	3
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	5
2.1 Centrais de cargas.....	5
2.1.1 Centrais de informação de fretes (CIF).....	5
2.1.2 Benefícios da utilização de Centrais de cargas.....	8
2.1.3 Centrais de cargas na internet.....	9
2.1.4 Centrais de cargas brasileiras.....	11
2.2 Comércio eletrônico.....	15
2.2.1 Características do comércio eletrônico.....	15
2.2.2 Critérios para o desenvolvimento de <i>sites</i>	21
2.2.3 Impactos sobre o setor de transportes.....	25
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	29
3.1 Caracterização das centrais de cargas existentes na internet.....	29
3.2 Utilização da internet em atividades logísticas.....	30

3.2.1 Obtenção da amostra e envio dos questionários.....	33
3.2.2 Análise multivariada.....	34
3.2.2.1 Análise fatorial.....	35
3.2.2.2 Análise de conglomerados	43
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	47
4.1 Caracterização das centrais de carga.....	47
4.2 Utilização da internet em atividades logísticas.....	50
4.2.1 Resultados da análise fatorial.....	60
4.2.1.1 Determinação do número de fatores.....	60
4.2.1.2 Avaliação dos fatores determinados.....	66
4.2.2 Resultados da análise de conglomerados.....	67
5 CONCLUSÕES.....	74
ANEXOS.....	78
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	92
APÊNDICES.....	99

LISTA DE TABELAS

	Página
1 Comparação entre as fontes de receita das centrais de cargas, identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.....	48
2 Comparação entre a formação de preços, a orientação principal e do <i>background</i> do empreendedor, das centrais de cargas identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.....	49
3 Comparação entre as áreas de abrangência das centrais de cargas identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.....	50
4 Localização da empresas respondentes por Unidade da Federação, em 2001.....	51
5 Divisão das empresas respondentes, no ano de 2001.....	51
6 Tipo de produto comercializado/transportado pelas empresas respondentes no ano de 2001.....	52
7 Percentagem das despesas com transporte, das empresas pesquisadas, em relação ao total das vendas, no ano de 2001.....	53
8 Frequência de contratação dos serviços de transporte entre as empresas respondentes, no ano de 2001.....	53
9 Critérios para a contratação de fretes entre as empresas respondentes, no ano de 2001.....	54
10 Áreas onde as empresas pesquisadas utilizam a internet, no ano de 2001.....	55
11 Justificativas fornecidas pelas empresas respondentes para a não utilização da internet em atividades logísticas, no ano de 2001.....	56
12 Áreas onde as empresas que não utilizam a internet planejam adotar essa tecnologia.....	57

LISTA DE QUADROS

	Página
1 Soluções adotadas por empresas brasileiras para a entrega de produtos vendidos via internet.....	27
2 Valores atribuídos pelas empresas pesquisadas, por meio da questão 2.4 do questionário, aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas, em 2001.....	58
3 Cargas fatoriais dos 6 fatores gerados na análise fatorial da questão 2.4, referente à avaliação da importância dos serviços dos <i>sites</i> de centrais de cargas	62
4 Valores das comunalidades para as variáveis da questão 2.4, referente à avaliação da importância dos serviços e características dos <i>sites</i> de centrais de cargas.....	63
5 Características predominantes nos 3 conglomerados formados.....	68
6 Valores atribuídos pelas empresas pesquisadas, de acordo com os grupos formados na análise de conglomerados, aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas	69

CENTRAIS DE CARGA NA *INTERNET*: CARACTERIZAÇÃO DE SEUS SITES E DE SUAS EMPRESAS USUÁRIAS

Autor: MARCELO LACERDA REZENDE

Orientador: Prof. Dr. JOSÉ VICENTE CAIXETA FILHO

RESUMO

As centrais de carga são um importante mecanismo de coordenação do mercado de fretes, tendo como um de seus objetivos ampliar as informações sobre este mercado, reduzindo a incerteza na obtenção de cargas e os custos de transportes. Com o avanço da internet, a possibilidade de criação de centrais de cargas abrangendo grandes áreas e um grande número de usuários tornou-se uma alternativa atraente, utilizada cada vez com maior frequência. Entretanto, pouco se conhece sobre a sua utilização em atividades ligadas à área de logística. Assim, este trabalho objetivou caracterizar as centrais de cargas na internet, a sua utilização, por embarcadores e transportadoras, em atividades logísticas e testar a hipótese de que diferentes empresas, trabalhando com diferentes tipos de produtos, terão percepções e necessidades diferentes em relação aos serviços oferecidos. As análises fatorial e de conglomerados foram utilizadas para se atingir esses objetivos. No período estudado observou-se um aumento significativo no número de serviços disponíveis em diversos países e que as empresas possuem uma série de

características comuns, como a orientação voltada tanto para embarcadores como transportadores, a formação de preços por meio de leilões e o aumento no número de centrais com participação na transação efetuada por seus usuários. O grupo de empresas estudadas caracterizou-se por transportar/produzir cargas gerais e produtos agrícolas, empregando a internet principalmente nas áreas administrativas, para a contratação de fretes e tomadas de preço. Os serviços oferecidos atualmente pelas centrais foram considerados importantes pelas empresas pesquisadas, que ressaltaram a necessidade de conhecer e identificar os parceiros com que se negocia na rede. A análise fatorial permitiu agrupar as características e serviços que aparecem com mais frequências nos *sites*, gerando 6 fatores identificados como: serviços prestados, segurança e tamanho da comunidade de usuários, serviços adicionais, pré-seleção de participantes e abrangência dos serviços, integração e forma de negociação e imparcialidade do *site*. Esses fatores indicam quais os pontos que devem ser considerados para o estabelecimento de novos sistemas ou na melhoria dos existentes. Na análise de conglomerados foram obtidos 3 grupos de empresas. O grupo 1 apresentou um número equivalente de embarcadores e transportadores, que trabalham principalmente com cargas gerais e agrícolas, estando dividido entre empresas que utilizam, ou não, a internet. Esse grupo apresenta a melhor distinção entre a importância atribuída aos serviços, quando comparado aos outros dois. O conglomerado 2 possui principalmente operadores logísticos e transportadoras, que trabalham com a maior variedade de cargas entre os grupos. No grupo predominam as empresas que não utilizam a internet. Esse conglomerado atribuiu os maiores valores às questões referentes aos serviços oferecidos pelas centrais, considerando-as como importantes. O conglomerado 3 é formado principalmente por embarcadores, possui o maior número de usuários da internet e atribuiu os menores valores aos serviços avaliados. Com base nesses resultados, pode-se inferir que empresas diferentes, no caso embarcadores e transportadores, atribuem importância diferente aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas. Deve-se considerar que os resultados encontrados são válidos apenas para as empresas pesquisadas e focam a realidade de um período determinado, exigindo um acompanhamento de seu desenvolvimento ao longo do tempo.

LOAD MATCHING SERVICES IN THE INTERNET: CHARACTERIZATION OF SITES AND USER COMPANIES

Author: MARCELO LACERDA REZENDE

Adviser: Prof. Dr. JOSÉ VICENTE CAIXETA FILHO

SUMMARY

Load matching services are a very important mechanism for coordination of the freight market and enlarging the information on such market is one of their targets, in order to reduce the uncertainty in the load obtainment and transportation costs. With the advance of the internet, the possibility of creation of load matching services including large areas and a large number of users became an attractive alternative, which is used in larger frequency. Nevertheless its application related to activities in the Logistics is not well known yet. This study aims at the characterization of load matching services in the internet, its use by shippers and carriers in Logistic activities and also the test of the hypothesis that different types of companies dealing with different types of products will have different perceptions and needs on the available services. The factor analyses and cluster analyses were used in order to reach such objectives. During the period the study was conducted it has been observed a significant increase in the number of services available in several countries and that the companies have a series of common characteristics, such as the orientation either to shippers as well as to

carriers; price formation by means of auction and the increase of the load matching services with participation of their users in the transaction. Transporting/producing general cargoes and agricultural products using the internet mainly in the administrative areas for hiring the freights and price checkouts have characterized the group of companies that was studied. The current services offered by the load matching services were considered important by the companies that were surveyed; such companies highlighted the need of knowing and identifying the partners with whom they deal in the web. The factor analyses allowed to group up the characteristics and services that are more common in the *sites*, generating 6 factors identified as services offered, safety and size of the user's community, additional services, pre-selection of participants and wide ranging of services, integration and negotiation style and impartiality on the site. These factors indicate which aspects must be taken into account in order to establish new systems or to improve the existing ones. In the cluster analyses, three different groups were identified. Group 1 presented an equivalent number of shippers and carriers that deal mainly with general and agricultural cargoes and that are split into companies that use or not the internet. This group shows the best distinction between the importance given to the services when compared with the other groups. Group 2 has mainly logistic operators and carriers that work with the biggest variety of loads among the groups. In this group there is a predominance of companies that do not use the internet. This group has attributed the biggest values to aspects referring to the services offered by the load matching services, considering them as very important. Group 3 is made up mainly by shippers, has the largest number of the internet users and has the least values to the evaluated services. Based on these results, one can infer that different companies (in the case shippers and carriers) give different importance to the services offered by the load matching services. One must have in mind that the results obtained are valid only to the companies that were studied and that the research focuses the day-to-day reality of a specific period of time what, in turn, creates the need of its posterior development in time.

1 INTRODUÇÃO

O transporte possui um papel fundamental na economia, constituindo um importante elo de ligação entre indústrias, produtores de matérias primas e consumidores e tendo significativa participação no custo final dos produtos. Esta importância tem sido evidenciada nos últimos anos com a crescente necessidade de maior rapidez e menores custos na entrega das cargas, como forma de aumentar os ganhos de competitividade das empresas.

Além disso, segundo Bovet e Martin (2000), o mercado faz novas exigências sobre a capacidade de transportar bens e produtos. As cadeias de suprimento estão cada vez mais internacionalizadas, uma vez que as companhias buscam novas fontes de suprimento, novos mercados e oportunidades de crescimento, aumentando a necessidade e complexidade de transporte. As fábricas que trabalham no sistema *just-in-time*, bem como os programas de estoque administrado pelo fornecedor, exigem uma rapidez e uma confiabilidade nunca antes imaginadas. Os clientes também estão mais exigentes e esperam que os sistemas de transportes atendam às suas necessidades específicas com um serviço impecável.

Medidas como a privatização e as concessões de serviços públicos na área de transportes, têm sido utilizadas como alternativas para a melhoria do sistema de transportes. De acordo com Ferreira (1998), o programa Brasil em Ação, destinou um total de R\$ 7 bilhões, divididos em 14 projetos, para o setor de transportes. Entretanto, estes e outros investimentos, têm se mostrado insuficientes.

Assim, a melhoria da administração e do aproveitamento das estruturas já existentes torna-se uma opção, de menor custo e maior rapidez, para atender de forma mais satisfatória a crescente demanda por transportes. Uma alternativa para o melhor aproveitamento dos recursos utilizados no transporte de produtos é a contratação de

cargas de retorno, o que permite uma diminuição dos custos operacionais dos transportadores. Com isso, um menor número de caminhões trafegaria vazio, além de permitir uma redução do número de veículos nas estradas.

Entretanto, para a realização dos fretes de retorno é necessário que os transportadores obtenham informações sobre o maior número possível de cargas. Como o mercado é constituído por milhares de empresas fornecedoras de cargas e de transportadoras, torna-se difícil o acesso a estas informações.

As centrais de carga surgem, então, como um mecanismo de coordenação do mercado de fretes, tendo como um de seus objetivos ampliar as informações sobre este mercado, de forma a favorecer tanto ao transportador, quanto às empresas, que passam a ter mais alternativas de serviços. A redução da incerteza na obtenção das cargas irá permitir menores custos de transportes, que ocorrem também devido a uma redução no tempo de procura por um transportador ou carga e à maior oferta de transportadores. Com isso constituíram-se diversos tipos de centrais de cargas, variando desde quadros informativos, localizados em locais de grande concentração de transportadores, a serviços com maior infra-estrutura, elaborados por empresas privadas ou pelo governo.

De acordo com Silva (1991), o governo federal tentou criar uma rede de centrais de cargas, por meio do Programa Nacional de Centrais de Informações de Fretes da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), com o objetivo de proporcionar a transparência do mercado de fretes, dentro da premissa de que o acesso a informação é a base desta transparência. Entretanto esta iniciativa não obteve o resultado esperado e este serviço limita-se atualmente a certas regiões do Estado de Santa Catarina.

Com o avanço das tecnologias de informação, em especial a internet, a possibilidade de criação de um sistema abrangendo grandes áreas e um grande número de usuários tornou-se uma alternativa atraente e tem sido utilizada cada vez com maior frequência. Este fato é demonstrado por Rebouças (2000), que citando relatórios do *Forrester Research* mostra que o setor de transportes tem utilizado a internet, principalmente, para a oferta de espaços ociosos nas frotas e fretes com trajeto fixo. Ainda segundo a autora, estima-se que a adesão deste setor ao comércio eletrônico passe

de 8% em 1998 para cerca de 25% em 2003.

Apesar disso, de acordo com Bolin (1998) muitos serviços que estão surgindo na internet não têm conseguido atingir de forma satisfatória a necessidade de seus clientes. O desconhecimento das formas de atuação neste novo meio, que é a internet, faz com que o número de negócios que iniciam e terminam suas atividades em um curto espaço de tempo seja maior que o de empresas com sucesso. Dessa forma, Selz e Schubert (2000) consideram necessário o estudo e o desenvolvimento de processos que possam afetar de forma positiva o desempenho das empresas instaladas na *Web*.

1.1 Hipótese

A seguinte hipótese deverá ser verificada ao longo do trabalho:

- empresas transportadoras e embarcadoras de cargas possuem diferentes necessidades e percepções em relação aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas na internet.

1.2 Objetivos

Este trabalho objetiva verificar/rejeitar a hipótese formulada, por meio da utilização de técnicas de análise multivariada. Além disso, pretende-se fazer um levantamento das centrais de cargas existentes na internet, apontando suas principais características e acompanhando sua evolução ao longo de um período de tempo específico.

1.3 Estrutura do trabalho

Este trabalho está dividido em cinco capítulos, incluindo esta introdução. O segundo capítulo trata da revisão de literatura e traz um histórico da evolução das centrais de cargas no Brasil, discorre sobre a utilização de fretes de retorno, um dos principais benefícios destes serviços, além de apresentar um levantamento das características das centrais existentes na internet e das centrais brasileiras. Nesse mesmo

capítulo, discute-se algumas características do comércio eletrônico e seus impactos sobre o setor de transportes assim como os critérios utilizados no desenvolvimento de *sites*.

O terceiro capítulo apresenta os métodos analíticos empregados e as formas de obtenção dos dados. O quarto capítulo apresenta os resultados encontrados. No quinto capítulo são apresentadas as conclusões, as limitações do trabalho e algumas recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo trata da revisão de literatura e apresenta um histórico da evolução das centrais de cargas no Brasil, discorre sobre a utilização de fretes de retorno, um dos principais benefícios destes serviços, além de apresentar um levantamento das características das centrais existentes na internet e das centrais brasileiras (situação em maio de 2001). Discute-se também sobre o comércio eletrônico, incluindo alguns conceitos e características desse novo ambiente de negócios, e seus impactos sobre o setor de transportes assim como os critérios que devem ser considerados no desenvolvimento e estabelecimento de *sites*.

2.1 Centrais de cargas

Como centrais de cargas são considerados, no presente trabalho, desde quadros informativos localizados em locais de grande concentração de transportadores a serviços prestados através da internet, bem como sistemas com maior infra-estrutura, elaborados por empresas privadas ou pelo governo. Assim, tem-se por exemplo, as centrais de informação de fretes criadas pelo Governo Federal e *sites* na internet que oferecem serviços de contratação de cargas. Nos Estados Unidos, local de maior concentração desses *sites*, o serviço de contratação de cargas oferecido pelas centrais é conhecido como *load matching services*.

2.1.1 Centrais de informação de fretes (CIF)

Segundo Silva (1991), a primeira tentativa de se estabelecer um sistema de

centrais de cargas que cobrisse todo o território brasileiro surgiu em 1975/1976, quando o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) realizou um amplo estudo sobre o transporte rodoviário de cargas, desenvolvendo a seguir alguns programas que pudessem auxiliar na sua otimização. Dentro destes programas surgiram as Centrais de Informação de Fretes (CIF), com o objetivo de oferecer aos motoristas autônomos e às empresas de transporte, melhores condições operacionais. Estas centrais possuíam uma estrutura de comunicação que deveria facilitar o contato entre os transportadores e as empresas de transporte, agilizando assim, as etapas não produtivas do processo de transporte.

Ainda de acordo com Silva (1991), citando o Programa Nacional de Centrais de Informações de Fretes da Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT), o principal objetivo de uma CIF é o de proporcionar a transparência de mercado, dentro da premissa de que o acesso a informação é a base desta transparência. Assim, as CIF's não se ocupam da operação, manuseio ou transporte de cargas, restringindo-se à obtenção e à divulgação imparcial das condições de negociação e disponibilidade de cargas.

Além deste objetivo principal, Lapolli (1988) relaciona uma série de outros objetivos a serem alcançados por um sistema de CIF's. Entre eles, pode-se citar:

- reduzir o tráfego de caminhões vazios, o que implica economia de combustível;
- agilizar o escoamento dos produtos;
- aumentar a produtividade no setor de transporte rodoviário de carga;
- facilitar ao transportador a obtenção de carga de retorno;
- ampliar a transparência do mercado de fretes de forma a favorecer tanto ao transportador, que passa a ter mais alternativas de serviço, quanto às empresas, que passam a acompanhar melhor os valores de fretes no mercado;
- reduzir o tempo de espera do transportador para prestar um serviço;
- diminuir os danos causados aos pavimentos devido ao tráfego de caminhões com excesso de peso.

A forma de organização de uma Central de Informações de Frete é descrita por

Souza (1990) com base no Manual de Implantação das Centrais de Informação de Fretes (MICIF) da Empresa Catarinense de Transportes e Terminais (EMCATER). Este autor considera que, devido às semelhanças entre os sistemas de CIF's existentes no Brasil, esta estrutura organizacional pode ser considerada aplicável a qualquer sistema. Assim, uma CIF pode ser composta por dois setores: supervisão, que coordena todas as atividades da CIF; e atendimento, que inclui a bolsa de cargas e o serviço de cadastramento geral.

O setor de atendimento tem, entre outras, a atribuição de estabelecer contato com os fornecedores de cargas e montar, além de manter atualizada, a bolsa de cargas, através da baixa de cargas já fornecidas e do lançamento das novas cargas oferecidas. Essa bolsa de cargas armazena dados, fornecidos pelo embarcador, sobre as cargas disponíveis para o transporte rodoviário. Estes dados compreendem o valor do frete, o tipo da carga, cidade de origem e destino, peso, volume, prazo de entrega e tempo requerido para carga e descarga. Toda CIF está diretamente ligada a um comando central, que é o responsável pela coordenação dos trabalhos desenvolvidos nas centrais. No estado de Santa Catarina, o órgão responsável por este comando é o Departamento Estadual de Transportes e Terminais (DETER).

Segundo Souza (1990), em 1988, o estado do Paraná possuía 8 centrais, Santa Catarina 9 centrais e o sistema já havia sido implantado no Rio Grande do Sul. Bahia e Rondônia haviam também iniciado a implantação das CIF's, sendo que em todo o país já encontravam-se implantadas 25 CIFs. Com relação ao estado do Paraná, o programa de centrais de informação de cargas do governo do Paraná foi implantado em 1981 e funcionou com 8 unidades nos principais pólos do Estado até 1990. Conforme Ferreira Júnior (2000)¹, este programa atingiu plenamente seus objetivos proporcionando grande economia de combustível, bem como, otimizando a utilização da frota operante de caminhões. Entretanto, em 1990, tendo considerado que o programa em questão tinha cumprido com seus objetivos, e ainda, em função da nova situação política e

¹ Ferreira Jr., A.C. (Coordenação de Planos e Programas de Transportes. Secretaria de Transportes do Paraná) Comunicação Pessoal, 2000.

administrativa reinante no país, o Governo do Estado do Paraná resolveu desativar as suas centrais de carga.

2.1.2 Benefícios da utilização de centrais de cargas

Diversos benefícios têm sido creditados às centrais de carga, apesar de nenhum estudo ter sido feito com foco nas centrais que atuam na internet. Lapolli (1988) fez uma análise do sistema de CIF's do estado de Santa Catarina, utilizando métodos do valor presente líquido e da taxa interna de retorno, e concluindo que a implantação do sistema é economicamente viável. Para a realização desta análise, o autor adotou como sendo receita a economia obtida no custo operacional dos veículos e como despesa os custos de implantação e manutenção dos sistema.

O autor cita ainda dois estudos realizados pelo DETER e pelo Núcleo de Desenvolvimento Tecnológico em Transportes da Universidade Federal de Santa Catarina (NDTT/UFSC), que consideram as distâncias percorridas pelos transportadores para a obtenção de cargas e que demonstram a redução de custos proporcionada por um sistema de CIF's. Pelo estudo do DETER, no segundo semestre de 1987, ao se utilizarem das CIF's, os transportadores percorriam em média 11,70 km para obter as cargas oferecidas. Sem o uso das CIF's, segundo o estudo do NDTT/UFSC, esta distância chegava, em média, a 100,40 km.

Um dos principais benefícios atribuídos às centrais de cargas é a possibilidade de maior utilização dos fretes de retorno, considerados como uma importante possibilidade de redução dos custos de fretes. De acordo com Toledo (1983), este tipo de frete tem um custo de oportunidade relativamente baixo, pois o caminhão deve retornar de qualquer forma, e a carga de retorno significa uma oportunidade de ganho adicional. Assim, o valor desse frete pode variar muito a partir de um valor mínimo que cubra os gastos adicionais de se trafegar carregado e de alguma alteração de rota, mudando sua curva de oferta de maneira a manter a competitividade com outros sistemas de transporte.

No trabalho realizado por Marden (1999), utilizando valores para os Estados Unidos, demonstra-se que a renda obtida com o transporte de cargas na viagem de retorno é suficiente para cobrir o custo adicional da carga de retorno e contribuir para diminuir os custos da viagem. Entretanto, o estudo ressalta que as empresas, antes de utilizarem o frete de retorno, devem considerar também o aumento de custos administrativos para a obtenção destes fretes e a disponibilidade de veículos e motoristas, de tal forma a não prejudicar o serviço prestado aos clientes. Assim, a obtenção de informações sobre fretes sem maiores gastos e com rapidez suficiente para não prejudicar o planejamento das atividades, é de extrema importância para as empresas de transporte.

Apesar da redução dos custos, as cargas de retorno podem também apresentar problemas em relação à contaminação e à perda de qualidade das cargas transportadas. Darcey (1989) e Michaels (1989) relatam a repercussão da denúncia, nos Estados Unidos, de que caminhões fechados e refrigerados que transportavam alimentos do Meio Oeste para a Costa Oeste traziam lixo como carga de retorno. As empresas de transporte justificaram o carregamento como uma forma de reduzir seus gastos, uma vez que trabalham com equipamentos que possuem um alto custo de manutenção.

De acordo com Michaels (1990), uma das principais causas deste problema era a falta de leis específicas que regulassem o frete de retorno. Até então, somente veículos que transportavam materiais extremamente tóxicos estavam proibidos de utilizarem cargas de retorno, e apenas veículos de transporte de materiais perigosos estavam sujeitos a normas específicas de limpeza. A partir dessas denúncias, surgiram propostas para uma série de leis que procuravam desde a proibição total até a regulamentação do transporte e imposição de processos de limpeza para veículos que transportam quaisquer tipos de carga, inclusive o lixo.

2.1.3 Centrais de cargas na internet

A internet tem sido um meio bastante procurado para o estabelecimento de

centrais de cargas, principalmente nos Estados Unidos, onde estão em operação diversos serviços do gênero. De maneira geral, estas centrais são direcionadas para atender tanto ao transportador quanto às empresas que fornecem cargas. Desta forma, um transportador pode procurar uma carga para ser transportada ou anunciar a disponibilidade de seu veículo e os embarcadores podem anunciar uma carga ou procurar veículos que atendam suas necessidades de transporte. A maioria destes sistemas apenas fornece as informações, deixando que as partes acertem os aspectos financeiros, legais e operacionais.

O acesso é feito de forma gratuita, como por exemplo na central Transp (2000), ou mediante o pagamento de uma taxa, que poderá ser um valor fixo, por um determinado período de tempo (AgFreight, 2000) ou a cada carga contratada, podendo corresponder também a porcentagens do valor do frete (IATN, 2000).

Os preços dos fretes podem ser: fixos, com valores determinados pelos embarcadores; públicos, com todas as transportadoras tomando conhecimento das ofertas das demais; confidenciais, onde somente os embarcadores ficam sabendo das ofertas e lacrados, quando as ofertas são abertas em um horário/dia específico. A central On Line Procurement (2000) apresenta em seu *site* uma detalhada explicação sobre como se formam os preços dos fretes.

Algumas centrais atuam como intermediárias, terceirizando o transporte de cargas. Estes sistemas foram criados principalmente por empresas que prestam serviços de logística e transportes e que utilizam as centrais com o objetivo de contratar transportadores, como por exemplo a J.B. Hunt (2000). Existem ainda centrais que se especializaram em um único meio de transporte ou em um tipo específico de veículo (Eflatbed, 2000) ou carga (Livestockcentral, 2000).

Embora a finalidade principal de uma central de cargas - a contratação de fretes - tenha sido mantida, a internet possibilitou uma ampliação dos serviços, aumentando sua agilidade e alterando suas formas de atuação e relacionamento com os usuários. Essa nova forma de comércio possui uma dinâmica própria e pode trazer inúmeras mudanças para o setor de transportes.

2.1.4 Centrais de cargas brasileiras

Nesta seção é apresentada uma breve descrição das principais centrais de cargas existentes no Brasil (situação em maio de 2001). Outras informações sobre algumas destas centrais são apresentadas no Anexo A.

- **Bolsa1 (www.bolsa1.com.br)**

De acordo com informações em seu *site*, a Bolsa1 possui, entre seus acionistas, a FIMAT, uma corretora, subsidiária do grupo *Société Générale*, e a MITSUCON, *holding* de empresas de tecnologia, especializadas na integração de sistemas para *Call Centers* e e-CRM (*Customer Relationship Management*).

A Bolsa1 se define como uma comunidade de mercados eletrônicos operando cada qual em um certo segmento. Esses segmentos podem envolver um ou vários tipos de produtos ou serviços que serão negociados pelos compradores e vendedores. Cada um dos segmentos é denominado Vertical. Além do seu trabalho como bolsa de fretes, a Bolsa1 também é um portal de serviços através da B1SS – Bolsa1 Sistemas e Serviços. Possui também uma mesa de operações para dar apoio físico a seus clientes e promover os encontros com mais facilidade. O foco do sistema está na relação embarcador-transportador. No *site* os usuários podem ler informativos sobre suas últimas operações, enviar ofertas, enviar pedido de cotação, acompanhar os negócios correntes, consultar classificados e obter estatísticas gerenciais e do mercado de frete. A vertical frete está cobrando 1% de comissão sobre negócios realizados.

- **BRexpress (www.brexpress.com.br)**

O BRexpress não apresenta em seu *site* informações sobre os responsáveis pelo sistema. Além da contratação de cargas o sistema oferece serviços como rastreamento, notícias sobre o setor e rotas de viagem.

- **e-Deliver (www.e-deliver.com.br)**

De acordo com Soares (2001), o *site* e-Deliver surgiu de uma parceria entre a Movicarga, de São Paulo, empresa especializada em movimentação interna de cargas e a internetCo *Investments*, um fundo de investimentos para a área de internet, sendo planejado um investimento inicial de US\$ 1 milhão.

Entre os serviços apresentados no *site* do e-Deliver estão: a Cotação *Online*, onde é possível fazer a cotação de fretes, mesmo sem estar cadastrado no sistema; o Painel de Cargas, onde os embarcadores cadastrados podem cadastrar uma carga e receber ofertas de todas as transportadoras que se interessarem pela mercadoria; e o CotaFácil, que permite ao embarcador pedir uma cotação a determinado(s) transportador(es) sem a necessidade de ser cadastrado.

- **Fretenet (www.fretenet.com.br)**

O Fretenet possui como controlador o Grupo Aguetoni, de Guaíra, estado de São Paulo, que atua na área de transportes e postos de combustíveis. Os serviços, focados apenas no transportador autônomo, disponibilizam: a consulta de fretes, um cadastro de transportadoras, postos conveniados com o sistema e a localização de quiosques, de onde é possível acessar o sistema. O acesso ao *site* é gratuito.

- **Maxlog (www.maxlog.com.br)**

O Maxlog é uma parceria entre o grupo Martins, a América Latina Logística (ALL), operadora de ferrovias brasileiras e argentinas, e o GP *Partners*. O investimento previsto é de R\$ 55 milhões. Segundo Hessel e Ribas (2000), o *site* se propõe a ser um centro de negócios, para embarcadores, transportadores, agenciadores e caminhoneiros, criando assim uma comunidade de transportes e logística digital para facilitar os negócios. Além disso, no *site* estão disponíveis diversos tipos de informações aos usuários, assim como um centro de compras.

- **Multistrata (www.multistrata.com.br)**

De acordo com informações disponíveis no *site*, a Multistrata está estruturada como uma sociedade anônima de capital aberto, com participação de provedores de logística: transportadoras, empresas de armazenagem, agentes e operadores logísticos e parceiros estratégicos em tecnologia, tendo sido concebida e implementada pela Valepontocom, *holding* criada pela Cia. Vale do Rio Doce para atuar no mercado de *e-business*. Além de serviços de contratação de fretes, a Multistrata desenvolve projetos individuais de logística e de gerenciamento de cadeias produtivas.

- **Nettransportes (www.nettransportes.com.br)**

O Nettransportes está focado na seleção e fornecimento de serviços interativos para o segmento de Transporte de Cargas e Encomendas, oferecendo ainda informações sobre o setor. O sistema foi criado pela *Broadnet*, que se apresenta como uma empresa que presta serviços em comunicação interativa, que utiliza tecnologias para a internet. O *site* possui áreas específicas para todos os modais. Entretanto, somente o modal rodoviário se encontra em operação.

- **PontoCargo (www.pontocargo.com.br)**

Segundo Hessel e Ribas (2000), o PontoCargo foi criado com investimento de R\$ 5 milhões do Eccelera, braço financeiro do Grupo Cisneiros. De acordo com Soares (2001), o Cisneiros é um grupo de mídia venezuelano, acionista dos provedores de acesso *El Sitio* e AOL na América Latina. Para a contratação de cargas, o *site* possui um software específico e os chamados Terminais Ponto Cargo, que são computadores ligados ao sistema, via internet, e que estão sendo instalados em postos de serviços na região sudeste. A partir desses terminais, os caminhoneiros poderão procurar cargas e fechar negócios.

- **Portal dos Transportes (www.transp.com.br)**

O Portal dos Transportes não disponibiliza em seu *site* informações sobre seus proprietários ou desenvolvedores. O sistema apresenta, junto com a contratação de cargas, diversas informações, relacionadas direta ou indiretamente com o transporte de cargas, além de uma lista de seus principais parceiros. O Portal apresenta ainda um serviço de procura (*e-procurement*) de peças para transportadores.

- **Rodofretes (www.rodofretes.com.br)**

De acordo com Hessel e Ribas (2000), o portal Rodofretes foi lançado pelo grupo paranaense Jabur Pneus, que investiu US\$ 1,5 milhão no seu lançamento e na implantação de 29 terminais em lojas de pneus do grupo. O volume negociado no portal, em setembro de 2000, foi de R\$ 5 milhões, totalizando cerca de 500 transações.

O *site* do Rodofretes disponibiliza informações sobre legislação de trânsito, cálculos de distâncias entre cidades, mapas do Brasil, principais eventos e notícias do setor, entre outras.

- **ViaKatalyx (www.viakatalyx.com)**

O ViaKatalyx é uma empresa do Grupo Telefonica e opera no Brasil, México e Espanha. Essa central oferece, além da contratação de cargas, ferramentas para administração e visibilidade das cargas em trânsito, sistemas de consulta para informações sobre histórico, estatísticas de desempenho e eficiência operacional, certificação de operadores e um serviço de *e-procurement* onde é possível ao usuário adquirir peças sobressalentes e demais serviços para seus equipamentos.

- **Webtrans (www.webtrans.com.br)**

O WebTrans se define com sendo um Bureau de Serviços que oferece, às empresas participantes do sistema, desde o desenvolvimento de *sites* até a integração eletrônica de documentos entre empresas. O acesso à rede pode ser feito em *link* direto

da empresa à internet ou mesmo por meio de linha discada em provedores locais, possibilitando o EDI (Troca Eletrônica de Dados) e Comércio Eletrônico (*Web Sites/E-Mail/Integração Ambiente de Gestão e Call Center*).

2.2 Comércio eletrônico

Segundo Albertin (2000a), a internet e seus serviços básicos, tais como correio eletrônico e a *World Wide Web*, têm criado um novo espaço para a realização de negócios. Esse novo ambiente tem fornecido para os agentes econômicos, tanto empresas quanto indivíduos, canais alternativos para trocar informações, comunicar-se, transferir diferentes tipos de produtos e serviços e iniciar transações comerciais. A exploração do ambiente digital está em estágio intermediário, sendo que sua evolução deve contemplar o fornecimento e troca de informação, a comunicação e a realização de transações, chegando-se até a criação de comunidades, tanto de empresas quanto de pessoas, formando o ambiente de negócios da era digital.

2.2.1 Características do comércio eletrônico

De acordo com a *European Commission* (2000), o comércio eletrônico pode ser definido como "*qualquer forma de transação de negócio na qual as partes interagem eletronicamente, ao invés de compras físicas ou contato físico direto*". Assim, a venda eletrônica, onde um fornecedor vende bens ou serviços para um cliente em troca de um pagamento, é um caso especial de comércio eletrônico.

Albertin (2000b) faz uma distinção entre comércio eletrônico público e privado, considerando que existe uma tendência de assumir que o comércio eletrônico é restrito exclusivamente a atividades externas das organizações. Neste caso, o comércio público seria construído com base na *World Wide Web* (WWW) e outras tecnologias, sobre as quais empresas, fornecedores e consumidores se ligam nas transações *on-line*. O comércio privado é definido como a utilização de métodos e tecnologias pertinentes para

apoiar processos de negócios internos entre indivíduos, departamentos e organizações colaboradoras.

As aplicações do comércio eletrônico têm sido categorizadas em diferentes classes. Albertin (2000b) considera três classes: negócio-negócio (*business to business*, ou ainda, *B2B*), no ambiente entre organizações; negócio-consumidor (*business to consumer*, ou ainda, *B2C*), no ambiente entre organizações e consumidores; e intra-organizacional, no ambiente interno das organizações.

Já a *European Commission* (2000) adota uma classificação mais ampla, separando o comércio eletrônico em quatro categorias:

- Negócio-Negócio, quando uma empresa usa uma rede para fazer solicitações aos seus fornecedores, receber pedidos e fazer pagamentos. Esta categoria de comércio eletrônico já tem sido feito há muitos anos, notadamente pelo uso de EDI (Troca Eletrônica de Dados) sobre uma rede privada ou não.
- Negócio-Consumidor, que equivale em grande parte ao varejo eletrônico, ou seja, vendas diretas ao consumidor.
- Negócio-Administração (*business-administration*), que corresponde às transações entre companhias.
- Consumidor-Administração (*consumer-administration*), quando as organizações governamentais procuram atender ao cidadão comum através da rede. No Brasil tem-se como exemplo a Receita Federal, DETRAN, Ministério do Trabalho, Correios, entre outros.

De acordo com o US Census Bureau (2001), em 1999, nos Estados Unidos, a classe *business to business* (*B2B*) foi responsável por 90% dos negócios efetuados por meio da internet. Esse volume de negócios é atribuído ao fato de que os fabricantes e atacadistas já utilizavam sistemas para a troca eletrônica de dados tendo, portanto, maior facilidade na transição para o comércio via internet, quando comparados aos varejistas. Os setores que mais negociaram no *B2B* foram os de equipamentos de transporte (21%), equipamentos elétricos (20%), artigos de couro e similares (18%) e vestuário (18%). Do

total das vendas feitas diretamente ao consumidor, 45% dos produtos foram livros e revistas, 31% *softwares*, 19% brinquedos e jogos, 18% músicas e vídeos, 18% aparelhos eletrônicos, 17% *hardwares* e 15% alimentos, bebidas e vinhos.

Jutla et al. (1999), baseando-se na estrutura de empresas que atuam na *Web*, consideram que existem três modelos de comércio eletrônico. O modelo *cybermediary* ou *e-broker* é caracterizado por um intermediário entre os ofertantes de um bem ou serviço e o consumidor. Este intermediário adiciona valor ao produto vendendo similares a partir de um único *site* e facilitando a comparação entre produtos ou relacionando diversos tipos de empresas. O segundo modelo é o do próprio fabricante do produto, sendo que neste caso o fabricante utiliza a internet como mais um canal de comercialização. O terceiro modelo é chamado de “leilão”, ou seja, diz respeito aos *sites* onde os vendedores anunciam produtos, com seus respectivos preços, e os compradores fazem suas propostas, criando um ambiente de negociação entre as partes.

Já o processo de comercialização de um produto, ou informação, através de meios eletrônicos, é dividido, por Lincke (1998) e Selz e Schubert (2000), em quatro fases: informação, entendimento, estabelecimento e serviços pós-venda ou comunicação.

Na fase de informação, os futuros clientes reconhecem o mercado, obtendo informações gerais sobre vendedores e produtos que possam satisfazer suas necessidades. De acordo com Lincke (1998), do lado dos vendedores, essa atividade pode ser apoiada através do desenvolvimento de catálogos eletrônicos, que atualmente constituem-se principalmente de páginas estáticas em um *site*, e por sistemas de busca por produtos.

Durante a fase de entendimento, compradores e vendedores negociam as condições sob as quais irão operar. São estabelecidos “contratos” entre compradores e vendedores, especificando preços, condições de entrega e características do produto a ser negociado. Nesta fase, o *site* pode possuir interfaces com outros sistemas, que irão fornecer informações sobre o cliente – que podem alterar, por exemplo, o preço do produto e as condições de pagamento – e sobre produtos relacionados.

Para a fase de estabelecimento, o “contrato” entre compradores e vendedores já

está firmado. Dependendo do tipo de produto a ser comercializado, essa fase pode apresentar diversas etapas. Para produtos físicos, ela inclui: embalagem, transporte, armazenamento e o estabelecimento de garantias por parte do vendedor. Neste caso também podem ser desenvolvidos mecanismos que informem sobre a situação da ordem de entrega do produto. Para produtos eletrônicos devem ser desenvolvidos mecanismos de entrega *on line*. São utilizados também meios de pagamento eletrônico.

Jutla et al. (1999) e Strader e Shaw (1997) consideram que durante as fases de entendimento e estabelecimento, o desenvolvimento de mecanismos que garantam a segurança das informações fornecidas pelos clientes é um critério importante. O medo de que informações pessoais ou financeiras sejam repassadas a terceiros ou utilizadas indevidamente tem sido um dos principais entraves ao desenvolvimento do comércio eletrônico.

Segundo Selz e Schubert (2000) e Keeney (1999), a fase de pós-venda, ou comunicação, é importante para manter um contato constante com o consumidor, estimulando-o a fazer novas visitas ao *site*, informando-o sobre novos produtos e fornecendo ajuda para todos os possíveis problemas relacionados com o produto adquirido. A ampliação das formas de contato com o cliente, após a compra de um produto, tem sido apontada como um dos grandes benefícios da internet.

Selz e Schubert (2000) enfatizam ainda a importância do estabelecimento de comunidades virtuais de usuários de determinados tipos de produtos. Assim, os vendedores podem identificar mais facilmente necessidades específicas do grupo de usuários e divulgar de forma mais eficiente seus produtos. É possível também que os usuários troquem informações entre si. Para estabelecimento dessas comunidades, as empresas podem fornecer serviços adicionais a seus clientes, disponibilizando serviços de outras empresas em seus *sites* ou criando serviços genéricos que possam ser úteis a seus clientes. Entre estes serviços incluem-se os fóruns de discussão.

De acordo com Jutla et al. (1999), como todas essas etapas são desenvolvidas em um ambiente eletrônico e geralmente apoiadas por bancos de dados, o *design* do *site* é um aspecto importante, assim como a própria estruturação do banco de dados, que deve

sempre manter a integridade dos dados armazenados.

Diversos autores consideram que as formas de comercialização através da internet apresentam benefícios em relação às formas tradicionais de comércio. Stalk Júnior e Trudeau (2000) apontam duas dessas vantagens. A primeira está relacionada ao aumento da competitividade, uma vez que as empresas deixam de concorrer com um número reduzido de outras empresas e passam a concorrer com todas as empresas que possuam produtos e serviços similares e que estejam atuando na internet. A segunda está baseada na redução das assimetrias de informação. Segundo estes autores, os vendedores sempre possuíram maiores informações sobre os produtos e seus custos, quando comparados com os compradores.

Para Smith et al. (1999), a redução nas assimetrias de informação pode ser entendida como menores custos de busca por bens similares, ou substitutos, uma vez que maiores custos de busca do consumidor levariam os preços além do custo marginal, em uma situação de equilíbrio de mercado. Desta forma, se o comércio eletrônico permite que os consumidores determinem os preços no varejo, haverá uma menor dispersão destes preços.

Assim, com mercados mais eficientes, os consumidores estarão mais sensíveis a pequenas alterações de preço, ou seja, haverá uma maior elasticidade-preço da demanda, pelo fato de existirem muitos vendedores ou produtos substitutos. Diversos estudos têm demonstrado que a sensibilidade a preço tende a ser maior no comércio eletrônico que nas lojas convencionais. Para Smith et al. (1999), isto ocorre uma vez que a busca *on-line* permite aos consumidores encontrarem os bens que mais se ajustam às suas necessidades e pelo fato de poderem considerar fatores de qualidade como marcas e confiança na empresa.

Segundo Bakos (1997), o menor custo de procura no mercado eletrônico promove uma competição de preços entre os vendedores, sendo mais intensa no mercado de commodities. Porém, Brynjolfsson e Smith (2000) mostram que a dispersão de preços não é menor nos mercados eletrônicos, se comparada ao mercado tradicional. A dispersão de preços, segundo estes autores, está relacionada a fatores como imaturidade

e heterogeneidade dos varejistas digitais e a confiança e conhecimento da loja por parte dos consumidores.

Outra importante contribuição do comércio eletrônico, segundo Souza et al. (2000), é a redução no custo das transações. Enquanto o custo de transações envolvendo interação humana é medido em um número significativo de unidades monetárias, o custo de uma transação eletrônica similar pode ser bastante reduzida. Portanto, qualquer processo de negócio envolvendo interações rotineiras entre pessoas oferece o potencial para corte de custos, o qual pode ser revertido em redução de preços para os clientes.

Albertin (2000b) considera que a redução nos custos de transação proporcionada pelo comércio eletrônico ocorre principalmente em relação aos intermediários. Tradicionalmente, estes provêm uma infra-estrutura, tal como uma rede de vendas (lugares físicos como lojas e pessoal especializado), e gerenciam a complexidade do tratamento dos requisitos de clientes. O comércio eletrônico pode substituir algumas destas funções tradicionalmente desempenhadas pelos intermediários, permitindo inclusive o aparecimento de novos atores no cenário de competitividade das indústrias, que poderiam atuar como novos tipos de intermediários.

Um exemplo deste novo tipo de intermediário é o infomediário, um conceito introduzido por Hagel e Singer², citados por Smith et al. (2000). Os infomediários teriam como principal função o fornecimento de informações sobre produtos e serviços aos interessados. Diversos tipos de serviços criados na internet possuem essa atribuição e, em alguns casos, servem como uma garantia para os produtos e serviços oferecidos.

Para Strader e Shaw (1997), a redução no número de intermediários também é possível uma vez que as empresas podem vender seus produtos diretamente pela rede sem necessitarem de canais de distribuição. Entretanto, pode haver um aumento dos custos de distribuição pelo fato dos consumidores estarem dispersos em uma área muito maior. Uma grande redução nos custos de distribuição só ocorre no caso de produtos digitalizados, que possam ser enviados pela rede. Neste caso, pode-se citar a indústria de

² Hagel, J., Singer, M. **Net worth: shaping markets when customers make the rules**. Harvard Business School Publishing, Boston, MA, 1999.

entretenimento (filmes, vídeos, músicas, revistas etc.), a indústria da informação (inclui todas as formas de publicação), e companhias relacionadas com o desenvolvimento e distribuição de *softwares*.

Shapiro e Varian (1999) classificam esses produtos como ‘produtos de informação’, ou seja, produtos que podem ser comercializados por meio da rede. Segundo esses autores, a principal característica dos produtos de informação é o fato de possuírem altos custos fixos e baixos custos marginais. Assim, o custo de produzir a primeira cópia é substancial, mas o custo de produzir (ou reproduzir) cópias adicionais é desprezível. Esse tipo de estrutura de custos tem muitas implicações importantes como, por exemplo, o fato de que o custo da informação deve ser fixado de acordo com o seu valor para o usuário e não de acordo com o seu custo. Segundo Bacha (2001), um fator adicional é que as economias de escala com bens de informação aplicam-se não só do lado da oferta, mas também da demanda, graças aos seus efeitos de entrelaçamento (ou economias de ‘*networking*’). Dessa forma, o valor de um bem de informação aumenta à medida que mais pessoas o utilizam.

2.2.2 Critérios para o desenvolvimento de *sites*

De acordo com Siegel (1996), o formato das páginas *Web* evoluiu bastante nos últimos anos, permitindo a classificação dos *sites* em gerações. Os *sites* de primeira geração eram estritamente lineares e privilegiavam apenas o conteúdo, sem nenhuma preocupação com sua funcionalidade. Nos *sites* de segunda geração, a estrutura deixa de ser linear para ser apresentada de forma hierárquica, quase sempre através de menus com vários níveis, além de ícones, imagens de fundo, botões e figuras, sem preocupação com o conteúdo. Os *sites* de terceira geração voltam a se preocupar com o conteúdo, mantendo a importância da sua forma. Neste caso, busca-se simultânea funcionalidade e beleza estética. Há grande preocupação no *layout* preciso, na harmonia entre as cores, na escolha do tipo de letra adequado, no uso correto dos gráficos e no tempo para carregar cada página, procurando ser agradável (em todos os sentidos) ao usuário.

Este enfoque pode ser observado em Wollhein et al. (2000), que avaliaram o *site* da empresa Scania, considerando a tecnologia para a sua construção e o *design*. No *design* são avaliados atributos como a organização visual das páginas, dos textos e tabelas apresentadas, manutenção da identidade da empresa em todas as páginas e forma de estruturação do *site*. Na parte tecnológica considera-se o programa utilizado para construção e teste do *site*, a capacidade de suporte de solicitações de usuários, tamanho das páginas (que afeta o tempo de carregamento), especificação de altura e largura das páginas e divulgação nos *sites* de busca.

Ávila et al. (2000) utilizaram a estrutura analítica proposta por Pozzebon³ (1998), que além das capacidades técnicas e da interface, ou apresentação, do *site*, traz também requisitos para avaliação quanto ao acesso, filtro e armazenamento dos dados. Esta estrutura permite, entre outros aspectos, investigar como os usuários acessam os dados, como são efetivadas as transações entre esses e a forma de organização do produto “informação”, tendo sido utilizada por esses autores para avaliar uma agência de notícias especializada em informações para o *agribusiness*, no Brasil.

Já a estrutura desenvolvida por Huizingh (2000) considera dois aspectos, o conteúdo e o *design* das páginas *Web*. No conteúdo são consideradas a percepção do conteúdo pelo usuário e características como informação, dividida em informações comerciais e não comerciais, transação, que abrange solicitação direta e requerimento de propostas, entretenimento e o número destas características presentes no *site*. No *design* tem-se o grupo de “características”, abrangendo estrutura de navegação, buscador e proteção do conteúdo, e o grupo “percepção” relacionado à qualidade da estrutura, imagem e estilo de apresentação. Esta estrutura foi utilizada para avaliar como diferentes grupos de empresas estão utilizando a internet em suas operações comerciais.

Outra estrutura é proposta por Selz e Schubert (2000), que dividem o processo de comercialização de um produto, ou informação, em quatro fases, que incluem

³ Pozzebon, M.A. Um modelo de EIS – *Enterprise Information System* – que identifica características para comportamentos proativos na recuperação de informações. Porto Alegre, 1998. 164p. Dissertação (mestrado).

informação, entendimento, estabelecimento e serviços pós-venda. Para cada uma dessas fases são utilizados conjuntos de critérios para avaliação, abrangendo *design*, conteúdo e aspectos técnicos do *site*. Ao contrário das estruturas citadas anteriormente, neste caso as autoras propõem uma escala de valores variando de 1 (discordo completamente) até 4 (concordo plenamente) para a avaliação de cada critério. A estrutura foi desenvolvida para empresas com operações do tipo negócio-consumidor.

Os critérios para o desempenho técnico dos *sites* são demonstrados por Derfler e Freed (2000), Wollhein et al. (2000) e Melo et al. (1996). Neste caso, os autores consideram que um *site* deve apresentar as seguintes características:

- conseguir atender a um grande número de solicitações de usuários;
- possuir mecanismos de proteção do conteúdo, evitando tentativas de invasão do *site* por terceiros;
- ser compatível com diferentes tipos de navegadores;
- estar registrado em mecanismos de busca, e,
- apresentar sempre um bom funcionamento.

Com relação à interface do *site*, as seguintes características têm sido apontadas como importantes:

- Compatibilidade: segundo Melo et al. (1996), a compatibilidade refere-se tanto às características do usuário (percepção, hábitos, competências, etc.) quanto às tarefas que ele irá desempenhar, como a organização das saídas, das entradas e do diálogo de uma dada aplicação. Assim, a eficiência será aumentada quando a informação for apresentada de uma forma diretamente utilizável e compatível com os objetivos, necessidades e expectativas dos usuários. A transferência destas informações, de um contexto a outro, será tanto mais rápida e eficaz quanto menor for o volume de informações que devem ser recodificadas.
- Estrutura de navegação: para autores como Huizing (2000), Ávila et al. (2000), Rohn (1998) e Melo et al. (1996), a página deve disponibilizar, adequadamente, os meios para orientar, informar e conduzir o usuário na interação com o computador, fazendo com que ele saiba, a qualquer tempo, onde se encontra numa sequência de

interações ou na execução de uma tarefa e conheça as ações permitidas bem como suas conseqüências. Isso pode ser feito através de *links* para as páginas inicial, próxima e anterior, barras de botões adequadas e outros recursos de navegação.

- Interface gráfica com o usuário: de acordo com Huizing, (2000), Ávila et al. (2000), Rohn (1998) e Melo et al. (1996), as informações devem ser legíveis, e seu agrupamento e distinção nas diferentes telas deve ser feito de forma clara para o usuário, facilitando a leitura da informação apresentada. Por exemplo, letras escuras em um fundo claro e texto apresentado com letras maiúsculas e minúsculas são mais fáceis de ler que letras claras em fundos escuros e textos escritos somente com maiúsculas. Deve-se ter cuidado, ainda, com o espaçamento entre linhas e parágrafos, com o comprimento da linha, com as texturas do fundo do texto e com as cores destes textos. A ordenação, o posicionamento e a distinção dos objetos (imagens, textos, comandos etc.) também afetam a compreensão de uma tela pelos usuários, que detectam os diferentes itens, ou grupo de itens, se eles forem apresentados de forma organizada (por exemplo, em ordem alfabética ou frequência de uso) e em formatos que indiquem suas similaridades ou diferenças.
- Tempo de resposta rápido: para Ávila et al. (2000) e Melo et al. (1996), a demora em responder às ações dos usuários pode fazer com que eles desistam das atividades que estão executando no *site*.
- Segurança: trabalhos realizados com consumidores na internet, como os de Gonçalves Filho et al. (2000) e Keeney (1999), demonstram que a falta de segurança e privacidade são os principais impedimentos para a utilização do comércio eletrônico. Segundo Wang et al. (1998), os consumidores temem principalmente a utilização indevida das informações fornecidas, tais como números de documentos e informações financeiras. Muitos especialistas consideram que a segurança é mais uma questão de percepção dos usuários do que de realidade. Entretanto, Albertin (2000b) considera que a percepção dos clientes é o que realmente importa em termos de adoção de novas tecnologias. Para Melo et al. (1996), a segurança de uma página também pode ser relacionada com mecanismos

que permitem avaliar ou reduzir a ocorrência de erros e, também, favorecer sua correção.

- Possibilitar contato e integração com os usuários, através mecanismos de ajuda, e-mail, páginas com perguntas mais frequentes (FAQs) e até mesmo telefones para contato são também características importantes a serem consideradas no desenvolvimento de *sites* de acordo com Selz e Schubert (2000), Ávila et al. (2000) e Rohn (1998).

2.2.3 Impactos sobre o setor de transportes

Pode-se considerar que o aumento da utilização do comércio eletrônico afeta as empresas de transporte de duas formas distintas. Inicialmente, com a possibilidade de utilização, através da internet, de diversos tipos de serviços específicos para o setor. A Business Trucking (2000) relaciona algumas empresas que, através da internet, oferecem serviços e *softwares* que auxiliam em aspectos administrativos da empresa, fornecem informações e treinamento para o setor, permitem a contratação de serviços, compra de equipamentos, a comunicação entre a empresa e seus veículos, entre outros. Mele (1998), citando um levantamento do *Transport Technology Publishing*, aponta o atendimento aos clientes e a troca eletrônica de dados como as principais formas de utilização da internet pelas empresas de transporte.

A seguir, tem-se a distribuição dos produtos físicos vendidos por meio da internet. Os canais de distribuição desses produtos aparecem como uma das etapas principais da estrutura do processo de comercialização eletrônica, proposta por Lincke (1998) e Selz e Schubert (2000). A importância dessa etapa é demonstrada por Keeney (1999), segundo o qual a não entrega de um produto, nas especificações pré-estabelecidas, pode afetar as vantagens percebidas pelos consumidores no comércio eletrônico. Entre outras vantagens, o autor relaciona a qualidade do produto, custo, conveniência, tempo gasto, prazer na compra e a segurança.

Segundo Fortes (2000), o índice de insatisfação dos consumidores com a entrega

dos produtos ainda é alto. Uma pesquisa realizada com usuários brasileiros apontou que 59,8% já enfrentaram problemas de atrasos na compra de produtos através da internet. As causas destes problemas podem estar relacionadas com a falta do produto em estoque, com a escolha da forma de transporte e com informações incorretas sobre a localização dos consumidores.

Entretanto, de acordo com Strader e Shaw (2000), mesmo com a possibilidade de redução no número de intermediários, os custos de distribuição de produtos físicos, comercializados eletronicamente, podem assumir valores altos, uma vez que os consumidores estarão distribuídos por uma área muito maior. Por isso, estes custos poderão ser maiores até mesmo quando comparados com produtos vendidos no mercado convencional, que estão mais restritos a uma determinada região.

Desta forma, muitos vendedores têm se mobilizado para melhorar e reduzir os custos de distribuição de seus produtos. O Quadro 1 relaciona algumas das soluções encontradas por empresas brasileiras para a entrega de produtos vendidos via internet.

Para Mira (2000), o modelo de lojas virtuais focadas na distribuição ao cliente, ou seja, no transporte, onde as lojas operam com o estoque do fornecedor e cobram de seus clientes a taxa de entrega, está ultrapassado. As lojas virtuais não podem ser apenas um agente de vendas e devem possuir todos os requisitos de uma empresa comercial, uma vez que o modelo de negócios não mudou com a internet. Assim, o aumento da concorrência pressiona as empresas a arcar com as taxas de entrega e os custos logísticos e a reduzir o impacto das despesas com armazenagem, transporte e entrega de mercadorias. Como baixar custo requer operações logísticas bem elaboradas e eficientes, o autor considera que o principal ponto da logística no comércio eletrônico é o estoque e não o transporte, devendo as empresas terceirizarem suas atividades logísticas e não seus estoques. Para reforçar esse argumento, o autor cita o exemplo da Amazon Books que possui 7 depósitos próprios.

Empresa	Produtos comercializados	Solução adotada
Superoferta	1000 itens, entre livros, CDs, filmes, brinquedos, produtos de informática e eletrônicos	Entrega pelo correio
Gradiente	Produtos eletrônicos	Contratação de empresa especializada na entrega de produtos vendidos via internet
Pão de Açúcar	7000 itens, inclusive alimentos perecíveis	Entrega feita pela própria empresa
Siciliano	Livros	Entrega pelo correio. Na Grande São Paulo, utiliza a estrutura do jornal “O Estado de São Paulo”

Quadro 1 – Soluções adotadas por empresas brasileiras para a entrega de produtos vendidos via internet.

Fonte: Baseado em Fortes (2000)

Apesar das expectativas de crescimento do transporte de produtos vendidos pela internet, Jindel (1999) considera que os transportadores estruturados para a movimentação de cargas entre empresas terão dificuldades para obterem lucros neste novo mercado. Primeiramente, o autor aponta a concorrência com outras empresas. Os serviços de correio e transporte de encomendas estariam mais preparados para a entrega de produtos com pequeno volume aos consumidores residenciais. Grandes cadeias varejistas, que possuem frotas de veículos para entregas e centros de distribuição, também poderão se interessar por este tipo de serviço. Além disto, a entrega em residências possui características diferentes do serviço prestado a empresas, como a baixa densidade, que leva a um maior tempo entre as paradas, ocasionando um maior

custo de entrega e a menor dimensão dos veículos, quando comparados com os utilizados no transporte entre empresas. Desta forma, as empresas precisariam modificar sua forma de atuação e investir em uma nova estrutura, o que nem sempre é uma garantia de bons retornos.

Uma pesquisa realizada pela Nexxy Capital-Research (2000), junto a 422 pequenas, médias e grandes empresas brasileiras no ramo de transportes, procurou traçar um perfil do setor em relação à internet. De acordo com a pesquisa, 91% das transportadoras estão otimistas com relação à realização de negócios via internet. No entanto, apenas 46% dessas empresas esperam resultados a curto prazo. O estudo mostra ainda que enquanto 63% das grandes empresas respondeu ter alguma orientação estratégica para posicionar a oferta de seus serviços na rede, apenas 24% das pequenas empresas deram a mesma resposta. O número de grandes empresas (51%) que esperam uma mudança no perfil da carga transportada também é maior que o de pequenas empresas (23%). A maior preocupação com a estratégia de uso da internet contrasta com seu uso efetivo, já que apenas 24% das grandes empresas já fizeram ou iniciaram alguma transação pela internet, enquanto no grupo das pequenas, o número de respostas positivas é superior. O estudo explica tal contradição considerando que as pequenas transportadoras preterem preocupações estratégicas em favor de efetivamente utilizar o sistema para fazer novos negócios. Isto porque, na medida em que a importância relativa de cada frete é maior na composição do faturamento das pequenas empresas, o incentivo para, de fato, utilizar as centrais, é mais imediato.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Este capítulo apresenta o material e métodos utilizados para atender aos objetivos propostos por este trabalho, que dizem respeito ao levantamento e caracterização das centrais de cargas existentes na internet, sua utilização em atividades logísticas por empresas embarcadoras e transportadoras, assim como o teste de hipótese formulada na seção 1.1.

3.1 Caracterização das centrais de cargas existentes na internet

A caracterização das centrais de cargas na internet foi feita por meio de dois levantamentos, utilizando-se dos mecanismos de busca da própria internet. O primeiro foi realizado no início do ano 2000, enquanto o segundo levantamento foi feito em setembro daquele mesmo ano. Destaque-se que, neste período, ocorreu um grande crescimento no número de serviços oferecidos pela internet. Desta forma foi possível, além de levantar as principais características das centrais, compreender as alterações que estes sistemas sofreram ao longo deste período e identificar tendências para o futuro.

Essa metodologia é classificada por Parasuraman (1991) como observação não-estruturada, por envolver o monitoramento de todos os fenômenos relevantes, sem especificar antecipadamente os detalhes. Esta forma de observação é adequada quando o problema ainda precisa ser formulado com precisão, tornando-se necessária a devida flexibilidade para identificar os componentes do problema.

A análise das informações obtidas e comparação entre os levantamentos foi feita por meio de estatística descritiva. As centrais de cargas disponíveis foram classificadas

de acordo com as seguintes características:

- Característica principal do negócio: infomediário, quando a central atua apenas disponibilizando informações para os usuários; ou intermediário, quando a central participa da transação ou negócio.
- Fonte de receita: se através de assinatura, propaganda ou participação no negócio.
- Tipo de transação: se as transações ocorrem de forma rotineira ou esporádica.
- Formação do preço do frete: se é formado através de leilões ou se os preços já são pré-determinados.
- Orientação principal do negócio, ou seja, a quais interesses a central vai atender: do transportador, do embarcador ou de ambos.
- Identificação do *background* do proprietário do *site*.
- Área de abrangência dos serviços.
- Especificidade, ou seja, se é específica para algum tipo de veículo ou produto.

3.2 Utilização da internet em atividades logísticas

Para a caracterização do uso da internet torna-se necessário obter informações sobre os usuários e identificar a importância, ou não, dos serviços prestados pelas centrais de cargas, uma vez que não existem trabalhos realizados com esta finalidade. Para atingir este objetivo, optou-se por enviar um questionário (vide Apêndice 1) para um grupo de empresas usuárias, ou não, dos *sites*.

Antes da confecção do questionário foi realizada uma entrevista, não estruturada, com os responsáveis por quatro *sites* de centrais de cargas existentes no Brasil. De acordo com Parasuraman (1991), a entrevista com especialistas do setor pode ser bastante produtiva em situações onde os problemas da pesquisa não estão bem definidos, ajudando na sua formulação e melhor compreensão, sendo que o procedimento para sua realização é bastante flexível, sem padrões definidos.

Para a condução dessas entrevistas, foi inicialmente preparada uma lista de

tópicos a serem abordados, sem uma ordem pré-determinada (a ser decidida no decorrer da entrevista), o que permitiu uma maior flexibilidade na obtenção dos conhecimentos desejados. Portanto, a finalidade desse tipo de entrevista foi a de ajudar a esclarecer o problema tratado nesta pesquisa e não o desenvolvimento de uma solução definitiva para o mesmo. Assim, esse procedimento permitiu, além de discutir a validade dos conjuntos de critérios disponíveis na literatura, que novos critérios considerados importantes pelos entrevistados fossem identificados e testados por meio do questionário, auxiliando também na determinação do grupo a ser pesquisado. Com base nas entrevistas, uma série de constatações e dúvidas foram levantadas, conforme apresentado a seguir.

1 - O desenvolvimento dos *sites* é focado na ótica dos embarcadores.

Os responsáveis pelos *sites* acreditam que com o aumento na oferta de cargas, os transportadores passam naturalmente a utilizar o sistema. Apesar dessa afirmação, optou-se por enviar os questionários para embarcadores e transportadores, com o intuito de compreender como esses dois tipos de usuários utilizam os *sites*.

2 – Muito pouco ainda se conhece sobre as características dos usuários dos *sites* e sobre as razões que levam as empresas a não utilizarem os sistemas.

Foram introduzidas no questionário questões que permitissem o estudo das características dos usuários e não usuários, assim como sobre as razões de utilização, ou não, dos *sites*.

3 – O fato das empresas embarcadoras trabalharem com produtos diferentes pode fazer com que elas procurem serviços e características diferentes nos *sites*?

Cada central oferece um mesmo tipo de serviço a todos os usuários. Entretanto, pode-se supor que, por exemplo, empresas que trabalham com produtos perecíveis tenham a necessidade de um sistema que permita uma contratação imediata de frete ao invés de ficar esperando ofertas dos transportadores por um período de tempo maior. Pode-se supor também que embarcadores formadores de preços procurem serviços

diferentes daqueles disponíveis aos tomadores de preço.

4 – Serviços diferenciados são considerados importantes por diferentes centrais de cargas; entretanto, ainda não se conhece a importância desses serviços para os usuários.

O questionário foi dividido em 3 partes. Para identificar o perfil das empresas respondentes foram formuladas as questões de 1.1 a 1.6, que tratam sobre o tipo de produto comercializado/produzido pela empresa, o volume transportado/ano, o tipo de empresa, as despesas com transporte e a frequência e critérios para a contratação de transportes.

A segunda parte está relacionada ao uso da internet pela empresa e corresponde às perguntas 2.1, 2.2 e 2.3. Nesse caso, desejava-se saber se as empresas utilizam, ou não, a internet em atividades logísticas.

Na terceira parte (questão 2.4), foi solicitado às empresas que indicassem a importância atribuída aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas e que foram identificados através dos dois levantamentos feitos na internet e na entrevista com os especialistas. Para essa avaliação, foi montada uma escala variando de 1 (sem importância) a 4 (muito importante).

De acordo com Tull (1976), não é certo que o intervalo entre cada um desses itens seja exatamente igual, o que impediria a atribuição dos valores de 1 a 4 a este tipo de escala. Entretanto, segundo esse autor, muitos pesquisadores tratam essas escalas como se fossem intervalares, ou seja, distâncias numericamente iguais na escala representam distâncias iguais na característica que está sendo medida. Malhotra (2001), citando Lynn e Harris (1997)⁴, considera que dados relativos a atitudes obtidos de escalas de opinião, podem ser considerados como intervalares.

Para que essas afirmativas e perguntas pudessem ser estudadas com maior profundidade, optou-se pela utilização de técnicas de análise multivariada, conforme

⁴ Lynn, M.; Harris, J. The desire for unique consumer products: a new individual difference scale. *Psychology & Marketing*, v.14, n.6, p.601-16, 1997.

descrito na seção 3.2.2. Assim, pôde-se agrupar as empresas pesquisadas com perfil semelhante (traçados por meio da primeira e segunda parte do questionário) a partir de respostas similares na avaliação dos serviços prestados pelas centrais de cargas (questão 2.4).

Os procedimentos para elaboração e envio do questionário seguiram as recomendações de Parasuraman (1991). Deve-se ressaltar que houve esclarecimentos do propósito da pesquisa e do destino das informações fornecidas, sendo informado a cada empresa que seria mantido o sigilo a respeito dos dados fornecidos.

3.2.1 Obtenção do conjunto de empresas e envio do questionário

De acordo com Simsek (2000), apesar de os questionários enviados pelo correio, as entrevistas realizadas pessoalmente e as por telefone serem os métodos principais de pesquisa, tem havido um aumento na utilização do *e-mail* como um meio de coleta de dados. O *e-mail*, comparado aos outros métodos, apresenta como vantagens o baixo custo, maior rapidez e a não limitação de regiões para a pesquisa. Entretanto, esse autor relaciona diversos estudos mostrando que a taxa de respostas para o *e-mail* ainda é menor quando comparada com outros métodos, chamando atenção para o fato de que o aumento do seu uso pode afetar a disponibilidade dos respondentes em participar de pesquisas por e-mail.

Um questionário enviado por *e-mail* foi utilizado por Silva et al. (2000), com o objetivo de estudar o comportamento de compra de usuários da internet. Foram enviados cerca de 300 *e-mails*, para pessoas do círculo de conhecimento dos pesquisadores, em que se pediu a colaboração na pesquisa e ajuda na sua divulgação, indicando também o endereço onde se encontrava o questionário. A seguir foi feito um rastreamento dos questionários respondidos, objetivando eliminar respostas duplicadas, sendo obtido um total de 199 respostas válidas.

Para a presente pesquisa optou-se pela criação de uma página na internet contendo o questionário que seria respondido pelas empresas. De acordo com Malhotra (2001), as pesquisas na *Web* oferecem vantagens sobre as pesquisas realizadas por *e-*

mail, uma vez que é possível construir botões, caixas de verificação e campos de entrada de dados que impedem que os entrevistados selecionem mais de uma resposta, ou escrevam algo onde não se exige resposta alguma. Podem também ser integrados na pesquisa estímulos adicionais, tais como gráficos, imagens, animações e ligação com outras páginas de *Web*. Todos esses fatores contribuem para uma melhor qualidade dos dados.

A página foi hospedada no servidor da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. A seguir, foram enviados *e-mails* solicitando às empresas que acessassem a página e respondessem ao questionário. Foram enviados 710 *e-mails* para empresas do cadastro do Sistema de Informações de Fretes de Cargas Agrícolas (SIFRECA, projeto da ESALQ/ Departamento de Economia, Administração e Sociologia), para empresas cadastradas nas centrais de cargas Bolsa 1, Rodofretes, E-Deliver e Fretenet e para as empresas relacionadas na Revista Tecnológica (2000). Entretanto, foram obtidas apenas 8 respostas, o que corresponde a cerca de 1% do total de *e-mails* enviados. Essa taxa de resposta também foi observada por Paiva (2000)⁵, que utiliza com frequência o *e-mail* para o contato com parte da população pesquisada. A seguir foram feitos contatos telefônicos com as empresas e, quando necessário, o questionário foi enviado via fax. Ao final, o conjunto de respondentes foi composto pelas respostas obtidas junto a 100 empresas. Esse conjunto de empresas foi determinado de tal forma que garantisse um número de observações satisfatório para as técnicas de análise utilizadas e atender à restrição de tempo para a realização do trabalho. Os portes e localizações das empresas respondentes são detalhados no capítulo 4, capítulo este que apresenta os principais resultados deste trabalho.

3.2.2 Análise multivariada

Para se testar a hipótese de que os diferentes tipos de empresas envolvidas na atividade de transportes possuem necessidades e percepções diferentes em relação às

⁵ Paiva, E. T. (Gerente de Produtos – Bolsa1.com.br) Informação pessoal, 2000.

características e aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas, optou-se pela análise de conglomerados, que permite agrupar objetos ou casos em grupos relativamente homogêneos, com base em um conjunto de variáveis. De acordo com Malhotra (2001), a análise de conglomerados pode ser considerada uma técnica exploratória, que diz respeito à classificação de objetos, sendo utilizada quando não há qualquer informação *a priori* sobre a composição do grupo estudado, como no caso do conjunto de empresas do presente trabalho. Assim, os grupos ou conglomerados devem ser sugeridos a partir das características dos dados levantados.

Entretanto, a diversidade dos serviços prestados pelas centrais de cargas (relacionados na questão 2.4 do questionário - vide Apêndice 1) exige a seleção de um método de análise que possa reduzir o número dessas variáveis para facilitar a sua compreensão. Em princípio, pode-se tentar agrupar as variáveis que se encontram correlacionadas, formando conjuntos de variáveis que permitam, posteriormente, uma caracterização mais simples do objeto de estudo. Dessa forma, optou-se pela técnica de análise fatorial, que tem como objetivo o agrupamento e sumarização de variáveis, a ser detalhada na seção 3.2.2.1. Essa técnica será aplicada às respostas da questão 2.4 do questionário, onde é feita uma avaliação, pelas empresas, dos serviços e principais características das centrais de cargas, sendo inclusive indicada para a utilização em conjunto com outras técnicas de análise multivariada.

3.2.2.1 Análise fatorial

Segundo Hoffmann (1999), a análise fatorial, ou *factor analysis*, é um conjunto de métodos estatísticos que, em certas situações, permite explicar o comportamento de um número relativamente grande de variáveis observadas em termos de um número relativamente pequeno de variáveis latentes ou fatores. Essa análise pode ser entendida como uma técnica estatística exploratória, destinada a resumir as informações contidas em um conjunto de variáveis em um conjunto de fatores, com o número de fatores sendo geralmente bem menor que o número de variáveis observadas. De acordo com Hair et al. (1998), por permitir uma sumarização e redução do número de variáveis, a análise

fatorial permite uma melhor compreensão das relações entre as variáveis, ou respondentes, e do impacto de cada uma delas na análise dos dados, tornando-a uma metodologia complementar a outras técnicas de análise multivariada.

Gontijo e Aguirre (1988) ressaltam que esse método realiza a seleção das relações mais importantes assim como auxilia a interpretar as relações que surgem a partir de cada fator, separadamente. Como cada escolha e cada interpretação são, em maior ou menor medida, subjetivas, a análise fatorial é criticada nesse ponto: após a obtenção dos resultados da análise não se pode assegurar que as relações estabelecidas sejam as únicas verdadeiras. Apesar dessa crítica, o método é considerado como bastante eficiente para estudar as relações mútuas entre variáveis distintas.

De acordo com Hair et al. (1998), no modelo de análise fatorial, cada uma das variáveis, que no presente trabalho correspondem a cada um dos tipos de serviços oferecidos pelas centrais de cargas, pode ser definida como uma combinação linear dos fatores comuns que irão explicar a parcela da variância de cada variável, mais um desvio que resume a parcela da variância total não explicada por estes fatores. A parcela explicada pelos fatores comuns recebe o nome de comunalidade, e a parcela não explicada é chamada de especificidade. As comunalidades podem variar de 0 a 1, sendo que valores próximos de 0 indicam que os fatores comuns não explicam a variância e valores próximos de 1 indicam que todas as variâncias são explicadas pelos fatores comuns.

Hair et al. (1998) e Malhotra (2001) estabelecem os seguintes passos para a realização de uma análise fatorial: formulação do problema; construção da matriz de correlação; determinação do método de análise fatorial; determinação do número de fatores; rotação dos fatores; interpretação dos fatores; cálculo dos escores fatoriais ou escolha de variáveis substitutas e, determinação do ajuste do modelo.

Assim, formulado o problema, a matriz de correlação pode ser determinada, de acordo com Hoffmann (1999), da seguinte forma: considerando-se L observações para n variáveis, sendo X_{ij} (com $i = 1, \dots, n$ e $j = 1, \dots, L$) a j -ésima observação da i -ésima variável. A média da i -ésima variável é dada por \overline{X}_i , onde:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{L} \sum_j X_{ij} \quad (1)$$

A seguinte transformação pode ser feita:

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{\sqrt{\sum_j (X_{ij} - \bar{X}_i)^2}} \quad (2)$$

onde: x_{ij} = variável centrada dividida pela variância.

Tem-se, com essa transformação, que no espaço L -dimensional das observações, o vetor \mathbf{x}_i , para cada variável, tem módulo igual a 1. Assim, todas as variáveis têm a mesma variância, sendo que a participação de uma variável na determinação dos componentes principais – método escolhido no presente trabalho para efetuar a análise fatorial – irá depender apenas das suas correlações com as demais variáveis. Definindo-se a matriz \mathbf{X} correspondente às L observações para n variáveis centradas:

$$\mathbf{X} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1L} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2L} \\ x_{31} & x_{32} & \dots & x_{3L} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nL} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \mathbf{x}_1' \\ \mathbf{x}_2' \\ \mathbf{x}_3' \\ \dots \\ \mathbf{x}_n' \end{bmatrix}$$

A matriz \mathbf{R} , $n \times n$, das correlações simples, pode ser obtida por:

$$\mathbf{R} = \mathbf{X}\mathbf{X}' \quad (3)$$

onde: \mathbf{X}' = matriz transposta de \mathbf{X} .

Encontrada a matriz de correlação \mathbf{R} , são calculados os fatores necessários para representar as variáveis. Entre os métodos para cálculo dos fatores têm-se o método dos componentes principais, o método dos fatores principais e o método da máxima verossimilhança. Segundo Hair *et al.* (1998) e Sharma (1996), a escolha entre esses

métodos dependerá dos objetivos e do conhecimento prévio do pesquisador sobre as variáveis que está utilizando. A análise dos componentes principais, que será utilizada neste trabalho, é recomendada por Malhotra (2001) quando a preocupação maior é determinar o número mínimo de fatores que respondem pela máxima variância dos dados para a utilização em análises multivariadas subsequentes. A seguir, torna-se necessário determinar o número de fatores que serão considerados, o que pode ser feito com base no seu autovalor (*eigenvalues*), definido por Hair et al. (1998) como sendo a quantidade de variância associada ao fator.

Segundo Hoffmann (1999), no modelo de análise fatorial, cada uma das n variáveis representa uma combinação linear de m fatores comuns e de um fator específico. Para o i -ésimo indicador tem-se:

$$x_{ij} = a_{i1}f_{1j} + a_{i2}f_{2j} + \mathbf{K} + a_{im}f_{mj} + u_i y_{ij} \quad (4)$$

ou,

$$x_{ij} = \sum_{p=1}^m a_{ip} f_{pj} + u_i y_{ij} \quad (5)$$

onde:

f_{pj} é o valor do p -ésimo fator comum para a j -ésima observação;

a_{ip} (com $p = 1, \dots, m$) é o coeficiente dos fatores comuns;

u_i é coeficiente dos fatores específicos;

y_{ij} representa o j -ésimo valor do i -ésimo fator específico, ou seja, é o valor único que representa a parte não explicada pelos fatores comuns.

De acordo com Hoffmann (1999), admite-se que todos os fatores são variáveis, com média 0 e que seus respectivos vetores têm módulo igual a 1. Assim:

$$\sum_j f_{pj} = \sum_j y_{ij} = 0 \quad (6)$$

$$\sum_j f_{pj}^2 = \sum_j y_{ij}^2 = 1 \quad (7)$$

para $p = 1, \dots, m$ e $i = 1, \dots, n$

Em notação matricial, o modelo indicado na equação (4) pode ser expresso por:

$$\mathbf{X} = \mathbf{A}\mathbf{F} + \mathbf{U}\mathbf{Y} \quad (8)$$

sendo \mathbf{X} a matriz $n \times L$ definida anteriormente,

$$\mathbf{F} = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \Lambda & f_{1L} \\ f_{21} & f_{22} & \Lambda & f_{2L} \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ f_{m1} & f_{m2} & \Lambda & f_{mL} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{Y} = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \Lambda & y_{1L} \\ y_{21} & y_{22} & \Lambda & y_{2L} \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ y_{n1} & y_{n2} & \Lambda & y_{nL} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \Lambda & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & \Lambda & a_{2m} \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ a_{n1} & a_{n2} & \Lambda & a_{nm} \end{bmatrix} \quad \text{e} \quad \mathbf{U} = \begin{bmatrix} u_1 & 0 & \Lambda & 0 \\ 0 & u_2 & \Lambda & 0 \\ \Lambda & \Lambda & \Lambda & \Lambda \\ 0 & 0 & \Lambda & u_n \end{bmatrix}$$

onde;

\mathbf{F} = matriz dos fatores comuns, na qual cada linha corresponde a um fator;

\mathbf{Y} = matriz dos fatores específicos;
 \mathbf{A} = matriz dos coeficientes dos fatores comuns e,
 \mathbf{U} = matriz dos coeficientes dos fatores específicos.

Segundo Hoffmann (1999), admite-se que todos os fatores são ortogonais entre si e com vetores com módulo igual a 1. A partir dessas duas pressuposições, pode-se definir que:

$$\mathbf{FF}' = \mathbf{I}_m \text{ (matriz unitária de ordem } m) \quad (9)$$

$$\mathbf{YY}' = \mathbf{I}_n \text{ (matriz unitária de ordem } n) \quad (10)$$

Admite-se, também, que os m fatores comuns são ortogonais com os n fatores específicos, resultando numa matriz nula, ou seja:

$$\mathbf{FY}' = \mathbf{0} \quad (11)$$

Sabendo-se que:

$$\mathbf{R} = \mathbf{XX}' \quad (12)$$

e como $\mathbf{X} = \mathbf{AF} + \mathbf{UY}$, então:

$$\begin{aligned}
 \mathbf{R} &= (\mathbf{AF} + \mathbf{UY})(\mathbf{F}'\mathbf{A}' + \mathbf{Y}'\mathbf{U}') \\
 &= \underbrace{\mathbf{AFF}'\mathbf{A}'}_1 + \underbrace{\mathbf{AFY}'\mathbf{U}'}_0 + \underbrace{\mathbf{UYF}'\mathbf{A}'}_0 + \underbrace{\mathbf{UY}'\mathbf{U}'}_1 \\
 &= \mathbf{AA}' + \mathbf{UU}'
 \end{aligned} \quad (13)$$

ou seja,

$$\mathbf{R} = \mathbf{AA}' + \mathbf{U}^2 \quad (14)$$

De acordo com essa relação, considerando *um elemento* da diagonal de \mathbf{R} , tem-

se:

$$1 = \sum_{j=1}^L x_{ij}^2 = \sum_{p=1}^m a_{ip}^2 + u_i^2 \quad (15)$$

Os termos do último membro dessa expressão fornecem as proporções da variância de x_{ij} devidas a cada um dos fatores. A parte associada aos m fatores comuns é a comunalidade da variável e pode ser indicada por h_i^2 , onde:

$$h_i^2 = \sum_{p=1}^m a_{ip}^2 \quad (16)$$

Uma ferramenta importante na interpretação dos fatores obtidos com a análise fatorial é a sua rotação, que pode ser ortogonal ou oblíqua. De acordo com Hoffmann (1999), o objetivo da rotação ortogonal é obter uma estrutura simples, isto é, obter uma nova matriz $n \times m$ de coeficientes de fatores, de maneira que os valores absolutos dos elementos de cada coluna dessa matriz se aproximem, na medida do possível, de 0 ou 1. Isso facilita a interpretação dos fatores, pois cada um dos novos fatores, após a rotação, deverá apresentar uma correlação relativamente forte com uma ou mais variáveis e correlação relativamente fraca com as demais variáveis. Segundo Hair et al. (1998), entre os métodos de rotação ortogonal destaca-se o VARIMAX. Esse método é o mais comumente utilizado e minimiza o número de variáveis, com altas cargas sobre o fator, reforçando a interpretabilidade dos fatores.

Depois da rotação e interpretação dos fatores, Malhotra (2001) e Hair et al. (1998) mostram que deve-se calcular os escores fatoriais ou escolher variáveis substitutas para serem utilizados em análises subsequentes. Cada variável possui, para cada fator encontrado, um escore fatorial. O peso, ou coeficiente dos escores fatoriais, pode ser obtido na matriz de coeficientes de escore fatoriais. É conveniente calcular os escores fatoriais para cada empresa entrevistada quando o objetivo da análise fatorial é reduzir o conjunto de variáveis originais a um conjunto menor de fatores para utilização em análise multivariada subsequente. A escolha de variáveis substitutas envolve a

seleção de algumas das variáveis originais para serem usadas na análise subsequente. Isso possibilita a realização de a análise e a interpretação dos resultados em termos das variáveis originais, e não em escores fatoriais. Examinando a matriz de fatores, pode-se escolher, para cada fator, a variável com maior carga sobre aquele fator. Essa variável pode então ser usada como variável substituta para o fator ao qual está associada. Esse procedimento funciona bem se a carga fatorial para uma variável for claramente maior do que todas as outras. Caso duas ou mais variáveis tenham cargas igualmente altas, a escolha da variável deve basear-se em considerações teóricas e de medida.

O passo final na análise fatorial, segundo Malhotra (2001), consiste em determinar o ajuste do modelo. Uma suposição básica fundamental é que a correlação observada entre as variáveis pode ser atribuída a fatores comuns. Logo, as correlações entre as variáveis podem ser deduzidas ou reproduzidas das correlações estimadas entre as variáveis e os fatores. Pode-se examinar a diferença entre as correlações observadas (dadas na matriz de correlação de entrada) e as correlações reproduzidas (estimadas com base na matriz de fatores), a fim de se determinar o ajuste do modelo. Essas diferenças são chamadas de resíduos. Se há resíduos grandes, o modelo fatorial não dá um bom ajuste aos dados e deve ser reconsiderado.

Um exemplo da aplicação de técnicas de análise fatorial para a separação de variáveis-chaves na adoção de tecnologias de informação por empresas pode ser visto em Martinez e Redondo (2001). Esses autores utilizaram uma escala para obter a opinião de empresas espanholas sobre diversos aspectos relacionados à adoção de tecnologias de informação. As variáveis puderam ser reduzidas a 10 fatores, que explicaram 68% da variância.

No presente trabalho, a análise fatorial será utilizada nos dados obtidos por meio da questão 2.4 do questionário com o objetivo de determinar o número mínimo de fatores que respondem pela máxima variância nos dados para a utilização subsequente da análise de conglomerados. Os resultados permitirão também uma melhor compreensão do conjunto de serviços e características presentes nas centrais de cargas.

3.2.2.2 Análise de conglomerados

Segundo Sharma (1996), a análise de conglomerados, ou *Cluster Analysis*, é uma técnica de análise multivariada que tem por objetivo agrupar observações de acordo com suas características. Dessa forma, cada grupo, ou conglomerado, é homogêneo com respeito a certas características, ou seja, suas observações são similares entre si. Esses grupos serão diferentes dos outros em relação às mesmas características. Para Malhotra (2001), quando utilizada desta maneira, a análise de conglomerados atua de maneira distinta da análise fatorial, pelo fato de reduzir o número de objetos, e não o número de variáveis, concentrando-os em um número muito menor de conglomerados.

No presente trabalho, a análise de conglomerados será utilizada com o objetivo de agrupar as empresas de acordo com as suas avaliações dos serviços oferecidos pelas centrais de cargas. Assim, pode-se tentar identificar se os serviços desejados pelas empresas podem ser correlacionados com suas características.

Hair et al. (1998) e Malhotra (2001) definem os seguintes passos para a realização de uma análise de conglomerados: formulação do problema; escolha de uma medida de distância; escolha de um processo de aglomeração; decisão quanto ao número de conglomerados; interpretação dos conglomerados e avaliação da validade do processo de aglomeração.

Segundo Hair et al. (1998), a similaridade entre as observações, ou a distância entre elas em um espaço multidimensional, pode ser mensurada de diferentes formas, sendo a mais comum a distância Euclidiana. De acordo com Jain et al. (1999), a distância euclidiana, d_{ij} , entre dois pontos, ou observações, em um espaço n dimensional, pode ser dada por :

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^n (z_{ik} - z_{jk})^2} \quad (17)$$

onde z_{ik} é a coordenada do ponto i ao longo do k -ésimo plano de um espaço multidimensional.

Em notação matricial, z_{ik} pode ser considerado como um elemento de uma matriz $\mathbf{Z}_{m,n}$, ou seja:

$$Z = \begin{bmatrix} Z_{11} & Z_{12} & \dots & Z_{1n} \\ Z_{21} & Z_{22} & \dots & Z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ Z_{m1} & Z_{m2} & \dots & Z_{mn} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ \dots \\ Z_m \end{bmatrix}$$

onde m é o número de objetos e n o número de variáveis.

Assim, a equação (12) pode ser reescrita como:

$$d_{ij}^2 = (Z_i - Z_j)^T \times (Z_i - Z_j) \quad (18)$$

Com relação aos processos de aglomeração, Hair et al. (1998) e Sharma (1996) consideram que os mais utilizados são as técnicas hierárquicas e não-hierárquicas. Nas técnicas hierárquicas, os grupos são separados em vários níveis, sem que se conheça *a priori* o número de conglomerados ou a divisão inicial. Suas principais vantagens estão relacionadas com a simplicidade computacional e a possibilidade de visualização dos resultados na forma de um dendrograma. Nas técnicas não-hierárquicas, os grupos são formados por algum critério específico, exigindo assim, uma pré-definição dos grupos iniciais e de suas características.

Segundo Jain et al. (1999), a técnica hierárquica começa com o cálculo de todas as distâncias d_{ij} entre todos os objetos do espaço multidimensional. No total, $n(n+1)/2$ distâncias são computadas (sendo n o número de variáveis). Então, os dois objetos mais próximos, ou mais similares, são reunidos em um conglomerado. Assim, $n - 1$ objetos restam no espaço. A distância entre os conglomerados recém-formados e o restante dos objetos é recalculada. Este procedimento é repetido até que todos os objetos pertençam a um conglomerado. Dessa forma, uma hierarquia é definida com cada objeto, ou conglomerado já formado, pertencendo a um outro conglomerado com certo nível de similaridade.

De acordo com Hair et al. (1998), a distância entre um objeto e um conglomerado, ou entre dois conglomerados, pode ser definida por meio de diversos métodos aglomerativos. Entre eles, o método *single linkage* baseia-se na distância mais próxima, ou seja, os dois objetos que se encontram a uma menor distância são reunidos em um conglomerado. O método do centróide utiliza a distância entre valores médios das observações das variáveis para obter a distância euclidiana entre dois agrupamentos. Já o método de *Ward* utiliza a soma dos quadrados dos desvios das observações para o agrupamentos dos objetos. A cada estágio, essa soma é minimizada a partir da combinação de dois agrupamentos do estágio anterior.

Para Jain et al. (1999), a técnica não-hierárquica usualmente começa com a definição do número de conglomerados c e seus correspondentes centros C_j . A distância entre cada objeto e cada centro C_j é calculada, sendo cada objeto associado ao conglomerado mais próximo. Quando todos os objetos estão alocados, novos centros de conglomerado são calculados e o processo é repetido até que não haja mais mudanças na composição dos conglomerados. Nessa técnica, o método aglomerativo mais utilizado é o *k-means*, onde cada item é agrupado em relação ao centróide mais próximo, procurando-se uma partição que possua o menor componente de erro.

Escolhido o processo de aglomeração, o passo seguinte na análise de conglomerados é a decisão quanto ao número de conglomerados. Malhotra (2001) propõe algumas diretrizes para essa decisão: considerações teóricas, conceituais ou práticas podem sugerir um certo número de conglomerados; na aglomeração hierárquica, as distâncias às quais são combinados os conglomerados podem ser utilizadas como critérios; no conglomerado não-hierárquico, a razão da variância total dentro do grupo para a variância entre os grupos pode ser escrita em função do número de conglomerados; os tamanhos dos conglomerados devem ser significativos.

Finalmente, deve-se interpretar os conglomerados e avaliar a validade do processo de aglomeração. Para a avaliação da validade do processo, Hair et al. (1998) e Malhotra (2001) propõem 3 diferentes métodos: que se faça a análise de conglomerados sobre os mesmos dados, utilizando medidas de distância diferentes; que se utilize métodos diferentes de aglomeração, comparando-se os dados, ou ainda, que se separe

aleatoriamente os dados em duas metades, fazendo a aglomeração separadamente sobre cada metade e, posteriormente, que se compare os centróides dos aglomerados nas duas subamostras.

A análise de conglomerados será utilizada, no presente trabalho, com o objetivo de se testar a hipótese de que diferentes empresas, trabalhando com diferentes tipos de produtos, terão percepções e necessidades diferentes em relação aos serviços oferecidos pelas centrais. Assim, com base nos valores atribuídos pelas empresas aos serviços oferecidos pelas centrais, espera-se a formação dos devidos conglomerados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados da caracterização das centrais de cargas presentes na internet, durante o período acompanhado, e da sua utilização em atividades logísticas por empresas embarcadoras e transportadoras, incluindo os resultados do emprego das análises fatorial e de conglomerados.

4.1 Caracterização das centrais de carga

No primeiro levantamento, realizado no início de 2000, foram identificadas 83 centrais de cargas. No segundo, ocorrido em setembro desse mesmo ano, 37 novas centrais foram encontradas, o que corresponde a um aumento de 44,57% e um total de 120 centrais pesquisadas. Das centrais identificadas no primeiro levantamento, 7 *sites* não puderam ser novamente acessados durante o segundo levantamento, indicando que 8,43% das centrais não estariam mais em funcionamento.

A relação entre empresas infomediárias e intermediárias manteve-se próxima entre os dois levantamentos. As infomediárias correspondiam a 68,67% no primeiro levantamento e 67,56% no segundo, correspondendo a 72,56%. As intermediárias eram 31,33% no primeiro e 32,43% no segundo.

A principal fonte de receita diz respeito ao pagamento de taxas pelo uso do sistema, conforme apresentado na Tabela 1. Entre os dois levantamentos destaca-se a porcentagem de empresas que cobram participações nas transações entre embarcadores e transportadores no segundo levantamento (21,62%), que é bastante superior ao do primeiro (3,61%). O número de empresas onde a informação sobre a fonte de receita não estava disponível também aumentou no segundo levantamento (37,83% contra 19,27%

do primeiro).

Tabela 1. Comparação entre as fontes de receita das centrais de cargas, identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.

Fonte de receita	1º levantamento (%)	2º levantamento (%)
Taxas	43,37	21,62
Propagandas	14,45	5,40
Taxas e propagandas	10,84	5,40
Serviços prestados aos usuários	3,61	5,40
Participação na transação	3,61	21,62
Propagandas e serviços	3,61	-
Informação não disponível	19,27	37,83

Fonte: Dados da pesquisa

Os preços são formados principalmente através de leilões (72,97% no último levantamento). Como orientação principal do negócio, as centrais procuram atender principalmente aos interesses dos transportadores e embarcadores, simultaneamente. As centrais voltadas para os transportadores são, na maior parte dos casos, empresas transportadoras que atuam terceirizando as cargas que têm disponíveis. A comparação desses resultados, verificados no primeiro e segundo levantamento, pode ser observada na Tabela 2, assim como os resultados referentes à identificação do *background* do empreendedor.

A maioria dos *sites* (54,05% no último levantamento) não apresenta informações que torne possível a identificação do *background* do empreendedor. Entretanto, no restante dos casos pode ser observada a formação de dois grupos distintos: o de empresas que atuam na área de logística e transporte e o de empresas que atuam na área de informática. Outras centrais pertencem a empresas que atuam em áreas de venda de equipamentos para caminhões ou a associações de classe.

Tabela 2. Comparação entre a formação de preços, a orientação principal e do *background* do empreendedor, das centrais de cargas identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.

		1 ^o levantamento (%)	2 ^o levantamento (%)
Formação do preço	Leilão	80,72%	72,97%
	Pré-determinado	10,84%	13,51%
	Não disponível	6,02%	10,81%
Orientação principal	Balanceado	78,31	81,08
	Transportadores	14,45	13,51
	Não disponível	6,02	2,70
<i>Background</i> do empreendedor	Empresas de logística e transportes	24,09	18,91
	Empresas de informática	13,25	8,10
	Outras	9,63	8,10
	Não disponível	51,80	54,05

Fonte: Dados da pesquisa

Quanto à área de abrangência e especificidade das centrais, 43,24% das empresas do último levantamento atuam nos Estados Unidos e 16,21% em países da América do Norte. Desta forma, em torno de 50% das empresas operam nos Estados Unidos. Outras empresas atuam com o transporte marítimo e aéreo, não possuindo, portanto, áreas específicas de atuação.

Existem ainda empresas atuando na Europa e em países como Brasil, Rússia, Espanha e México. Além das empresas especializadas em transporte marítimo, existe uma empresa específica para veículos tipo prancha e outra para o transporte de cargas pesadas, ambas nos EUA. Também nos EUA, duas empresas atuam com o transporte de animais e grãos e uma é voltada somente para a indústria de alimentos. Em 16,21% dos

casos observados no último levantamento, os *sites* não especificavam sua área de atuação. Os dois levantamentos não apresentaram muitas diferenças em relação à área de atuação e à especificidade das centrais (ver Tabela 3). O Anexo A apresenta as centrais estudadas, indicando suas principais características.

Tabela 3. Comparação entre as áreas de abrangência das centrais de cargas identificadas pelos mecanismos de busca da internet em janeiro e setembro de 2000.

Área de abrangência	1º levantamento (%)	2º levantamento (%)
Estados Unidos	33,73	43,24
América do Norte	19,27	16,21
Europa	10,83	2,70
Sem delimitação de área	5,81	5,40
Não disponível	20,48	16,21

Fonte: Dados da pesquisa

4.2 Utilização da internet em atividades logísticas

No período de janeiro a julho de 2001, foi aplicado questionário voltado à avaliação dos serviços oferecidos pelas centrais de cargas disponíveis na internet. Foram respondidos 100 questionários, sendo que 24% foram abordados e responderam via *e-mail*. O restante foi abordado via telefone, sendo que desse grupo, 63,15% responderam via *e-mail* e 36,84% responderam via *fax*.

Com relação à localização dessas empresas, a Tabela 4 mostra esse detalhamento, de onde se pode observar a forte concentração dos Estados de São Paulo e Minas Gerais, seguido do Estado do Paraná. As regiões Sudeste e Sul apresentam o maior número de usuários da internet, sendo esperado portanto que, ao serem enviados questionários também para empresas cadastradas na centrais de cargas, houvesse uma maior concentração de empresas nessas regiões.

Tabela 4. Localização da empresas respondentes por Unidade da Federação, em 2001.

Estados	Percentagem das empresas
São Paulo	30,00
Minas Gerais	29,00
Paraná	13,00
Goiás	7,00
Santa Catarina	6,00
Rio de Janeiro	6,00
Mato Grosso	4,00
Pernambuco	1,00
Rondônia	1,00
Tocantins	1,00
Rio Grande do Sul	1,00
Ceará	1,00

Fonte: Dados da pesquisa

As empresas respondentes podem ser divididas tal como ilustrado na Tabela 5. O maior grupo é o de fabricantes (44,00%). Os outros grupos são os compostos por transportadoras (26,00%), operadores logísticos (24,00%) e distribuidores (6,00%).

Tabela 5. Divisão das empresas respondentes, no ano de 2001.

Tipo de empresa	Respostas (%)
Fabricante	44,00
Transportadora	26,00
Operador logístico	24,00
Distribuidora	6,00

Fonte: Dados da pesquisa

Com relação ao tipo de produto comercializado/transportado por essas empresas, tem-se a formação de dois grupos principais: o das empresas que trabalham com diversos tipos de cargas, denominado cargas gerais, com 35,00% das respostas, e o grupo que trabalha com cargas agrícolas, 24,00% das respostas. A seguir vêm as empresas que trabalham com madeira, produtos eletrônicos e outros (vide Tabela 6).

Foi levantada junto às empresas a percentagem das despesas com transporte em relação ao total das vendas (vide Tabela 7). A classe de despesa correspondente a 1-10%, abrangeu o maior número de empresas – 33,00%. A seguir têm-se a classe mais de 50%, com 19% das respostas e a de 11-20%, com 16,00%. Do total, 13,00% das empresas não responderam a esta pergunta.

Tabela 6. Tipo de produto comercializado/transportado pelas empresas respondentes no ano de 2001.

Tipo de produto	Respostas (%)
Carga geral	35,00
Produtos agrícolas	24,00
Madeiras	6,00
Produtos eletrônicos	5,00
Cimento	4,00
Cerâmicas de mesa	3,00
Produtos siderúrgicos	3,00
Combustíveis e lubrificantes	3,00
Outros*	17,00

Fonte: Dados da pesquisa

*Vestuário, produtos químicos, autopeças, pneus e borrachas, lonas, minério, alimentos processados, bebidas, equipamentos em aço, cargas líquidas e cargas refrigeradas.

Tabela 7. Percentagem das despesas com transporte, das empresas pesquisadas, em relação ao total das vendas, no ano de 2001.

Percentagem das despesas	Respostas (%)
1-10%	33,00
11-20%	16,00
21-30%	12,00
31-40%	5,00
41-50%	2,00
Mais de 50%	19,00
Sem resposta	13,00

Fonte: Dados da pesquisa

Já em relação à frequência de contratação dos serviços de transporte, o maior número de empresas apresentou uma frequência diária (54,00%), seguida da semanal (11,00%), conforme demonstrado na Tabela 8. Do total, 26,00% não responderam a essa questão.

Tabela 8. Frequência de contratação dos serviços de transporte entre as empresas respondentes, no ano de 2001.

Frequência de contratação	Respostas (%)
Diário	54,00
Semanal	11,00
Mensal	1,00
Anual	2,00
Esporádico	6,00
Sem resposta	26,00

Fonte: Dados da pesquisa

Muitas empresas apresentaram mais de um critério para a contratação de fretes, sendo que 31,00% têm contratos com preços definidos e reajustes periódicos e 26,00% não possuem um contrato formal, mas operam com fornecedores definidos e preferenciais. A contratação na modalidade *spot*, cotando as diversas empresas, foi apontada por 17,00% dos respondentes. Nota-se que, na maioria dos casos, as empresas trabalham com fornecedores previamente conhecidos. As transportadoras indicaram possuir transporte próprio, ou não responderam a essa questão. Tais respostas estão relacionadas na Tabela 9.

Tabela 9. Critérios para a contratação de fretes entre as empresas respondentes, no ano de 2001.

Critérios	Respostas (%)*
Tem contrato com preço definido e reajuste periódico	31,00
Não tem contrato formal, mas opera com fornecedores definidos e preferenciais	26,00
Possui transporte próprio	23,00
Contratação na modalidade <i>spot</i> cotando as diversas empresas	17,00
Outros	2,00
Sem resposta	31,00

Fonte: Dados da pesquisa

* As respostas totalizam mais de 100% porque algumas empresas utilizam mais de um critério.

Com relação à utilização da internet em atividades ligadas às áreas de logística, 58,00% das empresas responderam que utilizam essa tecnologia. As empresas que utilizam a internet, a empregam principalmente na área administrativa (60,76%), para a contratação de fretes (56,52%) e para disponibilizar o acompanhamento da carga para o

cliente (41,23%). A Tabela 10 apresenta essas e outras áreas onde a internet é utilizada.

Tabela 10. Áreas onde as empresas pesquisadas utilizam a internet, no ano de 2001.

Áreas	Respostas (%)*
Área administrativa	60,76
Contratação de fretes	56,52
Disponibilizar o acompanhamento da carga para o cliente	41,23
Tomada de preços	34,72
Conectar e informar operadores logísticos	32,55
Recebimento de dados externos	26,04
Receber e transmitir informação de/para os transportadores	26,04
Seguros	19,53
Armazenagem de produtos	15,19
Auditoria de fretes	8,68
Não responderam	8,68

Fonte: Dados da pesquisa

* As respostas totalizam mais de 100% porque algumas empresas indicaram mais de uma área.

Às empresas que responderam negativamente foi perguntada a razão para a não utilização da internet. Nesse caso, o fato da internet não ser necessária para esse tipo de atividade foi considerado como a principal justificativa por 32,34% dos respondentes. As empresas também consideraram o fato dos serviços disponíveis não atenderem às necessidades da empresa (23,52%) e a falta de conhecimento na área (14,70%) como justificativas. Essas e outras respostas estão relacionadas na Tabela 11.

Tabela 11. Justificativas fornecidas pelas empresas respondentes para a não utilização da internet em atividades logísticas, no ano de 2001.

Justificativas	Respostas (%)*
Não é necessário	32,34
Os serviços disponíveis não atendem as necessidades da empresa	23,52
Falta de conhecimento na área	14,70
Não confia nos sistemas	11,76
Não possui tempo disponível	2,94
Outros	5,88

Fonte: Dados da pesquisa

* As respostas totalizam mais de 100% porque algumas empresas apresentaram mais de uma justificativa.

Foi também levantado junto a essas empresas se as mesmas possuíam planos para a utilização da internet em atividades logísticas e, em caso afirmativo, em quais áreas. Das empresas que não utilizam a internet, 38,24% possuem planos de passar a utilizá-la e 44,12%, não. As principais áreas apontadas para a adoção da internet são: área administrativa (46,16%), organização das áreas externas de recebimento de dados (38,45%), disponibilização do acompanhamento de carga para o cliente (38,45%) e contratação de fretes (30,76%). Essas e outras áreas apontadas pelos respondentes são apresentadas na Tabela 12.

A questão 2.4, que trata da avaliação dos serviços e características das centrais de carga, foi montada na forma de uma escala intervalar, onde cada item possuía 4 categorias de respostas que vão de ‘sem importância’ a ‘muito importante’. Para fazer a análise atribuiu-se a cada afirmação um escore numérico de 1 a 4. Assim, pôde-se obter um valor médio para cada variável que indica a importância atribuída pelas empresas respondentes, conforme apresentado no Quadro 2. Esses resultados serão utilizados no teste de análise fatorial de forma individual, ou seja, serão utilizadas as respostas

referentes a cada uma das empresas respondentes. Observaram-se, inicialmente, as 4 principais características dos serviços prestados pelas centrais de cargas: *'Imparcialidade do site'* (1), *'Segurança dos dados'* (2), *'Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes'* (3) e *'Negociar com identificação das partes'* (4). Na avaliação das empresas, esses serviços foram considerados de importante a muito importante e demonstraram ser a confiança e a segurança percebidas pelos usuários como fatores determinantes para a utilização do comércio e troca eletrônica de dados, confirmando os resultados de trabalhos realizados anteriormente, como os de Gonçalves Filho et al. (2000) e Keeney (1999).

Tabela 12. Áreas onde as empresas que não utilizam a internet planejam adotar essa tecnologia.

Áreas	Respostas (%)*
Área administrativa	46,14
Organizar as áreas externas de recebimento de dados	38,45
Disponibilizar o acompanhamento da carga para o cliente	38,45
Contratação de fretes	30,76
Receber e transmitir informação de/para os transportadores	23,07
Tomada de preços	23,07
Conectar e informar operadores logísticos	15,38
Armazenagem de produtos	15,38
Seguros	7,69
Auditoria de fretes	7,69

Fonte: Dados da pesquisa

* As respostas totalizam mais de 100% porque algumas empresas indicaram mais de uma área.

Serviços	Média*	Desvio padrão	Respostas válidas
1- Imparcialidade do site	3,13	0,96	98
2- Segurança dos dados	3,63	0,73	99
3- Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes	3,56	0,67	100
4- Negociar com identificação das partes	3,44	0,71	99
5- Negociar sem a identificação das partes	1,76	0,98	99
6- Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade	2,23	1,15	99
7- Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes	1,80	1,03	100
8- Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações em modo incógnito em um placar	2,00	0,99	100
9- Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva, telas claras e auto explicativas	3,41	0,74	100
10- Abrangência dos serviços: cotação, acompanhamento, avaliação, médias de mercados e notícias	3,29	0,78	100
11- Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores	3,11	0,82	100
12- Relevância do conteúdo (notícias, informações pedágios, mapas)	3,06	0,74	100
13- Qualidade do atendimento pessoal e do Help Desk	3,14	0,68	100
14- Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa	3,09	0,71	99
15- Capacidade de arranjar novos fornecedores ou compradores	3,46	0,71	99
16- Acompanhamento das cargas	3,38	0,79	100
17- Avaliação do Transportador ou Comprador	3,15	0,68	99
18- Apresentação das empresas de forma mais clara	3,16	0,76	99
19- Notificação das entregas e alerta de problemas	3,48	0,70	100
20- Redes de postos de informação sobre cargas e veículos	3,09	0,83	100
21- Redes de contratação de autônomos	2,88	1,02	100
22- Fornecimento de seguros	2,87	1,04	100
23- Serviços de cobrança	2,52	1,07	100
24- Pré-seleção de participantes	2,61	1,06	100
25- Informações por fax e/ou e-mail sobre cargas disponíveis	3,08	0,96	100
26- Relatórios formatados	2,96	0,71	99

Quadro 2 – Valores atribuídos pelas empresas pesquisadas, por meio da questão 2.4 do questionário, aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas, em 2001.

Fonte: Dados da pesquisa

* 1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

'Negociar com a identificação das partes' (4) pode ser entendida como uma garantia de segurança, para os usuários, da negociação que está sendo realizada. A importância atribuída a essa variável é reforçada ao considerar-se que *'Negociar sem a identificação das partes'* (5), *'Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes'* (7) e *'Negociação pelo sistema de pedidos de compras e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações em modo incógnito em um placar'* (8) foram consideradas de sem importância a pouco importante pelas empresas.

Dessa forma, pode-se inferir que as empresas consideraram importante conhecer os parceiros envolvidos na negociação, evitando serviços onde os envolvidos não são previamente conhecidos. Os baixos valores atribuídos à variável *'Divulgação dos valores da negociação aos demais membros da comunidade'* (6) também demonstra o interesse das empresas em manter seus negócios restritos aos participantes.

Algumas centrais de cargas atendem a essas necessidades dos clientes, oferecendo serviços onde os contratos realizados não são divulgados às empresas que não participaram da negociação, com os usuários negociando apenas com empresas já conhecidas ou previamente selecionadas. Nesse caso, as centrais de cargas formam comunidades virtuais, com acesso restrito. Os valores médios observados para *'Avaliação do transportador ou comprador'* (17) e *'Apresentação das empresas de forma mais clara'* (18), que foram de 3,15 e 3,16, respectivamente, demonstram a importância desses serviços.

As variáveis *'Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva e telas autoexplicativas'* (9), *'Abrangência dos serviços: cotação, acompanhamento, avaliação, médias de mercado e notícias'* (10), *'Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores'* (11) e *'Qualidade do atendimento pessoal e Help Desk'* (13) são frequentemente relacionadas na literatura, conforme demonstrado na seção 2.2.2 deste trabalho, como determinantes do sucesso de *sites* para comércio eletrônico e também foram consideradas de importante a muito importante pelas empresas respondentes, demonstrando que essas empresas percebem a necessidade dos *sites* possuírem esse atributos.

Serviços como *'Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa'* (14), *'Acompanhamento de cargas'* (16), *'Redes de postos de informação sobre cargas e veículos'* (20), *'Capacidade de arranjar novos fornecedores'* (15) e *'Notificação de entregas e alertas de problemas'* (19) foram considerados importantes pelas empresas, especialmente os dois últimos serviços, que receberam uma melhor avaliação. A *'Capacidade de arranjar novos fornecedores'* (15) está relacionada com o crescimento das atividades da empresa e a *'Notificação de entregas e alertas de problemas'* (19) com um maior controle da empresa sobre o serviço que está sendo realizado.

Outros serviços como *'Redes de contratação de autônomos'* (21), *'Fornecimento de seguros'* (22), *'Serviços de cobrança'* (23), *'Pré-seleção dos participantes'* (24), *'Informações por fax e/ou e-mail sobre cargas disponíveis'* (25) e *'Relatórios formatados'* (26) foram considerados menos importantes que os anteriores. Entretanto, apresentam um desvio padrão maior, indicando que os serviços considerados importantes por algumas podem não ser tão importantes para outras, demonstrando necessidades diferentes entre as empresas.

4.2.1 Resultados da análise fatorial

Os dados obtidos por meio da questão 2.4 do questionário foram utilizados para a realização da análise fatorial, com o apoio do *software* SPSS 10.0. O método utilizado foi o dos componentes principais, uma vez que o objetivo dessa análise é determinar o número mínimo de fatores que respondem pela máxima variância nos dados, visando a utilização subsequente da análise de conglomerados.

4.2.1.1 Determinação do número de fatores

De acordo com Hair et al. (1998) e Malhotra (2001), após a escolha do método de análise fatorial, deve-se determinar o número de fatores. A solução fatorial inicial não revelou uma estrutura simples de percepções em relação aos critérios estudados. Por

consequente, foram excluídas 5 variáveis que apresentavam baixas variâncias, realizando-se então a análise fatorial sobre as 21 variáveis restantes. Este procedimento é recomendado por Hair et al. (1998). As variáveis excluídas foram ‘*Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes*’ (3); ‘*Qualidade do atendimento pessoal e Help Desk*’ (13); ‘*Avaliação do transportador ou comprador*’ (17); ‘*Notificação de entregas e alertas de problemas*’ (19) e ‘*Relatórios formatados*’ (26).

O número de fatores foi determinado com base nos valores das raízes características, gerando 6 fatores que apresentaram raízes características maiores que 1 e que explicam 60,62% da variância total das respostas às questões apresentadas. Esses resultados podem ser vistos no Apêndice 2. O restante dos fatores, com raízes características menores que 1, não foram considerados na análise. A seguir, os fatores foram rotacionados, com o objetivo de facilitar a sua interpretação, pois cada um dos novos fatores gerados, após a rotação, deverá apresentar uma correlação relativamente forte com uma ou mais variáveis e correlação fraca com as demais. O método utilizado foi o VARIMAX, que tenta minimizar o número de variáveis com alta carga fatorial. Os coeficientes de correlação entre cada fator rotacionado e cada uma das variáveis, isto é, as cargas fatoriais, estão apresentados no Quadro 3. As cargas fatoriais referem-se à correlação que existe entre cada fator e cada uma das variáveis, ou seja, elas mostram a importância de cada fator na explicação de cada uma das variáveis. Assim tem-se, por exemplo, que a correlação entre o fator 2 e a variável 2 é de 0,673 (Vide Quadro 3). As cargas fatoriais que expressam a associação entre o fator e cada uma das variáveis está expressa em negrito. É possível, então, iniciar a interpretação dos fatores.

Antes porém, o Quadro 4 apresenta, para cada variável, a comunalidade obtida. Assim, por exemplo, para a variável 1, o valor 0,758 da comunalidade significa que os fatores comuns explicam 75,8% da variância total. A diferença percentual não explicada é a especificidade. Quanto mais próximas da unidade estiverem, melhor é o ajustamento do modelo. Da mesma forma, pode-se dizer que quanto menor for a especificidade, melhor é o modelo.

	FATORES GERADOS					
	1	2	3	4	5	6
VAR01	0,079	0,223	0,143	0,072	0,203	0,682
VAR02	0,093	0,673	-0,002	0,171	0,135	-0,152
VAR04	0,042	0,735	0,105	0,142	0,126	0,009
VAR05	0,012	0,041	0,336	-0,591	0,412	0,271
VAR06	0,064	0,255	0,171	0,092	0,157	0,750
VAR07	0,317	0,016	-0,172	0,264	0,570	0,283
VAR08	0,473	0,126	-0,039	-0,120	0,485	0,028
VAR09	0,402	0,458	-0,040	0,318	0,007	-0,060
VAR10	0,186	0,267	0,112	0,482	-0,034	0,293
VAR11	0,291	0,643	0,012	0,017	-0,052	0,322
VAR12	0,535	0,298	0,162	0,415	0,126	0,171
VAR14	0,033	-0,007	0,171	-0,070	0,712	-0,151
VAR15	0,144	0,586	0,262	-0,082	-0,133	0,043
VAR16	0,734	0,162	0,202	0,113	0,130	-0,029
VAR18	0,742	-0,051	0,235	0,174	0,016	0,013
VAR20	0,607	0,299	0,377	0,028	0,037	0,038
VAR21	0,415	0,409	0,377	0,026	0,073	0,248
VAR22	0,257	0,090	0,813	0,188	0,069	-0,027
VAR23	0,301	0,136	0,823	0,038	0,060	-0,270
VAR24	0,041	0,089	0,434	0,596	0,345	-0,048
VAR25	0,452	0,160	0,311	0,606	0,049	-0,027

Quadro 3 – Cargas fatoriais dos 6 fatores gerados na análise fatorial da questão 2.4, referente à avaliação da importância dos serviços dos *sites* de centrais de cargas.

Fonte: Dados da pesquisa

OBS.: As cargas fatoriais em negrito expressam a associação entre o fator e cada uma das variáveis.

Variáveis	Comunalidades	Variáveis	Comunalidades
VAR 01	0,758	VAR 14	0,647
VAR 02	0,698	VAR 15	0,536
VAR 04	0,685	VAR 16	0,635
VAR 05	0,816	VAR 18	0,740
VAR 06	0,725	VAR 20	0,731
VAR 07	0,639	VAR 21	0,825
VAR 08	0,519	VAR 22	0,772
VAR 09	0,643	VAR 23	0,799
VAR 10	0,728	VAR 24	0,780
VAR 11	0,688	VAR 25	0,739
VAR 12	0,624		

Quadro 4 – Valores das comunalidades para as variáveis da questão 2.4, referente à avaliação da importância dos serviços e características dos *sites* de centrais de cargas.

Fonte: Dados da pesquisa.

Na interpretação dos fatores tem-se, para cada um deles, as seguintes características e variáveis associadas:

FATOR 1 - Serviços prestados

O primeiro fator explica 28,26% da variância comum e pode ser relacionado com 5 variáveis que representam serviços prestados pelos *sites*, sendo assim rotulado como ‘**serviços prestados**’. As variáveis associadas a esse fator são: ‘*Relevância do conteúdo: notícias, informações pedágios, mapas*’ (12); ‘*Acompanhamento das cargas*’ (16); ‘*Apresentação das empresas de forma mais clara*’ (18); ‘*Redes de postos de informação sobre cargas e veículos*’ (20) e ‘*Redes de contratação de autônomos*’ (21). Pode-se

considerar que quanto maior a abrangência dos serviços e relevância do conteúdo, maior o interesse dos usuários pela utilização do *site*. Autores como Selz e Schubert (2000) enfatizam que, para o estabelecimento de comunidades virtuais de usuários de determinados tipos de produtos, as empresas devem fornecer serviços adicionais a seus clientes, disponibilizando serviços de outras empresas em seus *sites* ou criando serviços genéricos que possam ser úteis a seus clientes. Aos serviços relacionados nesse fator foram atribuídos valores acima de 3 (importante), exceto para '*Redes de contratação de autônomos*' (21), que apresentou média 2,88.

FATOR 2 – Segurança e tamanho da comunidade de usuários

O segundo fator, que explica 8,03% da variância comum, tem um número menor de cargas fatoriais significativas, se comparado com o fator 1. Esse fator apresenta 5 variáveis associadas a ele: '*Segurança dos dados*' (2); '*Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes*' (3); '*Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva, telas claras e auto explicativas*' (9); '*Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores*' (11) e '*Capacidade de arranjar novos fornecedores ou compradores*' (15). Essas variáveis estão associadas à confiança que os usuários depositam na transmissão de dados e utilização do sistema e nos parceiros com quem operam, sendo assim rotulada como '**Segurança e tamanho da comunidade de usuários**'.

Como discutido anteriormente, a segurança e a confiança percebidas pelos usuários são fatores determinantes para adoção e a utilização do comércio e troca eletrônica de dados. Melo et al. (1996) consideram que a segurança de uma página também pode estar relacionada com mecanismos que permitam avaliar ou reduzir a sua ocorrência incluindo, nesses casos, dispositivos que facilitem a utilização do *site*, como os da variável '*Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva, telas claras e auto explicativas*' (9). As variáveis '*Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores*' (11) e '*Capacidade de arranjar novos fornecedores ou compradores*' (15) estão também correlacionadas com as possibilidades de aumento no número de negócios e na rapidez de sua realização.

FATOR 3 – Serviços adicionais

O fator 3, '**Serviços adicionais**', apresenta duas variáveis que identificam serviços mais complexos, que não podem ser oferecidos apenas por meio do *site*: '*Fornecimento de seguros*' (22) e '*Serviços de cobrança*' (23). Os dois serviços receberam valores próximos a 2 (sem importância) na avaliação das empresas. Entretanto, os desvios padrão das respostas foram maiores que 1, o que pode indicar avaliações diferentes por parte dos usuários. Esse fator explica 7,11% da variância comum.

FATOR 4 - Pré-seleção de participantes e abrangência dos serviços

O fator 4 pode ser rotulado como '**Pré-seleção de participantes e abrangência dos serviços**' e inclui as variáveis: '*Negociar sem identificação das partes*' (5); '*Pré-seleção de participantes*' (24); '*Abrangência dos serviços: cotação, avaliação, médias de mercados e notícias*' (10) e '*Informações por fax e/ou e-mail sobre cargas disponíveis*' (25). As duas primeiras variáveis estão relacionadas com a necessidade dos usuários em conhecer os outros participantes da transação aumentando assim, sua confiança no processo. A '*Pré-seleção de participantes*' (24), além de garantir os parceiros do sistema, é também um serviço adicional prestado pela central. O sinal negativo da variável '*Negociar sem identificação das partes*' (5) permite a sua interpretação como uma demonstração da importância, para os usuários, de se conhecer os seus parceiros nas transações efetuadas. Esse fator explica 6,28% da variância comum.

FATOR 5 – Integração e forma de negociação

O fator 5, que explica 6,10% da variância comum, reúne três variáveis: '*Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes*' (7); '*Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com a divulgação das cotações em modo incógnito em um placar*' (8) e '*Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa*' (14). Deve-se ressaltar que os dois primeiros fatores apresentaram médias baixas, próximas de 2 (pouco importante) na

avaliação das empresas, sendo o último considerado como *importante*. Esse fator foi rotulado como '**Integração e forma de negociação**'.

FATOR 6 – Imparcialidade do site

O fator 6, rotulado como '**Imparcialidade do site**', está relacionado à imparcialidade do *site* e à divulgação dos valores negociados. As variáveis correlacionadas com esse fator são: '*Imparcialidade do site*' (1) e '*Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade*' (6). Esse fator explica 4,80% da variância comum.

4.2.1.2 Avaliação dos fatores determinados

O objetivo principal da análise fatorial, no presente trabalho, é a redução do número de variáveis para a utilização da análise de conglomerados. Entretanto, algumas inferências podem ser feitas com base no resultado desse análise. Um exame na literatura sobre critérios para o desenvolvimento de um serviço na *Web* (vide seção 2.2.2) mostra que segurança, conteúdo, interface e contato com os usuários, são normalmente apresentados como critérios importantes no desenvolvimento desses serviços. Nos resultados encontrados na análise fatorial, esses critérios são contemplados principalmente nos fatores 1 e 2, que juntos representam 36,30% da variância total dos dados. O fator 1, denominado **Serviços prestados**, inclui 5 variáveis que dizem respeito ao conteúdo do *site*, tendo valores médios observados variando de 2,88 a 3,38, ou seja, foram considerados importantes pelo conjunto de empresas. O fator 2, **Segurança e tamanho da comunidade de usuários**, apresenta variáveis relacionadas com segurança, conteúdo e interface, tendo valores médios observados variando de 3,11 a 3,63, situando-se, portanto, entre 'importante' (3) e 'muito importante' (4). As empresas respondentes agem de acordo com grupos de empresas e usuários já pesquisados, conforme já detectado por Gonçalves Filho et al. (2000) e Keeney (1999).

Os outros 4 fatores também estão relacionados a pelo menos um dos critérios de segurança, conteúdo, interface e contato com os usuários. O fator 3 está ligado

diretamente ao conteúdo do *site*. O fator 4, além de abrangência dos serviços, que está ligada ao conteúdo do site, possui variáveis relacionadas à pré-seleção dos participantes. Para o grupo de empresas pesquisadas, '*Negociar com identificação das partes*' (4) e '*Avaliação do transportador ou comprador*' (17) são fatores importantes e podem estar relacionados com a percepção de segurança por parte dessas empresas. No fator 5, a variável considerada importante, '*Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa*' (14) pode ser relacionada com interface do sistema. As variáveis do fator 6, Imparcialidade do site, representam uma forma de contato entre as centrais e seus clientes, assim como de segurança das informações fornecidas pelos usuários.

Vale lembrar a consideração de Gontijo e Aguirre (1988) de que a análise fatorial faz uma seleção das relações mais importantes e ajuda a interpretar as relações que surgem de cada fator separado. Como cada escolha e cada interpretação são, em maior ou menor medida, subjetivas, não se pode assegurar que as relações estabelecidas sejam as únicas verdadeiras. Apesar disso, a análise fatorial é um auxílio importante para estudar as relações mútuas entre as variáveis analisadas.

Considerando-se que os fatores substituem, de forma satisfatória, as variáveis originais, pode-se então obter uma ordenação das empresas levando-se em conta os escores fatoriais calculados para cada uma delas. Dessa forma, os resultados encontrados foram utilizados para a aplicação da análise de agrupamento, por meio da qual pode-se obter grupos de empresas com características e comportamento semelhantes.

4.2.2 Resultados da análise de conglomerados

A análise de conglomerados foi utilizada, no presente trabalho, com o objetivo de se testar a hipótese de que diferentes empresas, trabalhando com diferentes tipos de produtos, terão percepções e necessidades diferentes em relação aos serviços oferecidos pelas centrais. Assim, com base nos valores atribuídos pelas empresas aos serviços oferecidos pelas centrais, espera-se a formação de conglomerados com empresas de diferentes características. A partir dos escores fatoriais calculados para cada empresa, na análise fatorial, foi possível realizar a análise de conglomerados, com o apoio do

software SPSS 10.0. A medida de distância utilizada foi a distância euclidiana, que é a raiz quadrada da soma dos quadrados das diferenças dos valores para cada variável. Segundo Hair et al. (1998), essa medida é a mais comumente utilizada.

O método escolhido para a obtenção dos conglomerados foi o método não-hierárquico (*k-means*) e a decisão quanto ao número final de conglomerados foi feita com base nos tamanhos relativos dos conglomerados, conforme proposto por Malhotra (2001). A avaliação da confiabilidade e validade do resultado foi baseada nos processos descritos na seção 4.2.2.2, também propostos por Malhotra (2001). Foram obtidos 3 conglomerados, sendo que o primeiro é composto por 36 empresas, o segundo por 42 e o terceiro, 22 empresas. O Quadro 5 relaciona as características predominantes nos 3 conglomerados. O Quadro 6 apresenta os valores atribuídos pelas empresas, de cada um dos conglomerados, aos itens avaliados na questão 2.4 do questionário, ou seja, os serviços e as características apresentadas pelas centrais de cargas.

	Conglomerados		
	1	2	3
Tipos de empresas	Embarcadores e transportadores	Transportadores	Embarcadores
Tipos de cargas	Carga geral	Carga geral	Carga geral e agrícola
Uso da internet em atividades logísticas	Não usuários (52%)	Não usuários (60%)	Usuários (59%)
Áreas onde utilizam ou possuem planos para o uso da internet	Administrativa e contratação de fretes	Administrativa, contratação de fretes, acompanhamento de cargas e para receber e transmitir informações	Administrativa e contratação de fretes
Razões para a não utilização da internet	Não é necessário	Não atende às necessidades da empresa, não confia nos sistemas e falta de conhecimento na área	-

Quadro 5 - Características predominantes nos 3 conglomerados formados.

Fonte: Dados da pesquisa

Serviços	Conglomerados (Médias*)		
	1	2	3
1- Imparcialidade do site	3,09	3,29	2,91
2- Segurança dos dados	3,83	3,86	2,91
3- Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes	3,58	3,71	3,23
4- Negociar com identificação das partes	3,69	3,66	2,64
5- Negociar sem a identificação das partes	1,26	2,33	1,50
6- Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade	2,20	2,64	1,50
7- Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes	1,47	2,19	1,59
8- Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações em modo incógnito em um placar	1,61	2,50	1,68
9- Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva, telas claras e auto explicativas	3,53	3,55	2,95
10- Abrangência dos serviços: cotação, acompanhamento, avaliação, médias de mercados e notícias	3,36	3,40	2,95
11- Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores	3,50	3,21	2,27
12- Relevância do conteúdo (notícias, informações pedágios, mapas)	3,06	3,33	2,55
13- Qualidade do atendimento pessoal e do Help Desk	3,14	3,32	2,82
14- Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa	2,67	3,49	3,05
15- Capacidade de arranjar novos fornecedores ou compradores	3,77	3,55	2,82
16- Acompanhamento das cargas	3,22	3,74	2,95
17- Avaliação do Transportador ou Comprador	3,08	3,26	3,05
18- Apresentação das empresas de forma mais clara	2,91	3,43	3,05
19- Notificação das entregas e alerta de problemas	3,42	3,79	3,00
20- Redes de postos de informação sobre cargas e veículos	3,03	3,50	2,41
21- Redes de contratação de autônomos	3,03	3,21	2,00
22- Fornecimento de seguros	2,42	3,52	2,36
23- Serviços de cobrança	2,08	3,21	1,91
24- Pré-seleção de participantes	2,31	2,98	2,41
25- Informações por fax e/ou e-mail sobre cargas disponíveis	2,97	3,38	2,68
26- Relatórios formatados	2,86	3,29	2,55

Quadro 6 - Valores atribuídos pelas empresas pesquisadas, de acordo com os grupos formados na análise de conglomerados, aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas.

Fonte: Dados da pesquisa

*1 = sem importância; 2 = pouco importante; 3 = importante; 4 = muito importante.

CONGLOMERADO 1 – Grupo ‘Embarcadores e transportadores’

O primeiro grupo é formado principalmente por empresas que se classificam como fabricantes (38,9%) e operadores logísticos (30,6%), sendo o restante classificado como transportadores (19,4%) e distribuidores (11,1%). Assim, pode ser denominado como ‘Embarcadores e transportadores’. Os operadores logísticos e transportadoras trabalham, na maioria dos casos, com cargas gerais e agrícolas - que correspondem, respectivamente, a 38,9% e 33,3% dos produtos transportados/produzidos por esse grupo. Os fabricantes trabalham com produtos agrícolas e cimento, além de outros 6 diferentes tipos de produtos. Nessas empresas, o volume transportado varia de 39 a 5 milhões de toneladas/ano. As despesas com transportes seguem uma distribuição próxima à apresentada por todo o grupo, conforme apresentado na Tabela 7. Nesse grupo, as empresas possuem contratos de transporte com preços definidos e reajuste periódico ou, quando isso não ocorre, operam com fornecedores definidos. Não apresentam, portanto, a necessidade de procurarem, com frequência, novos parceiros no mercado. O grupo está dividido entre empresas que utilizam ou não a internet em atividades logísticas, com pequena predominância do segundo caso. A principal causa apontada para a não utilização é o fato da internet não ser necessária na atividade. As principais áreas onde essas empresas utilizam a internet são a administrativa e a contratação de fretes.

Ao analisar-se as informações pertinentes a este conglomerado, relativas aos serviços e características apresentadas pelas centrais de cargas (vide Quadro 6), observa-se que as variáveis *‘Negociar sem identificação das partes’* (5), *‘Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade’* (6), *‘Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes’* (7) e *‘Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações de modo incógnito em um placar’* (8) foram consideradas menos importantes que as outras características e serviços, seguindo o comportamento de todo o grupo de empresas pesquisadas.

Outras variáveis, tal como *‘Pré-seleção de participantes’* (24), também recebeu valores menores que as demais. Esses resultados podem estar relacionados com o fato

das empresas deste conglomerado trabalharem com contratos já definidos e fornecedores preferenciais, o que não justificaria a utilização desses serviços.

CONGLOMERADO 2 – Grupo ‘Transportadores’

O segundo conglomerado foi composto por 42 empresas, sendo que operadores logísticos e transportadores correspondem a 56,1% do total, possuindo o maior número de empresas que trabalham com o transporte de cargas, razão pela qual está identificado como Grupo ‘Transportadores’. Os fabricantes correspondem a 41,5%. As empresas trabalham principalmente com cargas gerais (39,4%) e agrícolas (14,6%), sendo que o restante delas trabalha com 12 outros tipos de produtos. O volume transportado por essas empresas varia de 1,2 mil a 250 milhões de toneladas/ano. Com relação aos critérios de contratação de fretes as empresas, que se classificam como fabricantes, declararam possuir contrato com preço definido e reajuste periódico ou trabalhar com fornecedores definidos e preferenciais.

Cerca de 60% das empresas do grupo declaram não utilizar a internet em atividades logísticas e as principais causas apontadas para a não utilização são o fato da internet não atender às necessidades da empresa ou ainda, não confiar nos sistemas e falta de conhecimento na área. Do total de não usuários, 34% declaram possuir planos de utilizar a internet em atividades logísticas, principalmente para a contratação de fretes e na área administrativa. O fato dos não usuários desse grupo possuírem planos para utilizar a internet os diferencia dos não usuários do grupo 1, que de maneira geral declaram que a internet não é importante em suas atividades.

Quanto às áreas onde utilizam a internet, esse conglomerado apresentou um número maior de opções, com percentagens de respostas próximas, quando comparado aos outros conglomerados: contratação de fretes, área administrativa, acompanhamento de carga para o cliente e para receber e transmitir informações de/para transportadores.

Com relação aos itens avaliados na questão 2.4 do questionário (vide Quadro 6), o conglomerado 2 atribuiu, de forma geral, maior importância às variáveis propostas, quando comparado com os outros dois grupos. Em média, as variáveis receberam valores acima de 3, sendo consideradas como importantes, exceto no caso das variáveis

'Negociar sem identificação as partes' (5), *'Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade'* (6), *'Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes'* (7), e *'Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações de modo incógnito em um placar'* (8). Assim, quando comparado ao conglomerado 1, onde também predominam os não usuários, as empresas do conglomerado 2 tendem a considerar os serviços oferecidos pelas centrais como mais importantes (vide Quadro 6). O grupo apresenta também um número maior de empresas que declararam possuir planos para utilizar a internet, o que pode indicar um maior conhecimento ou valorização dos serviços oferecidos pelas centrais. Deve-se observar que esse grupo possui um maior número de transportadoras e operadores logísticos, que por terem o transporte de cargas como sua atividade principal, poderiam ter uma influência sobre esse resultado.

CONGLOMERADO 3 – Grupo 'Embarcadores'

O conglomerado 3 é formado por 22 empresas, sendo 54,5% de fabricantes e 27,3% de transportadores, sendo denominado Grupo 'Embarcadores'. Esse grupo caracteriza-se por ser o mais homogêneo entre os três. O grupo apresenta o mesmo número de empresas trabalhando com cargas agrícolas e geral (22,7%, para ambos), seguido por empresas que transportam madeira e produtos eletrônicos (9,1% cada), além de 8 diferentes tipos de produtos. Nessas empresas, o volume transportado varia de 1.200 a 1 milhão de toneladas/ano. Nesse grupo, as empresas possuem contratos de transporte com preços definidos e reajuste periódico ou, quando isso não ocorre, operam com fornecedores definidos. Distribuidores, transportadoras e operadores logísticos, quando não utilizam transporte próprio, utilizam os mesmos critérios para a contratação de fretes que os embarcadores.

No conglomerado 3, 59,1% das empresas declararam utilizar a internet, principalmente na área administrativa e para contratação de fretes sendo, portanto, o único grupo onde predominam os usuários. As empresas que não utilizam a internet declararam que essa tecnologia não é necessária em suas atividades. Com relação aos itens avaliados na questão 2.4 do questionário, o conglomerado 3 atribuiu às variáveis

valores menores que os outros dois grupos (vide Quadro 6). Esse fato é de grande importância, uma vez que as centrais de cargas procuram atrair principalmente os embarcadores para os seus *sites* e indica que justamente esse grupo, formado em sua maioria por essas empresas, atribui um menor valor aos serviços oferecidos.

As variáveis '*Negociar sem identificação as partes*' (5), '*Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade*' (6), '*Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes*' (7) e '*Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações de modo incógnito em um placar*' (8) foram novamente consideradas de pouco a sem importância, demonstrando o mesmo tipo de comportamento entre os 3 conglomerados formados. Dessa forma, para o grupo de empresas pesquisadas, conhecer o parceiro de negócio é considerado um fator importante. Esse conhecimento pode ser uma garantia do negócio que está sendo efetuado.

Os resultados dos 3 conglomerados demonstram que pode-se aceitar a hipótese formulada inicialmente, de que empresas transportadoras e embarcadoras de cargas possuem diferentes necessidades e percepções em relação aos serviços oferecidos pelas centrais. Os transportadores atribuíram uma maior importância aos serviços oferecidos pelas centrais, talvez pelo fato de estarem mais diretamente envolvidos na atividade, quando comparados aos embarcadores. Esse resultado fica evidente ao se comparar o conglomerado 2, formado principalmente por transportadores, e o conglomerado 3, formado por embarcadores. O conglomerado 3 atribuiu valores menores aos serviços avaliados, considerado-os menos importantes quando comparado ao conglomerado 2. Além disso, os resultados reproduzidos no Quadro 6 mostram que, entre os 3 conglomerados, o conglomerado 3 foi o que atribuiu os menores valores a 20 dos 26 serviços prestados. Esse fato é de grande importância, uma vez que as centrais de cargas originalmente procuram atrair principalmente os embarcadores para os seus *sites*, indicando que justamente esse é o grupo de usuários que atribui um menor valor aos serviços oferecidos.

5 CONCLUSÕES

Este trabalho foi realizado com o objetivo de caracterizar as centrais de cargas na internet e a utilização dessa tecnologia, por empresas embarcadoras e transportadoras, em atividades logísticas. Devido ao pouco tempo de desenvolvimento e expansão da internet, pouco se conhece sobre a sua utilização em atividades ligadas à área de logística, conforme pode ser observado no contato com as próprias centrais de cargas, que oferecem o serviço. Objetivou-se também, com o auxílio da análise de conglomerados, testar a hipótese de que diferentes empresas, trabalhando com diferentes tipos de produtos, terão percepções e necessidades diferentes em relação aos serviços oferecidos pelas centrais.

Durante o período em que se acompanhou o desenvolvimento das centrais de cargas na internet pôde-se observar um significativo aumento no número de serviços disponíveis em diversos países, principalmente no Estados Unidos, o que já era de se esperar devido ao seu maior número de usuários da *Web*. Apesar da internet ser um meio de atuação novo para as empresas, estando portanto ainda sujeito a diversas modificações, pôde-se observar que essas empresas já possuem uma série de características comuns, como a orientação voltada tanto para embarcadores como para transportadores, além da formação de preços por meio de leilões. Deve-se destacar também o aumento no número de empresas que passaram a ter uma participação - intermediação - na transação efetuada por seus usuários.

O grupo de empresas estudadas caracterizou-se por transportar/produzir cargas gerais e produtos agrícolas, possuindo despesas variáveis com transporte e frequência diária, na maior parte dos casos, para a contratação desses serviços. De maneira geral, as empresas que utilizam a internet a empregam principalmente nas áreas administrativas,

para a contratação de fretes e tomadas de preço. As empresas que não utilizam a internet e que declararam possuir planos para utilizá-la, pretendem implantá-la principalmente como uma ferramenta de auxílio na administração de suas empresas.

Obteve-se, do grupo pesquisado, uma avaliação das principais características e serviços oferecidos pelas centrais de cargas brasileiras. As empresas indicaram a importância desses serviços, ressaltando a necessidade de se conhecer e identificar os parceiros com que negocia na rede. Diversos trabalhos já realizados com usuários da internet demonstraram que a falta de segurança é um dos principais impedimentos para a utilização da rede. Os usuários temem principalmente a utilização indevida das informações fornecidas, tais como números de documentos e informações financeiras. Assim, seria de se esperar que a identificação dos parceiros assumisse um papel importante na preocupação desse grupo de usuários.

Entretanto, as variáveis *‘Negociar sem identificação as partes’* (5), *‘Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade’* (6); *‘Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações de modo incógnito em um placar’* (8) e *‘Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes’* (7) foram consideradas de pouco a sem importância pelas empresas pesquisadas (vide Quadro 6). Deve-se notar que essa última variável é a única, em todo o conjunto, que refere-se à utilização de leilões para a formação de preços e, enquanto as empresas pesquisadas atribuem pouca importância a essa variável, esse mecanismo de formação de preços tem sido adotado por um número crescente de centrais, como demonstrado nos levantamentos realizados.

Com a técnica de análise fatorial pretendeu-se agrupar as características e serviços que aparecem com mais frequência nas centrais de cargas encontradas na internet e preparar os dados para a utilização da análise de conglomerados. A análise fatorial gerou 6 fatores, identificados como: serviços prestados, segurança e tamanho da comunidade de usuários, serviços adicionais, pré-seleção de participantes e abrangência dos serviços, integração e forma de negociação e, por último, imparcialidade do *site*. Esse novo conjunto de características permitiu uma caracterização mais simples dos serviços prestados pelas centrais de cargas e indica quais pontos devem ser considerados

para o estabelecimento de novos sistemas ou para a melhoria dos existentes.

Na análise de conglomerados, o conglomerado 1 apresentou um número equivalente de embarcadores e transportadores, que trabalham principalmente com cargas gerais. Nesse grupo há uma pequena predominância das empresas que não utilizam a internet em atividades logísticas. O conglomerado 2 é formado, em sua maioria, por transportadores. No grupo predominam as empresas que não utilizam a internet, mas ocorre também o maior número de empresas que declararam possuir planos para utilizá-la em atividades logísticas. Entre os grupos, esse conglomerado atribuiu os maiores valores às questões referentes aos serviços oferecidos pelas centrais, considerando-os como importantes. O fato de terem o transporte de cargas como atividade principal pode justificar essa atitude. O conglomerado 3 é formado, em sua maioria, por embarcadores e apresenta também o maior número de usuários da internet. Esse grupo caracteriza-se por atribuir os menores valores aos serviços avaliados, considerado-os menos importantes que os outros dois conglomerados.

Com base nesses resultados, pode-se aceitar a hipótese formulada inicialmente, de que empresas diferentes, no caso embarcadores e transportadores, atribuem importância distinta aos serviços oferecidos pelas centrais de cargas. O conglomerado 3, formado principalmente por embarcadores, atribuiu a menor importância aos serviços oferecidos pelas centrais, quando comparado ao conglomerado 2, formado por transportadores. Entretanto, deve-se notar que são os embarcadores os maiores usuários da internet.

Pode-se, portanto, considerar necessário o desenvolvimento de novos tipos de serviços para atender aos embarcadores. Como o desenvolvimento dos *sites* é geralmente focado na ótica dos embarcadores, considerando-se que com o aumento na oferta de cargas os transportadores passam naturalmente a utilizar os sistemas, esses novos serviços deveriam ser criados pelas centrais já em funcionamento, alterando em parte os serviços oferecidos atualmente.

O conjunto de empresas pesquisadas demonstrou ser importante que os *sites* das centrais considerem, em seu desenvolvimento, critérios de segurança, conteúdo, interface e contato com os usuários, sendo o conhecimento dos parceiros envolvidos nas transações uma das características mais importantes e que pode ser traduzida como um

dos fatores de segurança nas transações.

Os conglomerados formados não apresentaram uma separação relevante entre os diferentes tipos de cargas com que trabalham as empresas pesquisadas. Entretanto, em países com um maior número de centrais de cargas, pode-se observar o surgimento de centrais voltadas para empresas que trabalham com um tipo específico de veículo ou produto. Essas novas centrais procuram, dessa forma, atender necessidades específicas do mercado de fretes e diferenciar seus serviços em relação às demais. Assim, surgem novos grupos de serviços e características diferentes nas centrais, o que poderá levar à formação de novos conglomerados de empresas. Dessa forma, trabalhos futuros poderão ser desenvolvidos procurando identificar essas alterações.

O conjunto de empresas pesquisadas permitiu também a observação de características de um grupo relevante de empresas e garantiu um número de observações satisfatório para as técnicas de análise utilizadas. Entretanto, deve-se considerar que os resultados encontrados são válidos apenas para essas empresas, não podendo ser generalizados para além da população estudada. Em trabalhos futuros, o aumento no tamanho do conjunto de empresas ou a utilização de grupos mais homogêneos de respondentes – por exemplo, grupos somente de embarcadores ou transportadores - poderia contribuir para uma melhor compreensão da utilização da internet em atividades logísticas.

Por fim, vale lembrar que os negócios pela internet estão em uma etapa inicial de adoção em todo o mundo e seus desenvolvimentos tecnológicos, tanto em padrões quanto em aplicações, como demonstrado pelos próprios resultados deste trabalho, estão ocorrendo em grande velocidade. Assim, os dados encontrados focam a realidade de um período determinado, exigindo um acompanhamento de seu desenvolvimento ao longo do tempo.

ANEXOS

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
1.	AgFreight	Infomediário	US\$24,95/mês, US\$19,95/mês (6 meses) ou US\$14,95/mês (1 ano)	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
2.	Allen Lund Company	Intermediário	n.d.	Esporádica e rotineira	Pré-determinado	Transportadores	Transportadora	n.d.
3.	American Load Link	Intermediário	n.d.	n.d.	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA e Canadá
4.	American Backhaulers	Intermediário	Serviços prestados aos clientes. Transportadores têm acesso grátis	Esporádica e rotineira	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	C.H. Robinson Worldwide (empresa de logística)	EUA
5.	Amerlog	intermediário	Prestação de serviços	Esporádica	Pré-determinado	Transportadores	Transportadora	América do Norte
6.	America's Loads on Line	Infomediário	US\$79,95/mês ou opções p/ trimestre, semestre ou ano	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
7.	Autotransinfo	Infomediário	Taxas	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Rússia
8.	Backhaul Network	Infomediário	Transportadores US\$20/mês	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	América do Norte, Europa e repúblicas da ex União Soviética
9.	B&A Enterprises	Intermediário	n.d. (acesso grátis p/ transportadores)	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	B&A Enterprises, Inc. (empresa de transportes)	EUA
10.	Bear Transportation Services	Intermediário	n.d.	n.d.	Pré-determinado	Transportadores	Transportadora	EUA e Canadá
11.	Bid to Ship	Infomediário	n.d.	Esporádica e rotineira	Leilão	Balanceado	n.d.	Todos os modais
12.	Bid freight	Infomediário	Participação na transação	Esporádica e rotineira	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
13.	Bolsa 1	Intermediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Balanceado	Corretoras e empresas de tecnologia	Brasil
14.	Brazos Logistics	Intermediário	n.d. (acesso grátis p/ transportadores)	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Brazos Logistics, Inc.	EUA

n.d. = informação não disponível no site.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
15.	Bulkload	Infomediário	US\$40/mês e propaganda	Esporádico	Leilão	Balanceado	n.d.	Específico para cargas pesadas. EUA
16.	Bullwagons	Infomediário	n.d. (acesso grátis)	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA Pecuária e grãos
17.	Candianfreight	Infomediário	US\$25	Esporádico	Pré-determinado ou leilão	Balanceado	n.d.	Canadá e EUA
18.	Cargofinder	Infomediário	Propaganda	Esporádico	Leilão	Balanceado	4 Elements e Honning Vn Eykelen Interactive Media (empresas de informática)	Qualquer país do mundo e todos meios de transporte
19.	Cargonet	Infomediário	US\$1,500/ano	Esporádico	Leilão	Balanceado	n.d.	Para cargas marítimas
20.	Cargo OnLine	Infomediário	Expedidor: US\$250/ano Transportador: US\$150/ano	Esporádico	Leilão	Balanceado	n.d.	Cargas aéreas
21.	Cargosphere	Infomediário	Taxas	Esporádico e rotineiras	Leilão	Balanceado	n.d.	Todos os modais
22.	Cargo Web	Infomediário	Propagandas e serviço (envia e-mail c/ informações sobre cargas disponíveis: US\$50/país ou US\$10/cidade)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	EUA, Europa e Ásia. Ainda não está operando
23.	Carriersco	Infomediário	US\$ 25,00/carga pago pelo transportador	Esporádico e rotineiras	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
24.	Carrierfinder	Infomediário	Propagandas	Esporádico e rotineiras	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
25.	D&V Enterprises	Infomediário	Propagandas	Esporádico	Leilão	Balanceado	D&V Enterprises (empresa distribuidora)	América do Norte

n.d. = informação não disponível no *site*.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
26.	DAT Services	Infomediário	Taxas	Esporádica	Leilão	Balanceado	Já funcionava como central	América do norte
27.	Directfreight	Infomediário	US\$25/mês e propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA e Canadá
28.	E-Deliver	Infomediário	Taxas anuais de R\$250 a 1000	n.d.	n.d.	n.d.	Associação entre empresas de transporte e internet	Brasil
29.	Eflatbed	Infomediário	n.d. (grátis, sem propaganda)	Esporádica	Leilão	Balanceado	Mantido por Pittsburgh Logistics Systems Inc.	Para veículos tipo “prancha” EUA
30.	Elogistics	Intermediário	Participação na transação	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
31.	Eraterequest	Infomediário	Transportadores pagam 2,5% do valor contratado	Esporádica	Leilão	Transportadores	n.d.	Específico para transporte marítimo
32.	European Freight Exchange	Infomediário	propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Europa
33.	Eurotrans	Infomediário	Grátis até serem introduzidas 2000 propostas/dia na bolsa a partir daí será cobrado até 100 ecus/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	16 países da Europa
34.	Expediteloads	Infomediário	US\$34,95/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	Criado por OnTime Media, LLC	EUA
35.	Findtrucks ou Findloads	Infomediário	Propagandas e venda de programas da empresa	Esporádica	Leilão	Balanceado	Freight Management Systems Inc.	América do Norte
36.	Franchtangebot	Infomediário	\$15 euro p/ transportadores	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Europa
37.	FreeCargo	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Europa
38.	Freight 4	Infomediário	Propagandas e taxas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
39.	Freightconnect	Infomediário	Propagandas e taxa de US\$99.95/mês ou US\$49.95/mês acesso limitado	Esporádica	Leilão	Balanceado	Long's internet Associates	América do norte

n.d. = informação não disponível no site.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
40.	Freightfinders	Infomediário	Propaganda	Esporádica	Leilão	Balanceado	Thunder Net (empresa informática)	América do Norte
41.	Freightmarket	Infomediário	n.d. (grátis, sem propaganda)	Esporádica	Leilão	Balanceado	Budd Group (empresa de navegação)	Para qualquer lugar do mundo, todos os modais
42.	Freightquote	Infomediário	Serviços aos usuários	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	n.d.
43.	Freightwise	Infomediário	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	Fretes rodoviários e ferroviários (não iniciou suas atividades)
44.	Freight On Line	Infomediário	Taxa fixa p/ transportadores e variável com uso p/ embarcadores	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Cargas marítimas
45.	Freight Terminal	Infomediário	US\$125/seis meses	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
46.	Getloaded	Infomediário	US\$35/mês e propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
47.	Gocargo	Intermediário	Participação na transação	Esporádica	Leilão	Balanceado	Banco de investimentos e empresas de informática	EUA
48.	GoLogistics	Infomediário	Taxa única de US\$2,5000	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	EUA
49.	Haulage-Links	Infomediário	Grátis durante o ano 2000 e propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Europa
50.	Hoploads	Infomediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
51.	IATN	Infomediário	US\$95/ano +0,04 a 1,8% de cada carga contratada (fornecedor) ou 0,14 a 4,42% (transportador)	Esporádica	Leilão	Balanceado	International Amalgament Transportation Network, Inc	Todos os modais. Qualquer país.

n.d. = informação não disponível no site.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
52.	IFS	Infomediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Balanceado	National Private Truck Council e The Transportation Intermediaries Association	n.d.
53.	Intransit	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Transportadores	Transportadora	n.d.
54.	Itruckers	Infomediário	Propagandas (serviço grátis)	Esporádica	Leilão	Balanceado	Independent Trucker's Group	n.d.
55.	J.B. Hunt	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA
56.	Layover	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
57.	Linklogistics	Infomediário	Propagandas e taxa	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	América do Norte
58.	Lion Transportation	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA e México
59.	Legazpi	Infomediário	69900 Ptas/ano ou 9900 Ptas/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Espanha
60.	Livestockcentral	Infomediário	US\$29,95/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Transporte de gado - EUA
61.	Loaddispatch	Infomediário	Taxa cobrada dos transportadores	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
62.	LoadDock	Infomediário	US\$20/mês para procurar por cargas e veículos	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
63.	Loaddoctor	Infomediário	US\$29,95/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
64.	LoadZone	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
65.	Loadmatch	Infomediário	US\$50/mês a partir do segundo mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
66.	Loadsource	Infomediário	US\$600/ano para transportadoras interestaduais	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA e Canadá

n.d. = informação não disponível no site.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
67.	LoadXChange	Infomediário	Sem propaganda e não informa se o serviço é grátis	Esporádica	Leilão	Balanceado	System Architects (empresa de informática que presta serviços a empresas de transporte)	n.d.
68.	Logistics	Infomediário	Taxa e serviços	Esporádica	Leilão	Balanceado	Transportadora	n.d.
69.	Massmotion	Infomediário	Cota de 50 veículos + 10 rotas permanentes/mês e US\$0,25 p/ veículo em excesso	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	América do Norte
70.	Matchmaker	Intermediário	Taxa e serviços	Esporádica	Pré-determinado	Balanceado	Transportadora	n.d.
71.	Micarga	Infomediário	\$299,00/mês	Esporádica e rotineira	Leilão	Balanceado	Central Truckstop e empresa que comercializa commodities	México
72.	Mo-Ark Truck Services	Intermediário	Propagandas	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA
73.	Movingforward	Infomediário	US\$100/ano	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
74.	Nakoni Transport	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA
75.	Need Trucks	Intermediário	Taxa e serviços	Esporádica	n.d.	Embarcadores	Transportadora	EUA
76.	Netload	Infomediário	US\$ 25 a 35/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresas de transportes e informática	EUA
77.	Nextstop	Infomediário	US\$ 25/mês	Esporádica e rotineira	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA Indústria de alimentos

n.d. = informação não disponível no *site*.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
78.	Nettrans	Infomediário	US\$159/trimestre	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
79.	NTE	Infomediário	n.d. (compra de software para interface com o sistema)	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresas de transportes e informática	EUA
80.	Nolis	Infomediário	3500 F/mês Taxa cobrada do transportador	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	Francesa Abrange Europa, norte da África e Oriente Médio
81.	Obie1	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA
82.	On Line Procurement	Infomediário	US\$20/mês p/ todos usuários. Empresas pagam US\$2 por carga	Esporádica	Pré-determinado ou leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
83.	OpenShip	Infomediário	Grátis (cobra por serviços específicos)	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
84.	QTI Services	Infomediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
85.	Rodofretes	Infomediário	Propagandas e assinaturas semestrais	Esporádica	Leilão	Balanceado	Grupo Jabour do Paraná (vendas de pneus)	Brasil
86.	Routeguide	Infomediário	Propagandas Transportadores pagam US\$9.90 por estado com mínimo de US\$30/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
87.	Routemaster	Infomediário	1% da transação e propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
88.	Shippernet	Intermediário	3% da transação	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	América do Norte
89.	Shippingfinder	Infomediário	5% para contratos até US\$10,000 e 2% acima deste valor	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA e Canadá Todos os modais

n.d. = informação não disponível no *site*.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
90.	Tie Services	Infomediário	US\$50 para acesso pela internet	Esporádica	Leilão	Balanceado	Transportadora	n.d.
91.	Teleroute	Infomediário	Taxas	Esporádica	Leilão	Balanceado	Editora	Europa
92.	Ton Services	Infomediário	Taxas para a procura de veículos e equipamentos	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
93.	Top Flight Transportation	Intermediário	n.d.	Esporádica	Pré-determinado	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	EUA
94.	Toploads	Infomediário	Propagandas e serviços de informática	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	EUA
95.	Transplace	Infomediário	n.d.	Esporádica e rotineira	n.d.	Balcançado	Transportadora	América do Norte
96.	Transmart	Infomediário	US\$35/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
97.	Transp	Infomediário	Propagandas e serviços ao usuário	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	Brasil
98.	Transportation	Infomediário	Grátis até 2001, depois uma taxa por transação	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
99.	Tranzlink	Infomediário	Expedidor: US\$14,95 até 10 transações/mês. Após, US\$0.40/transação. Transportador: US\$14,95 + 0.15% do valor do frete	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
100.	Trks On Line	Intermediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Oferece as cargas que tem disponível	Transportadora	América do Norte
101.	Truckit	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	América do Norte
102.	Truckload Freight	Infomediário	Taxas mensais, trimestrais, semestrais e anuais	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
103.	Truckloader	Infomediário	n.d. (grátis, sem propagandas)	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	n.d.
104.	Truckloads	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	EUA
105.	Trucksonly	Infomediário	US\$20/mês e publicidade	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA

n.d. = informação não disponível no site.

Anexo A – Centrais de Cargas estudadas e suas características.

	CENTRAIS	CARACTERÍSTICA DO NEGÓCIO	FONTE DE RECEITA	TIPO DE TRANSAÇÃO	FORMAÇÃO DO PREÇO	ORIENTAÇÃO PRINCIPAL	BACKGROUND DO EMPREENDEDOR	OUTRAS
106.	Truckstop	Infomediário	Propagandas e US\$35/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA e Canadá
107.	TruckTrax	Infomediário	US\$75/trimestre ou US\$200/ano	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática	n.d.
108.	Trucktraffic	Infomediário	Pagamento taxas	Esporádica	Leilão	Balanceado	BP&Company (setor transportes)	EUA e Canadá
109.	Uhca	Infomediário	Pagamento taxas	Esporádica	Leilão	Balanceado	United Highway Carriers Association	EUA
110.	Uloadit	Infomediário	n.d.	n.d.	n.d.	Leilão	n.d.	EUA
111.	Ultra Logistics	Intermediário	n.d.	Esporádica	Leilão	Oferece as cargas que tem disponível	Empresa de Transportes e logística	n.d.
112.	US Truck	Infomediário	Para o anúncio de cargas ou veículos: U\$30/mês Ambos U\$50/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
113.	Webtrans	Infomediário	R\$ 150,00/mês	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresas de serviços de informática	Brasil
114.	Webtransportes	Infomediário	Propagandas	Esporádica	Leilão	Balanceado	Empresa de informática e Assoc. Nac. do Transportador de Cargas	Brasil
115.	Westcan	Infomediário	2% da transação	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
116.	We've Got Freight	Infomediário	Propagandas Grátis até fevereiro de 2000	Esporádica	Leilão	Balanceado	n.d.	EUA
117.	3Plex	Infomediário	n.d.	n.d.	n.d.	Balanceado	Transportadora	EUA

n.d. = informação não disponível no *site*.

Anexo B – Endereço eletrônico e data de acesso das centrais de cargas estudadas.

	Central	Endereço eletrônico	Data de acesso
1.	Agfreight.	http://www.agfreight.com	02/02/2000
2.	Allen Lund Company	http://www.allenlund.com	26/09/2000
3.	American Load Link	http://www.americanloadlink.com	26/09/2000
4.	American Backahulers	http://www.backhaulers.com	03/02/2000
5.	Amerlog	http://www.amerlog.com	26/09/2000
6.	America's Loads on Line	http://www.americasloadonline.com	02/02/2000
7.	Autotransinfo	http://www.autotransinfo.com	02/02/2000
8.	Backhaul Network	http://www.backhaulnetwork.com	18/09/2000
9.	B & A Enterprises	http://www.gate.net/~baboca/	03/02/2000
10.	Bear Transportation Services	http://www.beartrans.com	26/09/2000
11.	Bidfreight	http://www.bidfreight.com	26/09/2000
12.	Bid to ship	http://www.bidtoship.com	26/09/2000
13.	Bolsa1	http://www.bolsa1.com.br	18/06/2000
14.	Brazos Logistics	http://www.brazoslogistics.com	03/02/2000
15.	Bulkload	http://www.bulkload.com	03/02/2000
16.	Bullwagons	http://www.bullwagons.com	26/09/2000
17.	Canadian Internet Freight	http://www.canfreight.con.ca	03/02/2000
18.	Cargofinder.	http://www.cargofinder.com	02/02/2000
19.	Cargonet	http://www.cargonet.com	06/02/2000
20.	Cargo Online	http://www.cargo-online.com	07/02/2000
21.	CargoSphere	http://www.cargosphere.com	26/09/2000
22.	Cargoweb	http://www.cargoweb.nl/asp/default.asp	07/02/2000
23.	Carriersco	http://www.carriesco.com	26/09/2000
24.	Carrierfinder	http://www.carrierfinder.com	26/09/2000
25.	D & V Enterprises	http://www.dventerprises.com	03/02/2000
26.	Dat Services	http://www.dat.com	27/01/2000
27.	Directflight	http://www.directflight.com	02/02/2000
28.	Dispatch	http://www.dispatch.com	26/09/2000
29.	E-deliver	http://www.e-deliver.com.br	28/03/2000
30.	Eflateb	http://www.flatebed.com	24/01/2000
31.	Elogistics	http://www.elogistics.com	26/09/2000

Anexo B – Endereço eletrônico e data de acesso das centrais de cargas estudadas.

	Central	Endereço eletrônico	Data de acesso
32.	Eraterequest	http://www.eraterequest.com	02/04/2000
33.	European Freight Exchange	http://www.box24	03/02/2000
34.	Eurotrans	http://www.eurotrans.com	27/01/2000
35.	Expediteloads	http://www.expediteloads.com	02/02/2000
36.	Findtrucks	http://www.findtrucks.com	02/02/2000
37.	Frachtangebote	http://www.frachtangebote.de	02/02/2000
38.	Freecargo	http://www.freecargo.co.uk	02/02/2000
39.	Freight4	http://www.freight4us.com	26/09/2000
40.	Freightconnect	http://www.freightconnect.com	24/01/2000
41.	Freight Finders	http://www.freightfinder.com	03/02/2000
42.	Freight Market	http://www.freightmarket.com	03/02/2000
43.	Freightquote	http://www.freightquote.com	26/09/2000
44.	Freightwise	http://www.freightwise.com	26/09/2000
45.	Freight On Line	http://www.cargo-online.com	07/02/2000
46.	Freight-Terminal	http://www.freight-terminal.com	24/01/2000
47.	Getloaded	http://www.getloaded.com	02/02/2000
48.	Gocargo	http://www.gocargo.com	26/09/2000
49.	Gologistics	http://www.gologistics.com	24/01/2000
50.	Haulage-Links	http://www.haulage-links.ie	02/02/2000
51.	Hoploads	http://www.hoploads.com	26/09/2000
52.	IATN	http://www.iatn.com	02/02/2000
53.	IFS	http://www.ifs.net	02/02/2000
54.	Intransit	http://www.intransit.com	26/09/2000
55.	Itruckers	http://www.itruckers.com	24/01/2000
56.	J. B. Hunt	http://www.jbhunt.com	07/02/2000
57.	Layover	http://www.layover.com	24/01/2000
58.	Legazpi	http://www.legazpi.com	02/02/2000
59.	Link Logistics	http://www.linklogi.com	07/02/2000
60.	Lion Transportation	http://www.liontransportation.com	07/02/2000
61.	Load Dispatch	http://www.loaddispatch.com	07/02/2000
62.	Loaddock	http://www.loaddock.com	07/02/2000
63.	Loaddoctor	http://www.loaddoctor.com	26/09/2000

Anexo B – Endereço eletrônico e data de acesso das centrais de cargas estudadas.

	Central	Endereço eletrônico	Data de acesso
64.	Loadmatch	http://www.loadmatch.com	24/01/2000
65.	Loadsource	http://www.loadsource.com	24/01/2000
66.	Loadxchange	http://www.loadxchange.com	02/02/2000
67.	Loadzone	http://www.loadzone.com	07/02/2000
68.	Logistics	http://www.logistics.com	27/09/2000
69.	Massmotion	http://www.massmotion.com	02/02/2000
70.	Matchmarker	http://www.matcmarker.com	27/09/2000
71.	Micarga	http://www.micarga.com	25/09/2000
72.	Mo-Ark Truck Services	http://www.moark.com	07/02/2000
73.	Movingforward	http://www.movingforward.com	02/02/2000
74.	Nakoni Transport	http://www.nakoni.com	07/02/2000
75.	Netload	http://www.netload.com	27/09/2000
76.	Nextstop	http://www.nextstop.com	27/09/2000
77.	Nettrans	http://www.nettrans.com	02/02/2000
78.	Nolis	http://www.nolis.com	27/01/2000
79.	Nte	http://www.nte.net	24/01/2000
80.	Obie l	http://www.obie l.com	07/02/2000
81.	On Line Procurement	http://www.onlineprocurement.com	07/02/2000
82.	Openship	http://www.openship.com	24/01/2000
83.	QTIServices	http://www.qtiservice.com	19/10/2000
84.	Rodofretes	http://www.rodofretes.com	24/01/2000
85.	Routeguide	http://www.routeguide.com	07/02/2000
86.	Teleroute	http://www.teleroute.com	07/02/2000
87.	Routemaster	http://www.routmaster.com	27/09/2000
88.	Shippernet	http://www.shippernet.com	27/09/2000
89.	Shippingfinder	http://www.shippingfinder.com	27/09/2000
90.	Tie-Services	http://www.tie-services.com	07/02/2000
91.	Ton Services	http://www.tonservices.com	07/02/2000
92.	Topflight Transportation	http://www.topflighttrans.com	07/02/2000
93.	Topload	http://www.topload.com	07/02/2000
94.	Transp	http://www.transp.com.br	20/08/2000
95.	Transplace	http://www.transplace.com.br	26/09/2000

Anexo B – Endereço eletrônico e data de acesso das centrais de cargas estudadas.

	Central	Endereço eletrônico	Data de acesso
96.	Transmart	http://www.transmart.com	02/02/2000
97.	Transportation	http://www.transportation.com.br	27/09/2000
98.	Tranz Link	http://www.tranzlink.com	07/02/2000
99.	Trks On Line	http://www.trks.com.br	07/02/2000
100.	Trucker's Connection	http://www.truckersconnection.com	06/02/2000
101.	Truckit	http://www.truckit.com	27/01/2000
102.	Truckload Freight	http://www.truckloadfreight.com	02/02/2000
103.	Truckloader	http://www.truckloader.com	07/02/2000
104.	Truckloads	http://www.truckloads.net	02/02/2000
105.	Trucktraffic	http://www.trucktraffic.com	02/02/2000
106.	Trucktrax	http://www.trucktrax.com	02/02/2000
107.	Trucksonly	http://www.trucksonly.com	02/02/2000
108.	Truckstop	http://www.truckstop.com	24/01/2000
109.	Uhca	http://www.uhca.com	02/02/2000
110.	Uloadit	http://www.uloadit.com.br	27/09/2000
111.	Ultralogistics	http://www.ultralogistics.com	02/02/2000
112.	Unlimited Trucks	http://www.unlimitedtrucks.com	09/03/2000
113.	Webtrans	http://webtrans.com.br	28/03/2000
114.	Webtransportes	http://www.webtransportes.com.br	27/09/2000
115.	Westcan	http://www.westcan.com	27/09/2000
116.	We've got freight	http://www.wevegotfreight.com	02/02/2000
117.	3Plex	http://www.3plex.com	26/09/2000

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGFREIGHT. <http://www.agfreight.com>. (02/02/2000)

ALBERTIN, A. L. O comércio eletrônico evolui e consolida-se no mercado brasileiro. **Revista de Administração de Empresas**, v.40, n.4, p.94-102, 2000a.

ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2000b. 242p.

ÁVILA, M. L. de; BRITO, M. J. de; ALMEIDA, L. F. de. Comércio de informação on line no agribusiness: algumas experiências brasileiras na WWW. (compact disc) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38., Rio de Janeiro, 2000. **Anais**. Rio de Janeiro: SOBER, 2000.

BACHA, E. L. Revolução global. **Conjuntura Econômica**, v.55, n.2, p.14-16, 2001.

BAKOS, J. Y. Reducing buyer search costs: implications for electronic marketplaces. **Management Science**, v.43, n.12, p. 1676-92, 1997.

BOLIN, S. E-commerce: a market analysis and prognostication. **StandardView**, v.6, n.3, p.97-105, Sep. 1998.

BOVET, D.M.; MARTIN, B.W. Sinal verde para o transporte. **HSM Management**, v.4, n.21, p.72-78, 2000.

- BRYNJOLFSSON, E.; SMITH, M. **Frictionless commerce?:** a comparison of internet and conventional retailers, 1999. <http://ecommerce.mit.edu/papers/friction>. (01/07/2000)
- BUSINESS TRUCKING. On the web: internet-based fleet management services are up and working. **Business Trucking**, v.38, n.2, p.38-41, Feb. 2000.
- DARCEY, S. Backhauling: unethical or illegal? **World Wastes**, p.37-40, Sep. 1989.
- DERFLER, F.J.; FREED, L. Crash-proof your web site. **PC Magazine**, Mar. 2000. <http://www.zdnet.com/pcmag/stories/reviews/0,6755,2455832,00.html>. (24/03/2000)
- EFLATEB. <http://www.flatebed.com>. (24/01/2000)
- EUROPEAN COMISSION. **Electronic commerce:** an introduction. <http://www.ispo.cec.be/ecommerce/answers/introduction.html>. (17/07/2000)
- FERREIRA, J. Custo Brasil recua, mas velocidade das mudanças é lenta. **Gazeta Mercantil**, 22 dez. 1998, p A4.
- FORTES, D. Dos cliques ao tijolo. **Info Exame**, v. 15, n.172, p. 60-67, jul. 2000.
- GONÇALVES FILHO, C.; SOARES, F.C.; ALBERTO, C.; ESPÍRITO SANTO, N.C. **Comércio eletrônico na internet:** uma pesquisa exploratória no mercado consumidor. <http://orion.planetarium.com.br/ebusiness/midia/comelet/Default.htm>. (05/08/2000)
- GONTIJO, C.; AGUIRRE, A. Elementos para uma tipologia do uso do solo agrícola no Brasil: uma aplicação de análise fatorial. **Revista Brasileira de Economia**, v.42, n.1, p.13-49, 1988.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Multivariate data analysis**. 4 ed. New Jersey: Prentice Hall, 1998. 730p.

HESSEL, R.; RIBAS, S. Logística pela internet chega ao caminhoneiro. **Gazeta Mercantil**, 27 set. 2000, p.C-1.

HOFFMANN, R. **Componentes principais e análise fatorial**. Piracicaba: ESALQ, 1999. 40p. (Série didática, 90)

HUIZING, E. K. R. E. The content and design of web sites: an empirical study. **Information and Management**, v.37, p.123-134, 2000.

IATN. <http://www.iatn.com> (02/02/2000)

J. B. HUNT. <http://www.jbhunt.com>. (07/02/2000)

JAIN, A. K.; MURTY, M. N.; FLYNN, P. J. Data clustering: a review. **ACM Computing Surveys**, v.31, n.3, p.264-313, Sep. 1999.

JINDEL, S. E-commerce's mixed blessings. **Traffic World**, February, 1999, p.47-8.

JUTLA, D.; BODORIK, P.; WANG, Y. Developing internet e-commerce benchmarks. **Information Systems**, v.24, n.6, p.475-493, 1999.

KEENEY, R. L. The value of internet commerce to the customer. **Management Science**, v.45, n.4, p.533-42, 1999.

LAPOLLI, E. M. Escolha de rotas em Centrais de Informação de Fretes. Florianópolis, 1988. 180p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

LINCKE, D. M. Evaluating integrated electronic commerce systems. **Journal of Electronic Markets**, v.8, n.1, p.7-11, 1998.

LIVESTOCKCENTRAL. <http://www.livestockcentral.com.br>. (07/02/2000)

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing**: uma orientação aplicada. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 719p.

MARDEN, A. **Private fleet competitiveness**: is backhauling an opportunity? <http://www.kpmg.ca/trans/main.htm>. (22/10/1999)

MARTINEZ, J. J.; REDONDO, Y. P. Key variables in the EDI adoption by retail firms. **Technovation**, v.21, p.385-394, 2001.

MELE, J. A lesson half learned. **Fleet Owner**, p.8, Sep. 1998.

MELO, E.; SARI, S.T.; CYBIS, W.A. et al. Concepção ergonômica de páginas web. In: SEMINÁRIO CATARINENSE DE REDES ACADÊMICAS, 1., Florianópolis, 1996. **Anais**. Florianópolis: UFSC, 1996. 45p.

MICHAELS, M. Backhauling waste prompts mixed industry reaction. **World Wastes**, p.40-43, Oct. 1989.

MICHAELS, M. The backhauling bills: a summary and analysis. **World Wastes**, p.28-34, Mar. 1990.

MIRA, C. A. A internet e a logística. (compact disc) In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROINFORMÁTICA, 4., Uberlândia, 2000. **Anais**. Uberlândia: AGROSOFT, 2000.

NEXXY CAPITAL-RESEARCH **O perfil do transportador rodoviário na Internet.**

São Paulo, 2000. 7p. (Relatório de pesquisa)

ON LINE PROCUREMENT. <http://www.onlineprocurement.com>. (07/02/2000)

PARASURAMAN, A. **Marketing research** 2.ed. New York: Addison-Wesley Publishing Company, 1991. 471p

REBOUÇAS, L. Negócios em e-volução. **Exame**, v. 15, n.167, p.94-102, fev. 2000.

REVISTA TECNOLÓGICA. Mercado brasileiro de operadores logísticos. **Tecnológica**, v.3, n.4, p. 42-66, mar. 2000.

ROHN, J. A. Creating usable e-commerce sites. **StandardView**, v.6, n.3, p.110-115, 1998.

SELZ, D.; SCHUBERT, P. **Web assessment** – a model for the evaluation and the assessment of successful electronic commerce applications. <http://ww.businessmedia.org/businessmedia/businessmedia.nsf>. (03/08/2000)

SHAPIRO, C.; VARIAN, H. R. **A economia da informação**. 2.ed Rio de Janeiro: Campus, 1999. 397p.

SIEGEL, D. **Criando sites arrasadores na web**: a arte da terceira geração em *design* de sites. São Paulo: Hayden Books/Quark, 1996. 269p.

SHARMA, S. **Applied multivariate techniques**. New York: John Wiley & Sons, 1996. 493p.

SILVA, A. C. L.; PAULA, E. R. de; MORAES, M. A.; GONÇALVES, C. A. Um olhar sobre o comportamento de compra dos usuários da internet. **Caderno de Pesquisas em Administração**, v.7, n.3, p.41-57, jul/set. 2000.

SILVA, R. P. Uma metodologia para dimensionamento e localização de um sistema de centrais de informação de fretes. Florianópolis, 1991. 178p. Dissertação (Mestrado)– Universidade Federal de Santa Catarina.

SIMSEK, Z. Sample surveys via electronic mail: a comprehensive perspective. **Revista de Administração de Empresas**, v.39, n.1, p. 77-83, 1999.

SMITH, M.; BAILEY, J.; BRYNJOLFSSON, E. **Understanding digital markets: review and assesment.** <http://ecommerce.mit.edu/papers/ude>. (01/07/2000)

SOARES, E. Logística torna real o comércio virtual. **Revista Brasileira de Telecomunicações**, n.257, p.44-48, 2001.

SOUZA, A. A. Um sistema computacional baseado em técnicas de inteligência artificial aplicado ao gerenciamento de Centrais de Informação de Fretes. Florianópolis, 1990. 180p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina.

SOUZA, I.C.; UEOKA, R.; PASKIN, R. **Comércio eletrônico.** <http://furnas.gov.br/asit/e-com/links.htm>. (03/07/2000)

STALK JR, G.; TRUDEAU, R. **The hidden opportunity in business-to-business e-commerce.** http://www.bcg.com/publications/search_view_perspectives.asp?PubID=439. (01/07/2000)

STRADER, T. J.; SHAW, M. J. Characteristics of electronics markets. **Decision Support Systems**, v.21, p.185-98, 1997.

TOLEDO, P. E. N. **Estudo nacional do calcário agrícola: transportes**. Piracicaba: FEALQ, 1983. v.5, 143p.

TRANSP. <http://www.transp.com.br> (20/08/2000)

TULL, D. S.; HAWKINS, D. I. **Marketing research meaning, measurement and method**. New York: Macmillan Publishing Company, 1976. 371p.

US CENSUS BUREAU. **Measuring the digital economy**. <http://www.census.gov/eos/www/papers/digitalecon.pdf>. (15/07/2001)

WANG, H.; LEE, M. K. O.; WANG, C. Consumer privacy concerns about internet marketing. **Communications of the ACM**, v. 41, n. 3, p. 63-70, 1998.

WOLLHEIN, B.; VALLE, A.; BENIGNO, C. Cruzando a *web*: projeto *online* da Scania investe no conceito de comunidade. **internet Business**, v.3, n.30, p76-8, fev. 2000.

APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Questionário aplicado a embarcadores e transportadores.

1. CARACTERÍSTICAS DA EMPRESA

1.1 Qual o tipo de produto comercializado/produzido por sua empresa?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Equipamentos eletrônicos | <input type="checkbox"/> Produtos farmacêuticos |
| <input type="checkbox"/> Cosméticos | <input type="checkbox"/> Eletrodomésticos |
| <input type="checkbox"/> Vestuários | <input type="checkbox"/> Mudanças |
| <input type="checkbox"/> Produtos siderúrgicos | <input type="checkbox"/> Combustíveis e lubrificantes |
| <input type="checkbox"/> Produtos químicos | <input type="checkbox"/> Carga geral |
| <input type="checkbox"/> Produtos agrícolas <i>in natura</i> | <input type="checkbox"/> Equipamentos de informática |
| <input type="checkbox"/> Produtos agrícolas | <input type="checkbox"/> Autopeças |
| <input type="checkbox"/> Animais | <input type="checkbox"/> Pneus e borrachas |
| <input type="checkbox"/> Madeira | Outros: |

1.2 Qual é o volume total transportado em média por ano pela sua empresa?

- | | |
|--------------|-------------------------|
| Viagens/ano: | Coletas (entregas)/ano: |
| Caixas/ano: | Não informado: |
| Paletes/ano: | Outros: |
| t/ano: | |

1.3 Sua empresa pode ser caracterizada como:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Fabricante | <input type="checkbox"/> Operador Logístico |
| <input type="checkbox"/> Distribuidora | <input type="checkbox"/> Outros: |

1.4 As despesas com transporte correspondem a quantos % de suas vendas?

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1-10% | <input type="checkbox"/> 31-40% |
| <input type="checkbox"/> 11-20% | <input type="checkbox"/> 41-50% |
| <input type="checkbox"/> 21-30% | <input type="checkbox"/> Mais de 50% |

o Receber e transmitir informação de/para os transportadores

o Organizar as minhas áreas externas de recebimento de dados

Outras:

2.4 Indique a importância que você atribui aos seguintes itens:

	Sem importância	Pouco importante	Importante	Muito importante
Imparcialidade do site	0	0	0	0
Segurança dos dados	0	0	0	0
Confiança no processo de cotação e gerenciamento de fretes	0	0	0	0
Negociar com identificação das partes	0	0	0	0
Negociar sem a identificação das partes	0	0	0	0
Divulgação dos valores da negociação aos membros da comunidade	0	0	0	0
Negociação via leilão aberto ou fechado sem identificação das partes	0	0	0	0
Negociação pelo sistema de pedidos de compra e posterior negociação entre as partes, com divulgação das cotações em modo incógnito em um placar	0	0	0	0
Facilidade de uso: clareza das telas, navegação intuitiva, telas claras e auto explicativas	0	0	0	0
Abrangência dos serviços: cotação, acompanhamento, avaliação, médias de mercados e notícias	0	0	0	0
Tamanho e abrangência da comunidade de transportadores ou embarcadores	0	0	0	0
Relevância do conteúdo (notícias, informações pedágios, mapas)	0	0	0	0
Qualidade do atendimento pessoal e do Help Desk	0	0	0	0
Integração com os sistemas e processos já existentes na empresa	0	0	0	0
Capacidade de arranjar novos fornecedores ou compradores	0	0	0	0
Acompanhamento das cargas	0	0	0	0
Avaliação do Transportador ou Comprador	0	0	0	0
Apresentação das empresas de forma mais clara	0	0	0	0
Notificação das entregas e alerta de problemas	0	0	0	0
Redes de postos de informação sobre cargas e veículos	0	0	0	0
Redes de contratação de autônomos	0	0	0	0
Fornecimento de seguros	0	0	0	0

Serviços de cobrança	0	0	0	0
Pré-seleção de participantes	0	0	0	0
Informações por fax e/ou e-mail sobre cargas disponíveis	0	0	0	0
Relatórios formatados	0	0	0	0

APÊNDICE 2 -- Valores das raízes características geradas na análise fatorial

Fatores	Raízes características (<i>eigenvalues</i>)	% de variância explicada pelo fator	% de variância acumulada
1	5,936	28,264	28,264
2	1,688	8,038	36,302
3	1,494	7,115	43,417
4	1,321	6,289	49,706
5	1,282	6,106	55,811
6	1,010	4,807	60,619
7	0,973	4,634	65,253
8	0,937	4,464	69,717
9	0,880	4,189	73,906
10	0,829	3,949	77,855
11	0,744	3,544	81,398
12	0,631	3,006	84,404
13	0,606	2,887	87,292
14	0,509	2,423	89,714
15	0,472	2,246	91,960
16	0,438	2,086	94,046
17	0,341	1,624	95,670
18	0,292	1,390	97,060
19	0,238	1,135	98,195
20	0,203	0,967	99,163
21	0,176	0,837	100,000

Método de extração: Componentes Principais.

Fonte: Dados da pesquisa.

APÊNDICE 3 - Classificação das empresas pesquisadas por conglomerados

Empresas	Conglomerados	Distância	Empresas	Conglomerados	Distância	Empresas	Conglomerados	Distância
1	1	3,512	35	1	1,636	68	3	1,214
2	1	1,985	36	3	1,962	69	2	3,042
3	1	0,920	37	1	2,407	70	3	1,426
4	1	2,449	38	1	2,779	71	2	2,098
5	3	2,168	39	3	3,323	72	1	1,188
6	3	2,444	40	1	2,301	73	2	1,301
7	1	2,381	41	1	2,401	74	2	1,543
8	1	2,510	42	2	2,684	75	1	1,542
9	2	1,642	43	1	1,658	76	2	2,573
10	2	1,595	44	1	2,031	77	2	0,695
11	2	1,317	45	2	1,418	78	1	1,994
12	2	1,431	46	1	2,725	79	2	2,904
13	2	2,531	47	1	3,108	80	2	1,382
14	1	2,318	48	2	2,187	81	3	2,043
15	2	1,595	49	1	1,048	82	3	1,395
16	2	1,730	50	2	1,458	83	2	1,457
17	3	1,326	51	2	1,078	84	1	2,179
18	1	3,084	52	2	1,364	85	1	2,506
19	1	0,616	53	3	2,031	86	2	2,785
20	2	1,334	54	3	1,178	87	2	2,343
21	1	2,283	55	2	2,463	88	2	1,884
22	2	3,001	56	2	1,376	89	3	1,533
23	3	4,407	57	2	1,521	90	2	1,358
24	1	3,592	58	2	2,444	91	2	2,333
25	3	3,825	59	1	2,736	92	2	1,896
26	1	2,021	60	2	2,225	93	2	2,566
27	3	1,721	61	2	1,179	94	3	2,306
28	1	1,642	62	3	1,234	95	3	1,826
29	1	2,000	63	2	1,368	96	1	1,514
30	3	4,040	64	3	1,758	97	2	1,521
31	1	3,069	65	3	1,544	98	3	1,585
32	1	1,793	66	2	2,625	99	2	1,640
33	1	2,201	67	2	2,149	100	1	1,409
34	1	1,300						

Fonte: Dados da pesquisa.