

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E APLICADAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS

EDILSON RAMOS DIAS

**O TRANSBORDO COMO MEDIADOR NA RELAÇÃO ENTRE ROTEIRIZAÇÃO E
AGREGAÇÃO DE VALOR LOGÍSTICO NO SETOR SIDERÚRGICO DO BRASIL**

São Paulo
2015

EDILSON RAMOS DIAS

O TRANSBORDO COMO MEDIADOR NA RELAÇÃO ENTRE ROTEIRIZAÇÃO E
AGREGAÇÃO DE VALOR LOGÍSTICO NO SETOR SIDERÚRGICO DO BRASIL

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

ORIENTADOR: Prof. Dr. Roberto Giro Moori

São Paulo
2015

D541t Dias, Edilson Ramos

O transbordo como mediador na relação entre roteirização e agregação de valor logístico no setor siderúrgico do Brasil / Edilson Ramos Dias - 2015.

117 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2015.

Orientação: Prof. Dr. Roberto Giro Moori

Bibliografia: f. 59-64

1. Aços longos. 2. Roteirização. 3. Transbordo. 4. Agregação de valor logístico. I. Título.

CDD 658.78

EDILSON RAMOS DIAS

O TRANSBORDO COMO MEDIADOR NA RELAÇÃO ENTRE ROTEIRIZAÇÃO E
AGREGAÇÃO DE VALOR LOGÍSTICO NO SETOR SIDERÚRGICO DO BRASIL

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Administração de Empresas da Universidade Presbiteriana Mackenzie como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração de Empresas.

Aprovado em: 10/08/2015

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Roberto Giro Moori - Orientador
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Moises Ari Zilber
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Alceu Salles Camargo Junior
Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade
da Universidade de São Paulo

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus por ser a Luz que me ilumina e apresenta os caminhos a seguir, mesmo nos momentos mais difíceis;

Ao meu orientador, Professor Dr. Roberto Giro Moori, pelo incentivo, direcionamento e paciência nesta trajetória;

Aos componentes da banca examinadora, Professor Dr. Moises Ari Zilber e Professor Dr. Alceu Salles Camargo Junior, por suas observações e recomendações;

À minha mãe, Elia, e meu pai, Edison, que sempre me incentivaram a buscar novas oportunidades e desafiar os meus limites;

Aos meus irmãos, Eloisa, Edmilson e Edison Júnior, parceiros de todas as angústias e incertezas;

Em especial à minha esposa, Antonia e minhas filhas Carmen e Marina, pela compreensão em relação aos momentos de ausência para me dedicar às atividades do mestrado.

Comece agora o que você será daqui para frente.
São Jerônimo

RESUMO

O mercado de siderurgia no Brasil está entre os setores econômicos mais importantes, em função da geração de empregos e participação no PIB. Os produtos de siderurgia voltados ao mercado de construção civil são os aços longos, como o perfil e o ferro de construção, sendo este o tema deste trabalho, o qual é comercializado nos comprimentos de 6 ou 12 metros e transportado predominantemente por via terrestre, portanto requer veículo especial para este transporte. As usinas fabricantes e as distribuidoras são as empresas que comercializam estes produtos e para efetivar suas vendas são necessários os processos de roteirização e transbordo, uma vez que os veículos normalmente fazem de 4 a 8 entregas por vez, ou seja, tem um roteiro pré-determinado a fazer, e requerem equipamentos de carga, descarga e armazenagem. As empresas não observam de maneira clara esta relação entre roteirização e transbordo, e se esta relação resulta em agregação de valor logístico, pois não existem publicações com os 3 temas em conjunto. Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi de descrever os impactos do processo de transbordo na relação roteirização e agregação de valor logístico. Para tanto, foi aplicada pesquisa qualitativa exploratória, com 3 entrevistas em profundidade, e posteriormente pesquisa quantitativa descritiva, com aplicação de questionário com escala Likert de 6 pontos onde obteve-se 74 respondentes. Os dados qualitativos foram tratados com base em técnicas de categorização e identificação de unidades de significado, por sua vez, os dados quantitativos foram submetidos a análises fatoriais exploratória e confirmatória. Os resultados revelaram que o transbordo não faz a mediação desta relação. Conclui-se que existe um desafio na Logística em discutir a roteirização e o transbordo juntos, pois estes processos são subsequentes e, segundo resultado desta pesquisa, não estão relacionados.

Palavras-chave: aços longos; roteirização; transbordo; agregação de valor logístico.

ABSTRACT

The steel market in Brazil is one of the most important economic sectors in terms of job creation and contribution to GDP (Gross Domestic Product). The steel products directed to the construction market are the long steel products, such as section and construction's iron, which is the theme of this project, this one being sold in lengths of 6 or 12 meters and transported mainly by road, so it requires special vehicle for transport. The manufacturers and distributors are the companies that market these products and to concretize their sales are necessary routing and transshipment process, since the vehicles can transport 4 to 8 supplies a time, in other words, it has a predetermined script to perform, and require loading equipment, unloading and storage. Companies do not observe clearly this relationship between routing and transshipment, and if this relation results in logistics adding value, because there are no publications on the 3 subjects together. In this context, the aim of this study was to describe the impact of the transshipment process in relation to routing and logistics adding value. To this end, exploratory qualitative research was applied, with 3 in-depth interviews, and later a descriptive quantitative research containing a questionnaire with Likert scale of 6 points which were obtained 74 respondents. Qualitative data were analyzed based on categorization techniques and identification of units of meaning, in turn, quantitative data submitted exploratory and confirmatory factor analysis. The results showed that the transshipment does not mediate this relationship. It concludes that there is a challenge in logistics to discuss the routing and transshipment together, because these processes are subsequent and according to the result of this project, are not related.

Keywords: long steel; routing; transshipment; logistics adding value.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 –	Macro Fluxo da Cadeia.....	13
Figura 2 –	Dados da Construção Civil no Brasil.....	22
Figura 3 –	Desenho do Problema de Pesquisa	23
Figura 4 –	A Cadeia de Valor.....	25
Figura 5 -	Categorias, Unidades de Significado e Correlações entre Transbordo e Roteirização	35
Figura 6 -	Categorias, Unidades de Significado e Correlações entre Agregação de Valor Logístico, Transbordo e Roteirização.....	36
Figura 7 –	Modelo Estrutural	53
Figura 8 –	Modelo Estrutural sem Mediação	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Perguntas sobre Roteirização	38
Quadro 2 -	Perguntas sobre Transbordo.....	38
Quadro 3 -	Perguntas sobre Agregação e Valor	39
Quadro 4 -	Cargo dos Respondentes	41
Quadro 5 -	Formação dos Respondentes.....	42
Quadro 6 -	Tempo na Função.....	42
Quadro 7 -	Tempo na Empresa	42
Quadro 8 -	Tipo Negócio	43
Quadro 9 -	Número de Empregados.....	43
Quadro 10 -	Localização das Empresas	43
Quadro 11 -	Faixas de Faturamento Anual (2013).....	44
Quadro 12 -	Tempo de Relacionamento com os Clientes.....	44
Quadro 13 -	Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Roteirização	45
Quadro 14 -	Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Transbordo	46
Quadro 15 -	Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Agregação de Valor.....	47
Quadro 16 -	Análise Fatorial Exploratória - Componentes Principais.....	48
Quadro 17 -	Análise Fatorial Confirmatória – Componentes Principais	50
Quadro 18 -	Variância Média Extraída	51
Quadro 19 -	Média, Desvio Padrão e Correlação entre os Constructos.....	51
Quadro 20 -	Correlação entre as Variáveis Finais.....	55

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Quantidade de Publicações	17
Tabela 2 –	Distribuição Regional da Produção – Volumes em milhões de toneladas	17
Tabela 3 –	Consumo por Estado – Volumes em milhões de toneladas	18
Tabela 4 –	Matriz do Transporte de Cargas.....	19
Tabela 5 –	Veículos Registrados no Brasil.....	20
Tabela 6 –	Produção Mundial de Aço Bruto	20
Tabela 7 –	Produção Siderúrgica Brasileira	21
Tabela 8 –	Perfil dos Entrevistados	32
Tabela 9 –	Categorias e Unidades de Significado	34
Tabela 10 –	Depuração das Variáveis por Constructo.....	49
Tabela 11 –	Coefficientes Estruturais e Teste de Hipótese.....	54

LISTA DE ABREVIATURAS

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AVE	<i>Average Variance Explained</i> – Variância Média Extraída
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CD	Centro de Distribuição
CNT	Confederação Nacional do Transporte
CSCMP	<i>Council of Supply Chain Management Professionals</i> norte-americano
ETC	Estação de Transbordo de Cargas
GDP	<i>Gross Domestic Product</i> – Equivalente ao PIB
GPS	<i>Global Positioning System</i>
ILOS	Instituto de Logística e <i>Supply Chain</i>
IRP	<i>Inventory Routing Problem</i>
KMO / MAS	Medida de Adequação da Amostra de Kaiser Meyer Olkin
PCV	Problema do Caixeiro Viajante
PIB	Produto Interno Bruto
PLS-SEM	<i>Partial Least Squares-Structural Equation Modeling</i>
PRV	Problema de Roteirização de Veículos
TKU	Tonelagem por Quilômetro Útil

SUMÁRIO

1	O PROBLEMA	13
1.1	INTRODUÇÃO.....	13
1.2	ORIGEM DO PROBLEMA.....	15
1.3	OBJETIVOS.....	16
1.4	JUSTIFICATIVA DO ESTUDO	16
1.4.1	Relevância do Estudo	16
1.4.2	Importância do Objeto de Estudo	17
1.4.3	Importância para os Gestores Logísticos	18
1.5	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	19
1.5.1	Quanto ao Escopo	19
1.5.2	Quanto a Concepção	22
1.5.3	Quanto ao Problema de Pesquisa	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1	ROTEIRIZAÇÃO E AGREGAÇÃO DE VALOR.....	24
2.2	ROTEIRIZAÇÃO E TRANSBORDO	26
2.3	TRANSBORDO E AGREGAÇÃO DE VALOR	27
2.4	A MEDIAÇÃO DO TRANSBORDO NA RELAÇÃO ENTRE ROTEIRIZAÇÃO E AGREGAÇÃO DE VALOR.....	29
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	31
3.1	FASE 1 – PESQUISA QUALITATIVA EXPLORATÓRIA	31
3.1.1	Tipo de Pesquisa	31
3.1.2	Universo e Amostra	32
3.1.3	Coleta de Dados	32
3.1.4	Tratamento dos Dados	33
3.1.5	Limitação do Método do Estudo	34
3.1.6	Delimitação do Estudo	35
3.1.7	Análise dos Dados e Resultados	35
3.1.8	Conclusões	36
3.2	FASE 2 – PESQUISA QUANTITATIVA DESCRITIVA.....	37
3.2.1	Tipo de Pesquisa	37
3.2.2	Universo e Amostra	37

3.2.3	Coleta de Dados	37
3.2.4	Tratamento dos Dados Coletados	39
3.2.5	Limitação do Método do Estudo	39
3.2.6	Delimitação do Estudo	40
4	ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS	41
4.1	ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA.....	41
4.1.1	Perfil dos Respondentes	41
4.1.2	Perfil das Empresas.....	43
4.1.3	Análise Descritiva dos Constructos e seus Indicadores	44
4.2	VALIDAÇÃO DAS MEDIDAS E ESCALAS.....	47
4.3	AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES ESTRUTURAIS DO MODELO DE MENSURAÇÃO	52
4.4	ANÁLISE DOS RESULTADOS	54
5	CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO.....	57
5.1	IMPLICAÇÕES PRÁTICAS	57
5.2	IMPLICAÇÕES TEÓRICAS.....	57
5.3	SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO.....	58
5.4	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	58
	REFERÊNCIAS	59
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – FASE 1	65
	APÊNDICE B - RESPOSTA GERENTE DE LOGÍSTICA - EMPRESA A - QUESTIONÁRIO – FASE 1.....	66
	APÊNDICE C - RESPOSTA COORDENADOR DE LOGÍSTICA - EMPRESA A - QUESTIONÁRIO – FASE 1	69
	APÊNDICE D – RESPOSTA GERENTE DE LOGÍSTICA - EMPRESA B – QUESTIONÁRIO – FASE 1	72
	APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA COORDENADOR DE LOGÍSTICA - EMPRESA A.....	74
	APÊNDICE F - TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA GERENTE DE LOGÍSTICA - EMPRESA A.....	83
	APÊNDICE G - MATRIZ DE AMARRAÇÃO – FASE 1	98
	APÊNDICE H - CATEGORIZAÇÃO – FASE 1	109
	APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO FASE 2.....	113

1 O PROBLEMA

1.1 INTRODUÇÃO

Os produtos de aços longos são comercializados pelas usinas siderúrgicas (produtoras) para as distribuidoras, ou diretamente para clientes de grandes obras. Ocorre também comercialização entre as distribuidoras, onde as maiores vendem os produtos para as menores. Segundo a CBIC (Câmara Brasileira da Indústria da Construção) existiam mais de 20.000 distribuidoras, e cerca de 10 produtoras em 2014. Na Figura 1 é apresentado o macro fluxo desta cadeia.

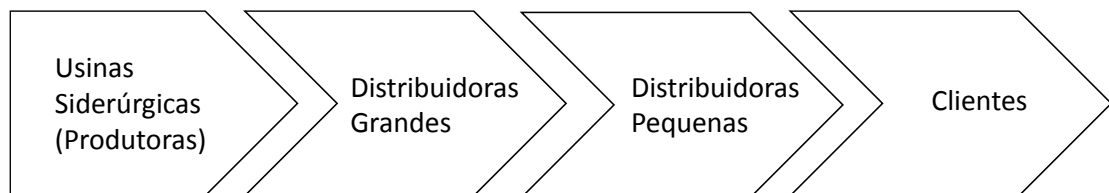


Figura 1 – Macro Fluxo da Cadeia
Fonte: Autor (2015)

Os aços longos requerem um transporte adequado, uma vez que sua apresentação é no comprimento de 6 ou 12 metros, estes produtos são predominantemente transportados por via terrestre, além da adequação no transporte é necessário um processo de roteirização eficiente, pois o tipo de entrega deste produto é, em geral, fragmentado em pequenas quantidades para muitos clientes.

Normalmente nas empresas, um veículo necessita fazer de 4 a 8 entregas por viagem, para evitar ociosidade no transporte, ou seja, a composição de carga e roteirização são fatores críticos no processo de faturamento e distribuição dos produtos do tipo aços longos por interferirem diretamente no custo das empresas. Em geral, o problema de roteirização consiste em visitar o máximo número de clientes no menor tempo, uma roteirização bem feita pode reduzir custos para as empresas, além de gerar satisfação aos clientes (BALLOU, 2006).

A utilização de caminhões para transporte de cargas torna a operação de escoamento dos produtos menos rentável, uma vez que o transporte rodoviário é 7 vezes mais caro que o transporte ferroviário (BALLOU, 2006), por outro lado, no Brasil este custo é 6 vezes maior (ILOS, 2015). Iniciativas visando financiar projetos para incentivar o uso de outros meios de transporte pode-se encontrar na Europa com o Projeto Marco Polo, EU (2015), onde se investiu € 450 milhões até 2013, em ações para reduzir a quantidade de caminhões nas estradas.

No Brasil utiliza-se predominantemente o modal rodoviário, como será descrito no transcorrer deste trabalho.

Além da questão da roteirização, outro fator que influencia no custo é o transbordo, de acordo com Ballou (2006) os sistemas de estocagem e manuseio de produtos absorvem até 20% dos custos de distribuição física da empresa. Entende-se como transbordo o processo de carga, movimentação, descarga e armazenagem, como um ciclo, que se repete em cada elo na cadeia (BALLOU, 2006). Esta definição de transbordo se aproxima do proposto por Jones et al. (2000) para transporte multimodal, onde definem como sendo o carregamento de cargas e o movimento de pessoas envolvendo mais de um meio de transporte durante uma única e contínua jornada.

Inclui-se a atividade de armazenagem à definição de Jones et al. (2000) para transporte multimodal, uma vez que para se movimentar cargas de um transporte para outro é necessário uma área para desembarque, ou seja, as cargas podem ficar em um processo intermediário entre a descarga e a carga para seguir sua jornada.

Como descrito, os produtos do mercado de aços longos requerem um processo de roteirização e transbordo eficientes, o objetivo principal é agregação de valor logístico. Entende-se o valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação como sendo componentes dos valores logísticos (NOVAES, 2007; BALLOU, 2006; CHRISTOPHER, 2013).

Segundo Ballou (2006), qualquer produto ou serviço perde quase todo seu valor quando não está ao alcance dos clientes no momento e lugar adequados ao seu consumo, Novaes (2007) complementa esta visão acrescentando os valores de qualidade (do serviço prestado) e de informação (acessível aos clientes).

Por fim, para construir o problema de pesquisa se fez necessário inferir como a variável Transbordo interfere na relação entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico. Foi proposto que o Transbordo medeia esta relação, fundamentado por Baron e Kenny (1986) e Creswell (2010) onde descrevem que as variáveis mediadoras ou intervenientes situam-se entre as variáveis independentes e dependentes, mediando os efeitos da variável independente sobre a variável dependente.

A proposta deste trabalho foi de avaliar a existência desta mediação ou não. Portanto, de acordo com o cenário apresentado emergiu a seguinte questão de pesquisa:

O Transbordo medeia a relação entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico?

Os respondentes para esta pesquisa foram os colaboradores que fazem a gestão dos processos de Roteirização e Transbordo que trabalhavam nas empresas descritas na Figura 1.

1.2 ORIGEM DO PROBLEMA

As questões sobre logística são amplamente debatidas nos jornais, periódicos e mídia em geral, apresentam-se aqui algumas delas:

Conforme Leite (2014):

Perdemos um dia apenas para fazer o transbordo entre uma malha ferroviária e outra, o transporte rodoviário também não é uma opção melhor. Ipatinga é servida pela BR 381, que apresenta uma pista simples até Belo Horizonte que só em 2014 passou a constar dos planos de duplicação do governo federal (LEITE,2014).

De acordo com Coelho (2014) “um dos principais gargalos apontado pelos especialistas como causa da baixa competitividade da indústria brasileira é o déficit da infraestrutura logística. Esse item representa um adicional de cerca de 2% no preço do produto nacional”.

Em relação aos investimentos em logística, Borges (2014) relata:

...dos Brics, o Brasil é o que menos investe no setor de transportes – apenas 0,42% do PIB, enquanto a China investe 10,6%; Índia 8% e Rússia 7%, dados de 2012...o problema é agravado pela matriz de transporte, composta por 61% de rodovias, 21% de ferrovias e 14% de hidrovias, completa ainda informando um déficit de investimento de R\$ 400 bilhões, 30 anos de atrás (BORGES, 2014).

Amorim (2013) complementa afirmando que “burocracia absurda, corrupção, carga tributária elevada, regime tributário complexo, infraestrutura ruim, mão de obra cara e despreparada dificultam a vida das empresas, aumentando o risco de seus investimentos”.

Já Carvalho (2012) “Temos matriz de transporte extremamente dependente do modal rodoviário, portos ineficientes e malha ferroviária muito acanhada para as dimensões do País, além de problemas fiscais e relativos à segurança”.

Apresenta-se também fato real referente ao transporte, G1 (2014):

Um caminhão, que tracionava um semirreboque, foi retido por volta das 11h desta quarta-feira (28/05/2014), na unidade da Polícia Rodoviária Federal, em Araguaína-TO, com 8723 kg de excesso de peso. De acordo com a PRF, os agentes constataram que a carreta e o semirreboque, ambos com placas de Minas Gerais, estavam transportando vergalhão [barra de aço], correspondente a um terço da carga, além de fardos de confecções [enxovais e roupas diversas] e caixas de doce (G1, 2014).

Baseado nas notícias apresentadas identificou-se os principais problemas relacionados à logística brasileira: infraestrutura para transbordo, condições das rodovias, baixo investimento dos governos, problemas fiscais, jornada dos caminhoneiros.

As variáveis selecionadas abarcam estes problemas:

Roteirização - necessária para desempenhar um processo eficiente de entregas, uma vez que o uso predominante de rodovias e a jornada dos caminhoneiros interferem diretamente na roteirização;

Transbordo - infraestrutura das estradas e equipamentos, necessários para efetuar o transbordo.

Além disso, foi incluída a variável **Agregação de Valor Logístico**, uma vez que as empresas buscam gerar valor dentro dos processos de logística, uma vez que os custos adicionais serão repassados aos clientes e conseqüentemente aos consumidores, conforme De Paula (2014): "... os custos logísticos no Brasil são 35% mais elevados do que os realizados na filial dos Estados Unidos. Parte desse custo é repassada para os clientes...".

1.3 OBJETIVOS

Como objetivo geral, descrever os impactos do processo de Transbordo na relação Roteirização e Agregação de Valor Logístico.

Os objetivos específicos foram:

- a) identificar as principais decisões de logística para os processos de Roteirização e Transbordo;
- b) especificar as correlações entre os processos de Roteirização e Transbordo;
- c) descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como Agregação de Valor, bem como seus respectivos indicadores.

1.4 JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

1.4.1 Relevância do Estudo

Não existem muitas publicações sobre o tema, conforme é apresentado na Tabela 1. Utilizou-se como referência as bases de dados ProQuest e EBSCO.

Foram consultados os termos, *Routing*, *Transshipment* e *Adding Value* nos resumos das publicações em maio de 2014.

Tabela 1 – Quantidade de Publicações

TERMOS PESQUISADOS	1970 – 1979	1980 - 1989	1990 - 1999	2000 - 2009	2010 - 2014	Total
Transshipment - Routing - Adding Value	0	0	0	0	0	0
Transshipment - Routing	1	4	8	11	27	51
Transshipment - Adding Value	0	0	0	1	1	2
Routing - Adding Value	0	1	21	67	24	113

Fonte: Elaborado pelo autor à partir dos Bancos de Dados ProQuest e EBSCO (2014)

Na elaboração da Tabela 1 foram desconsideradas as publicações em duplicidade nas bases de dados ProQuest e EBSCO.

Avaliou-se a ausência de publicações sobre os três constructos juntos, as maiores quantidades foram referentes ao tema de Roteirização e Agregação de Valor, porém observou-se um aumento no interesse pelos temas Roteirização e Transbordo juntos, onde entre os anos de 2010 e 2014 publicou-se mais do que em todos os anos anteriores.

1.4.2 Importância do Objeto de Estudo

Conforme é apresentado nas Tabelas 2 e 3, a produção de aço ocorreu em um ponto do Brasil e o seu consumo em outro, forçando o deslocamento desde o ponto produtivo até o cliente. Para garantir a eficiência deste deslocamento surgiu a necessidade de se utilizar métodos de Roteirização, para planejar as entregas, e Transbordo de cargas, com o objetivo de fazer paradas técnicas entre o processo de entrega dos produtos até seus clientes finais, estas paradas devem ser planejadas antecipadamente.

Tabela 2 – Distribuição Regional da Produção – Volumes em milhões de toneladas

ESTADO	2013			
	AÇO BRUTO	(%)	LAMINADOS E SEMI-ACABADOS P/ VENDAS	(%)
Minas Gerais	11,5	33,7	10,1	31,5
Rio de Janeiro	10,2	29,9	10,3	32,3
São Paulo	5,5	16,0	5,0	15,8
Espírito Santo	4,9	14,3	3,0	9,4
Outros	2,0	6,0	3,5	10,9
TOTAL	34,2	100,0	31,9	100,0

Fonte: Instituto Aço Brasil (2014)

Pode-se observar na Tabela 2 que o Estado de São Paulo foi responsável por 15,8% da produção, porém, de acordo com a Tabela 3, o estado tinha um consumo de 43,6% de aços planos e 35,0% de aços longos.

Portanto, reafirma-se que os produtos se deslocam para chegar ao ponto de consumo, necessitando de processos de Transbordo e Roteirização para cumprir a jornada desde o ponto de embarque até seu destino final.

Tabela 3 – Consumo por Estado – Volumes em milhões de toneladas

ESTADO	2011			
	AÇOS	(%)	AÇOS	(%)
	PLANOS		LONGOS	
São Paulo	6,0	43,6	3,9	35,0
Minas Gerais	1,4	10,2	1,5	13,2
Rio de Janeiro	0,9	6,5	0,9	7,7
Santa Catarina	1,5	10,5	0,8	6,7
Rio Grande do Sul	1,3	9,7	0,7	6,4
Paraná	0,8	5,5	0,6	5,1
Norte (AM/PA/RO/AP/RR/AC/TO)	0,3	1,9	0,5	4,7
Outros NE (MA/PI/RN/PB/AL/SE)	0,1	1,0	0,4	4,0
Bahia	0,1	0,9	0,4	4,0
Goiás / Distrito Federal	0,2	1,2	0,4	3,3
Espírito Santo	0,5	3,8	0,4	3,3
Ceará	0,4	3,0	0,3	2,3
Pernambuco	0,2	1,1	0,3	2,3
Mato Grosso / Mato Grosso do Sul	0,1	1,1	0,2	2,1
TOTAL	13,8	100,0	11,2	100,0

Fonte: Instituto Aço Brasil (2012)

Por esta razão a questão logística se torna relevante neste mercado, onde as decisões de Transbordo e Roteirização interferem nos custos logísticos e, por sua vez na Agregação de Valor Logístico aos clientes (CONCEIÇÃO et al., 2004).

1.4.3 Importância para os Gestores Logísticos

Chamar a atenção aos problemas inerentes ao Transbordo e Roteirização, principalmente para os mercados de vendas pulverizadas, onde as empresas devem estar preparadas com equipamentos adequados e Estações de Transbordo necessárias para as atividades de descarga, movimentação e armazenagem, uma vez que existe a necessidade de um processo mais fragmentado com muitas entregas por veículo.

1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

1.5.1 Quanto ao Escopo

a) Quanto ao Modal

No Brasil, em 2014, a utilização do transporte terrestre correspondeu a 61,1% do total transportado, conforme Tabela 4. Esta proporção foi obtida a partir dos volumes percorridos por quilômetro (TKU = tonelagem por quilômetro útil).

O mercado de aços longos, por sua característica de vendas em pequenas quantidades, utilizou-se principalmente do modal rodoviário, estimou-se em um valor maior que a média apresentada para este modal no Brasil, uma vez que o tempo de entrega é fator crítico para os clientes e outros modais como o ferroviário não atenderia a este requisito de tempo e pequenos volumes (BALLOU, 2006).

Tabela 4 - Matriz do Transporte de Cargas

MODAL	MILHÕES (TKU)	PARTICIPAÇÃO
Rodoviário	485.625	61,1%
Ferrovário	164.809	20,7%
Aquaviário	108.000	13,6%
Dutoviário	33.300	4,2%
Aéreo	3.169	0,4%
TOTAL	794.903	100,0%

Fonte: CNT (2014)

Os produtos de aços longos utilizam-se predominantemente do modal rodoviário, apesar de que em alguns casos pode-se utilizar a ferrovia para grandes entregas a partir das usinas siderúrgicas, porém não foi objeto deste estudo.

Conforme é apresentado na Tabela 5, eram mais de 2 milhões de veículos registrados no Brasil em 2014, número este distribuído entre empresas e motoristas autônomos, além de uma pequena quantidade em cooperativas.

A quantidade de caminhões circulando pelas estradas brasileiras aumenta a cada dia, uma vez que os investimentos para utilização de outros modais, como ferroviário ou hidroviário, está muito abaixo da necessidade, tornando-se o modal rodoviário uma alternativa mais rápida para o atendimento da demanda para movimentar produtos de um ponto a outro do Brasil.

Tabela 5 – Veículos Registrados no Brasil

TIPO DE VEÍCULO	AUTÔNOMO	EMPRESA	COOPERATIVA	TOTAL
CAMINHÃO LEVE (3,5T A 7,99T)	136.772	56.515	631	193.918
CAMINHÃO SIMPLES (8T A 29T)	445.409	253.025	2.941	701.375
CAMINHÃO TRATOR	139.008	310.589	5.214	454.811
CAMINHÃO TRATOR ESPECIAL	887	2.181	73	3.141
CAMINHONETE / FURGÃO (1,5T A 3,49T)	58.875	28.392	233	87.500
REBOQUE	11.830	28.379	229	40.438
SEMI-REBOQUE	117.259	434.334	6.297	557.890
SEMI-REBOQUE COM 5ª RODA / BITREM	437	2.105	83	2.625
SEMI-REBOQUE ESPECIAL	236	1.284	42	1.562
UTILITÁRIO LEVE (0,5T A 1,49T)	25.111	11.861	138	37.110
VEÍCULO OPERACIONAL DE APOIO	1.995	3.061	24	5.080
TOTAL	937.819	1.131.726	15.905	2.085.450

Fonte: ANTT (2014)

A quantidade de caminhões circulando gera, além de uma pressão na infraestrutura rodoviária, outros problemas, conforme Figueiredo (2012):

Logística não é só infraestrutura e nossos problemas a extrapolam como a concentração do transporte de mercadorias por rodovias, a idade dos caminhões e o excesso de cargas transportadas por eles; além da extensa jornada diária dos caminhoneiros (FIGUEIREDO, 2012).

b) Quanto ao Segmento de Mercado

Apresenta-se uma visão geral do mercado siderúrgico no mundo na Tabela 6.

Tabela 6 - Produção Mundial de Aço Bruto
– Volumes em milhões de toneladas

PAÍS	VOLUME
China	779,0
Japan	110,6
United States	87,0
India	81,2
Russia	69,4
South Korea	66,0
Germany	42,6
Turkey	34,7
Brazil	34,2
Ukraine	32,8
Outros	245,0
TOTAL	1.582,5

Fonte: Worldsteel (2014)

Conforme a Tabela 6, a indústria siderúrgica no mundo produziu 1.582,5 milhões de toneladas de aço bruto em 2013, sendo que os principais países produtores de aço bruto do mundo eram: China, Japão, EUA, Índia, Rússia, Coreia do Sul, Alemanha, Turquia e Brasil, portanto o Brasil foi o 9º produtor mundial de aço bruto.

No Brasil a produção de aço bruto em 2013 foi de 34,2 milhões de toneladas, ou seja, 2,2% da produção mundial. A produção de aço bruto está distribuída entre aços planos e aços longos, sendo que no Brasil o total produzido de aços longos foi de 11,3 milhões de toneladas, 33% do total de aço bruto, de acordo com a Tabela 7.

Segundo o Instituto Aço Brasil as exportações no setor siderúrgico reduziram cerca de 20% nos últimos dois anos, e como a produção nacional praticamente foi a mesma neste período, as vendas ao mercado interno absorveram este volume.

Tabela 7 - Produção Siderúrgica Brasileira
– Volumes em milhões de toneladas

PRODUTOS	2013	2012
Aço Bruto	34,2	34,5
Laminados	26,3	25,7
Planos	15,0	14,9
Longos	11,3	10,8
Semi-Acabados para Vendas	5,7	7,1
Placas	4,6	6,0
Lingotes, Blocos e Tarugos	1,0	1,1
Ferro-Gusa (Usinas Integradas)	26,2	26,9

Fonte: Instituto Aço Brasil (2014)

O mercado de aços longos no Brasil estava em franca expansão até o ano de 2012, uma vez que estes produtos tem uso predominante na construção civil, e o Brasil vivia um momento de diversas obras, quer para a Copa do Mundo de Futebol em 2014, quanto para Olimpíada em 2016, além do crescimento natural independente destes eventos.

Pode-se identificar esta ascensão na Figura 2.

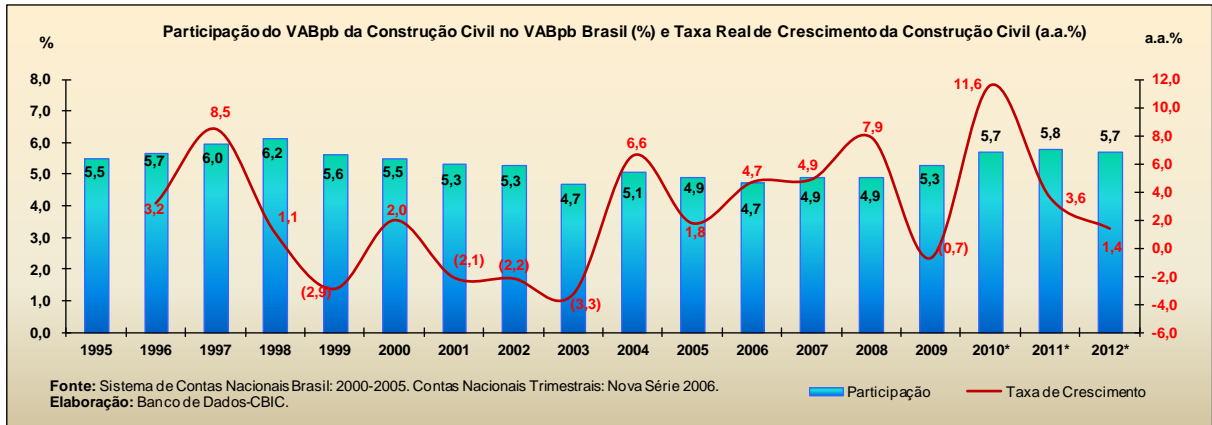


Figura 2 – Dados da Construção Civil no Brasil
Fonte: CBIC (2014)

Com base nos dados apresentados, pode-se verificar que, até o ano de 2012, o setor de construção civil, estava em ritmo de crescimento, e o mercado de aços longos é parte importante no consumo deste setor, que tem uma participação relevante no PIB (6,7% no ano de 2012).

1.5.2 Quanto a Concepção

Pode-se afirmar que a concepção deste estudo foi de uma leitura de fatos reais. Easterby-Smith et al. (1999) relatam que em uma análise nestas condições a realidade é externa e objetiva e o conhecimento só tem significado se for baseado nesta realidade.

Para uma pesquisa com esta característica, segundo Easterby-Smith et al. (1999), são necessárias algumas condições, apresentam-se aqui algumas delas, relacionadas com este estudo:

Independência, onde o observador é independente daquilo que está sendo observado;

Operacionalização, uma vez que os conceitos foram operacionalizados para uma medição quantitativa dos fatos;

Análise transversal, fazendo-se comparações das variações entre as amostras.

1.5.3 Quanto ao Problema de Pesquisa

Na Figura 3 apresenta-se o desenho do problema de pesquisa.

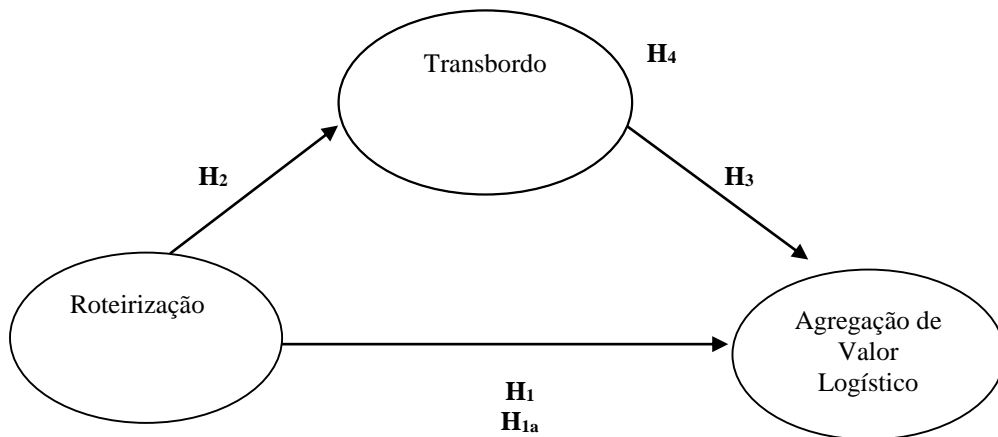


Figura 3 – Desenho do Problema de Pesquisa
 Fonte: Dados da Pesquisa

Segundo Baron e Kenny (1986) em um modelo com variável mediadora, como apresentado na Figura 3, são determinadas as seguintes condições:

Condição 1 – se H_1 é positivo e significativo, então H_2 e H_3 são não significantes e a hipótese H_4 não é suportada;

Condição 2 – se H_2 e H_3 são positivos e significantes, então H_1 é não significativo e H_{1a} significativo;

Os detalhes teóricos e hipóteses que apoiam o modelo apresentado na Figura 3 são descritos a seguir.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Conforme o problema de pesquisa e objetivos definidos, considerou-se que as empresas do segmento de mercado de aços longos necessitavam de um processo de Roteirização eficiente, bem como o apoio das estações de Transbordo para Agregação de Valor Logístico aos clientes. De acordo com Conceição et al. (2004), nos mercados de *commodities* os custos são bastante significativos em relação a receita, e a otimização dos recursos assume importância vital para o sucesso do negócio.

A pesquisa visou aclarar as relações entre os constructos, descritos na Figura 3. Pode-se afirmar que o processo de Roteirização existe à parte do Transbordo, uma vez que as empresas necessitam programar os embarques, independente da estrutura física e equipamentos das Estações de Transbordo.

O referencial teórico teve o objetivo de trazer, sob a luz das teorias, as interferências entre estes três constructos, bem como construir um pano de fundo utilizado no desenvolvimento do trabalho. De acordo com Booth et al. (2005) um levantamento bibliográfico deve ser realizado, com o objetivo de colher o máximo possível de informações, as quais devem permitir que se façam questionamentos.

2.1 ROTEIRIZAÇÃO E AGREGAÇÃO DE VALOR

O tema Roteirização ou Problema de Roteirização de Veículos (PRV) é estudado pioneiramente por Dantzig e Ramser (1959), que definem este a partir da generalização do Problema do Caixeiro Viajante (PCV), onde o caixeiro (vendedor) preocupa-se em fazer a rota mais curta para visitar cada cliente uma única vez em cada jornada.

Clarke e Wright (1964) aprofundam o estudo do PRV, propondo algoritmos para solução a partir de um método de “economias”, o objetivo do método é de minimizar a distância total percorrida por todos os veículos, além da quantidade de veículos envolvidos no roteiro.

A lógica do método de “economias”, segundo Ballou (2006), consiste em começar com um veículo fictício servindo cada parada e voltando ao depósito, este é o cenário mais custoso, a partir daí simula-se o mesmo veículo executando todo o roteiro e comparando-se os resultados.

De acordo com Drexl (2012), o uso de um processo de roteirização, além da importância para as empresas na redução de custos, também tem um impacto macroeconômico na utilização eficiente da infraestrutura das estradas e redução de emissões de gases, fazendo com que todo

o processo tenha um compromisso de sustentabilidade, reduzindo seu efeito nocivo perante a sociedade.

O PRV foi e continua sendo estudado, diversos autores propõem algoritmos para solução, como Garg e Prakash (1985), Laporte (1992), Cunha (2000), Yu et al. (2011). Popovic e Habjan (2012) apresentam uma proposta de Agregação de Valor pelo uso do GPS (*Global Positioning System*) fornecendo informações sobre a localização dos veículos para os clientes.

Pode-se também associar a Roteirização como parte integrante do processo de Logística ou Cadeia de Suprimentos, o CSCMP (2015) define Logística como:

Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor (CSCMP, 2015).

Segundo Ballou (2006) Logística e Cadeia de Suprimentos são equivalentes.

Porter (1985) e Christopher (2013) descrevem a logística como uma cadeia de valor, distribuindo suas atividades em primárias e de apoio, conforme Figura 4.

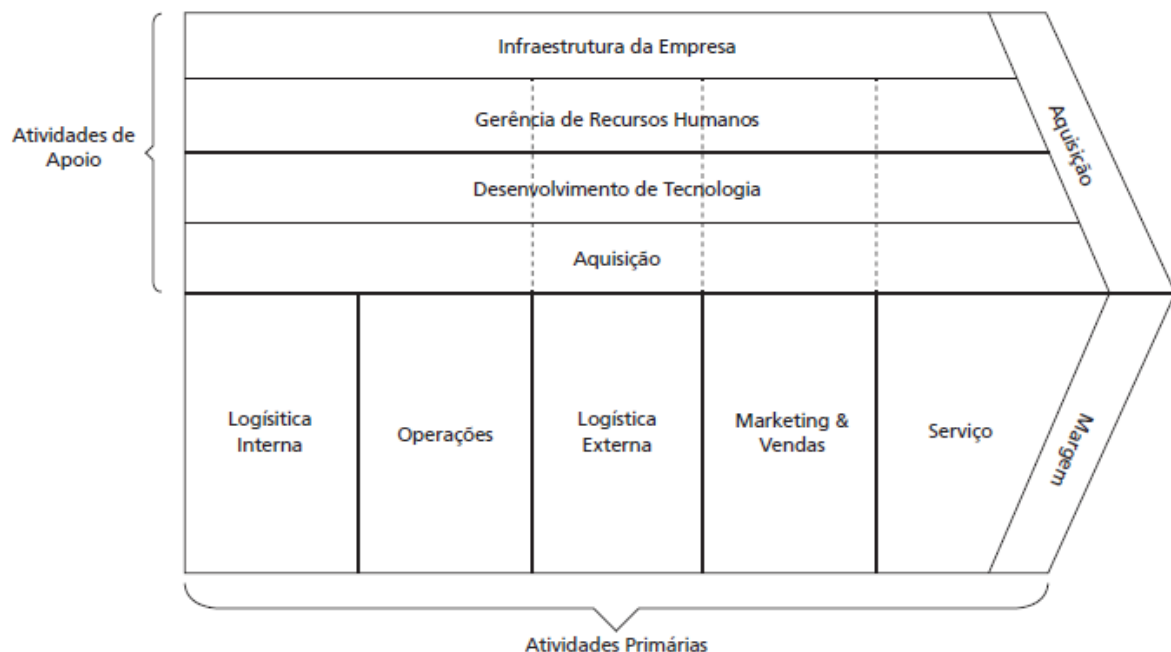


Figura 4 – A Cadeia de Valor
Fonte: Adaptado de Porter (1985)

Com base na maneira que as empresas executam as atividades da Figura 4, elas podem se diferenciar agregando valor aos seus clientes (CHRISTOPHER, 2013).

Por sua vez, Ballou (2006) descreve que a atividade empresarial cria quatro tipos de valor em produtos ou serviços, a saber: forma, lugar, tempo e posse. Sendo que desses quatro dois são criados pela logística, lugar e tempo. Novaes (2007) complementa esta visão atribuindo à logística, além da agregação de lugar e tempo, a agregação de qualidade do serviço prestado e de informação.

De acordo com as teorias apresentadas sobre Roteirização e Agregação de Valor Logístico obteve-se a primeira hipótese a ser pesquisada:

H₁ – Existe relação positiva entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico.

2.2 ROTEIRIZAÇÃO E TRANSBORDO

Adicionalmente ao método de roteirização denominado de “economias”, registra-se aqui outro método que se utiliza de restrições para resolver a Roteirização, é o chamado de Varredura que, segundo Ballou (2006) consiste em definir o roteiro a partir do ponto de expedição criando raios de atuação para cada roteiro, este método é menos preciso que o de “economias”, porém de fácil aplicação.

Para fundamentar as relações entre Roteirização e Transbordo Rabbani et al. (2013) apresentam o conceito do Problema de Roteirização de Estoques (IRP – *inventory routing problem*), cujo objetivo é de minimizar os custos de estoque e de transportes definindo as quantidades de entrega para cada cliente, bem como as rotas que devem ser utilizadas, portanto, o Problema de Roteirização de Estoques combinou os temas de Roteirização e Transbordo (RABBANI et al., 2013).

Drexl (2012) faz uma comparação entre as pesquisas científicas e os softwares comerciais que fazem a Roteirização automaticamente, sua aderência e utilização. Por sua vez Reiter e Gutjahr (2012) criam um algoritmo com duplo objetivo: minimização dos custos de roteirização e adequação da carga de trabalho do condutor.

Em relação à carga de trabalho do condutor, ou motorista, é criada a Lei 12.619/2012 e complementada pela Lei 13.103/2015, que regulamentam a profissão de motorista, definindo sua jornada máxima de trabalho, além desta regulamentação também existe a restrição de circulação de veículos na cidade de São Paulo, trazendo ao problema de roteirização uma complexidade ainda maior. Morgan (1996) descreve que as organizações ou empresas devem se adaptar as constantes mudanças, como as propostas pelas Leis 12.619/2012 e 13.103/2015.

Com base neste cenário, o processo de Roteirização deve ser completamente sincronizado com o Transbordo, a fim de evitar rotas desnecessárias e transbordos que adicionem tempo e custo a todo o processo, portanto o uso de softwares para roteirização, que utilizam as janelas de entrega como parâmetro, ganha cada vez mais espaço nas empresas. Conceição et al. (2004) descrevem que a roteirização baseada na experiência humana, mesmo que conhecedor do trânsito e geografia local, ainda produz rotas com distâncias maiores em 10% do que as geradas por softwares de roteirização.

Na interface entre Roteirização e Transbordo, Pires (2011) e Chopra e Meindl (2011) avaliam métodos de escoamento de produtos, dentre eles o *Transit Point* e *Cross-docking*. Estes processos visam o recebimento de cargas em veículos consolidados e transferência para veículos menores, portanto o Transbordo deve ser eficiente para evitar atrasos nas entregas dos destinos finais.

Um fator importante entre os processos de Transbordo e Roteirização são os níveis de estoque, uma vez que os movimentos de produtos respeitam a política de estoques de cada empresa. Os níveis de estoque em toda a cadeia de suprimentos são definidos, segundo Wanke (2008) e Chopra e Meindl (2011), pelo giro de produto, tempo de atendimento, nível de serviço desejado e custos unitários de aquisição. Estes níveis de estoque fazem com que os processos de Roteirização e Transbordo tenham maior ou menor importância dentro da empresa, de acordo com o peso de cada item componente do cálculo de estoque.

Com base no exposto obtém-se a segunda hipótese do problema de pesquisa:

H₂ – Existe relação positiva entre Roteirização e Transbordo.

2.3 TRANSBORDO E AGREGAÇÃO DE VALOR

O Transbordo de cargas está presente no âmbito do comércio exterior e do mercado interno, com relação ao comércio exterior, em 2007 é criada uma legislação sobre Estação de Transbordo de Cargas (ETC) com o objetivo de regulamentar as operações dos Portos na recepção de Cargas (Lei 11.518/2007), esta lei está direcionada ao recebimento dos produtos oriundos de importação. No âmbito do mercado interno as regulamentações são estabelecidas pelas empresas, ou seja, referente aos seus processos de carga, descarga e armazenagem. O mercado interno foi o foco deste trabalho.

Encontram-se os processos relacionados a Transbordo nas definições de Transporte Intermodal / Multimodal (*Intermodal Transportation* ou *Modal Shift*) e Problema de Transbordo (*Transshipment Problem*).

O artigo seminal que define o problema de transbordo é publicado por Orden (1956) com o título “*THE TRANSHIPMENT PROBLEM*”, onde define o Problema de Transbordo como sendo um item adicional ao de Roteirização, porém do ponto de vista de custos agregados à movimentação de produtos.

Garg e Prakash (1985) criam um algoritmo para solução do Problema de Transbordo, este algoritmo utiliza métodos de pesquisa operacional e considera cada ponto de carga e descarga como um “nó” na solução do problema, o objetivo é reduzir o tempo entre a origem e o destino, otimizando o processo de Transbordo durante a jornada.

O Problema de Transbordo, segundo Miao et al. (2012), relaciona-se a quantidade de transporte e rotas a serem seguidas por meio de centros de transbordo. Complementam ainda que o objetivo do Problema de Transbordo é encontrar soluções de custo mínimo que satisfaça todas as demandas em todos os destinos.

Como apresentado, os aspectos relacionados a Transbordo são descritos nas definições de Transporte Intermodal, segundo Bowersox et al. (2006) o transporte intermodal combina dois ou mais tipos de modais para tirar vantagem das economias inerentes a cada modal e, com isso, oferecer um serviço integrado, por outro lado, Chopra e Meindl (2011) definem que o Transporte Intermodal é o uso de mais de um modo de transporte para mover as mercadorias até seu destino. O processo de Transbordo está presente durante a carga e descarga de cada modal.

A literatura sobre o Transbordo, se refere principalmente à questão de otimização de tempo e custo de estoque, porém deixa uma lacuna na questão dos equipamentos e infraestrutura necessários para carga, descarga, armazenagem e movimentação dos produtos.

Para movimentação dos aços longos é necessário veículos adaptados e muitas vezes equipamentos especiais para transporte e movimentação dos produtos, Coyle et al. (2003) descrevem que as empresas comercializam diversos tipos de produtos e é necessário utilizar equipamentos especiais ou customizados para movimentação de carga, armazenagem e descarga.

A análise de perdas por movimentações desnecessárias é objeto de estudo de Sternberg et al. (2012), que criam uma metodologia de redução de perdas nos processos de carga e descarga dos veículos. Da Silva et al. (2012) relatam que a eficiência operacional dos equipamentos como empilhadeiras, pontes rolantes, guindastes utilizados para movimentação

de materiais em uma empresa, pode contribuir para redução de custos e, conseqüentemente, o aumento do lucro, agregando valor. Hitt et al. (2008) acrescentam nesta visão que a singularidade dos recursos de uma empresa é a base para a estratégia de retornos acima da média, descrevem ainda que os recursos são insumos do processo produtivo de uma empresa, como os equipamentos.

Christopher (2013) aponta que as empresas devem trabalhar em conjunto com as transportadoras para resolver possíveis problemas na adequação dos veículos. Esta integração entre empresas é abordada por Chopra e Meindl (2011) que descrevem o escopo da cadeia de suprimentos abarcando todos os estágios que participam direta ou indiretamente dos processos para atender ao pedido do cliente. Além dos fabricantes e fornecedores, fazem parte da cadeia de suprimentos os meios de transportes, depósitos, varejistas e os próprios clientes.

Emerge então terceira hipótese de nosso problema de pesquisa:

H₃ – Existe relação positiva entre Transbordo e Agregação de Valor Logístico.

2.4 A MEDIAÇÃO DO TRANSBORDO NA RELAÇÃO ENTRE ROTEIRIZAÇÃO E AGREGAÇÃO DE VALOR

Em primeiro lugar define-se melhor o que é Agregação de Valor. Conforme apresentado no item 2.1 a logística agrega valor de lugar, tempo, qualidade e informação.

O valor de lugar, segundo Novaes (2007) e Ballou (2006), está presente quando a mercadoria é colocada no lugar desejado pelo consumidor, facilitando o acesso à compra, portanto o valor de lugar depende do transporte do produto.

Com relação ao valor de tempo a logística necessita chegar na hora certa, um exemplo de restrição de valor de tempo é apresentado por Novaes (2007) no caso dos jornais diários, onde um jornal do dia anterior não teria utilidade, para os produtos direcionados a construção civil, como o caso dos aços longos, esta realidade também se aplicada.

O valor de qualidade, segundo Novaes (2007) está na questão da entrega do produto, se foi entregue o que realmente solicitado pelo cliente, a qualidade aqui apresentada não se refere as especificações intrínsecas do produto e sim da operação logística.

Por fim, o valor da informação que, de acordo com Novaes (2007), está relacionado a disponibilização para os clientes do acompanhamento de seus pedidos, quer por meio da internet ou outro meio, possibilitando o mesmo fazer uso destas informações para tomada de

decisão, tais como: preparar-se para chegada dos veículos ou estender o horário para adequação de atrasos de itens críticos ao processo das empresas.

Os processos de Roteirização e Transbordo devem estar sincronizados para que possam agregar valor, uma vez que propõe-se que exista a interferência entre ambos e por consequência o comprometimento da agregação de valor. Portanto, de acordo com o modelo apresentado na Figura 3, propõe-se que o processo de transbordo medeia a relação entre roteirização e agregação de valor, Baron e Kenny (1986) descrevem um mediador como uma variável ou constructo que representa uma porção significativa da relação entre a variável independente e a variável dependente. No caso em particular, a variável Transbordo como mediador do impacto da Roteirização (variável independente) sobre a Agregação de Valor (variável dependente).

Segundo Green Jr et al. (2006) para confirmar esta hipótese é necessário comparar os resultados da apuração do modelo, com a presença da variável mediadora e sem a presença da mesma. Portanto têm-se dois resultados para H_1 , com a presença da variável mediadora e sem a presença da variável mediadora (H_{1a}).

Finalmente as últimas hipóteses do problema de pesquisa são:

H_4 – O Transbordo medeia o impacto entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico.

H_{1a} – Existe relação positiva entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico, sem a presença da variável Transbordo.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo foi estruturado em duas fases. São elas:

a) Fase 1: pesquisa qualitativa exploratória, foi elaborado um questionário semiestruturado para incentivar os respondentes a discorrer sobre os temas (APÊNDICE A). De acordo com Booth et al. (2005), um levantamento bibliográfico deve ser realizado antecipadamente, com o objetivo de colher o máximo possível de informações, as quais permitirão que se façam questionamentos.

b) Fase 2: pesquisa quantitativa descritiva, esta fase foi desenvolvida sobre a fase anterior, Creswell (2010) descreve esta abordagem como “estratégia transformativa sequencial”.

Como apresentado as Fases 1 e 2 tiveram como base a pesquisa qualitativa e quantitativa, respectivamente, Malhotra et al. (2005) apontam que a pesquisa qualitativa desenvolve uma compreensão inicial sobre o problema enquanto a pesquisa quantitativa tem como resultado a recomendação de um curso de ação final, ou seja é conclusiva.

3.1 FASE 1 – PESQUISA QUALITATIVA EXPLORATÓRIA

O objetivo desta Fase foi explorar as teorias utilizadas em cada constructo, e com base nas respostas categorizadas, de acordo com Bardin (1977) e Vergara (2006), foi elaborado o questionário aplicado na Fase 2.

A pesquisa teve como nível de análise a visão do departamento de logística das empresas, na figura de seus gestores (coordenadores e gerentes), e como unidade de análise suas falas (BARDIN, 1977).

3.1.1 Tipo de Pesquisa

O tipo de pesquisa foi de caráter exploratório com uma pesquisa de campo, uma vez que se necessitou aprofundar os conhecimentos sobre as teorias dos constructos apresentados e sondar sua aderência (VERGARA, 2013). Malhotra et al. (2005) descrevem que a pesquisa qualitativa proporciona melhor visão do problema, definindo o mesmo com poucas ideias pré-concebidas.

3.1.2 Universo e Amostra

Creswell (2010) relata que a ideia que está por trás da pesquisa qualitativa é a seleção intencional dos participantes que melhor ajudarão o pesquisador a entender o problema e a questão de pesquisa, Malhotra (2001) aponta que a pesquisa com especialistas proporciona uma visão técnica sobre os problemas, portanto foram selecionados previamente três respondentes da rede de contatos do autor, o perfil dos entrevistados é apresentado na Tabela 8.

Tabela 8 - Perfil dos Entrevistados

EMPRESA	FUNÇÃO	FORMAÇÃO	TEMPO NA FUNÇÃO (anos)	TEMPO NA EMPRESA (anos)
Empresa A	Gerente de Logística	Administração	4	15
Empresa A	Coordenador de Logística	Engenharia	3	25
Empresa B	Gerente de Logística	Engenharia	4	4

Fonte: Dados da Pesquisa

As duas empresas participantes da pesquisa eram grandes concorrentes no setor, e como apresentado, o mercado siderúrgico nacional tinha como característica o oligopólio, no Brasil operavam onze grupos empresariais, sendo que seis destes estavam no mercado de aços longos.

3.1.3 Coleta de Dados

A coleta de dados procedeu da seguinte forma: houve uma introdução sobre a pesquisa para cada respondente por telefone, a partir daí a pesquisa foi enviada por email, a resposta também foi recebida por email (APÊNDICES B, C e D). Este tipo de metodologia para coleta de dados é descrita por Dillman (2000), Creswell (2010) e Vergara (2006). Dillman (2000) também inclui o telefone como mecanismo de confirmação e esclarecimento sobre a pesquisa.

Para os participantes da empresa A, também foi feita uma entrevista pessoal em profundidade, para confirmar as respostas já enviadas por email e também extrair outras visões que poderiam não ficar claras em respostas por escrito (APÊNDICES E e F). De acordo com Malhotra et al. (2005), a pesquisa em profundidade tem o propósito de descobrir os motivos básicos, os preconceitos e as atitudes em relação às questões delicadas e implícitas ao problema.

3.1.4 Tratamento dos Dados

Os dados das entrevistas foram tabulados com base no processo de categorização propostos por Bardin (1977), Godoy (1995) e Vergara (2006).

A técnica de análise dos dados utilizada é descrita por Bardin (1977), o qual as organiza em 3 etapas:

- a) Pré-análise, onde ocorre a seleção dos documentos, no caso a entrevista transcrita;
- b) Exploração do material, nesta etapa categoriza-se a partir das unidades de significado (APÊNDICES G e H) encontradas nos documentos;
- c) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação, realiza-se então a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais.

Iniciando pela Pré-análise, efetuou-se a leitura do material e a certificação do entendimento de cada uma das respostas, algumas dúvidas foram sanadas por telefone, a fim de deixar claro o sentido de cada resposta.

No caso da Exploração do material, foram identificadas unidades de significado a partir das respostas dos entrevistados e conseqüentemente a categorização dos dados, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Categorias e Unidades de Significado

CATEGORIA	SUB-CATEGORIA	UNIDADES DE SIGNIFICADO
Roteirização	Decisões	Agrupamento de cargas Programação de entregas Escolha do Modal
	Sistemas e Processos	Sistema SAP Veículos dedicados Métodos de roteirização
Transbordo	Equipamentos	Equipamentos (Pontes rolantes, empilhadeiras, balancim) Processo manual para Varejo Veículos adaptados
	Sistemas e Processos	Armazenagem Sistemas de Localização Inspeção de Produtos
Agregação de Valor Logístico	Itens de Agregação de Valor	Demanda Comercial - LUGAR Agilidade e Produtividade- TEMPO QUALIDADE do serviço INFORMAÇÃO Restrições dos clientes no processo de entrega
	Indicadores	Nível de serviço Cobertura de estoque Redução de custos Rupturas de estoque Assertividade da previsão de vendas

Fonte: Dados da Pesquisa

Para o tratamento dos resultados e interpretações, foi utilizada metodologia QFD (do inglês – Desdobramento da Função Qualidade), proposta por Ohfui et al. (1997). A intensidade da correlação é inferida pelo pesquisador com base em sua experiência, e necessita ser validada pela pesquisa quantitativa da próxima fase.

3.1.5 Limitação do Método do Estudo – Fase 1

O método escolhido tem certas limitações, em primeiro lugar a seleção dos entrevistados, uma vez que fazem parte da rede de relacionamento do autor e foram escolhidos por acessibilidade e podem não ter a visão completa sobre todas as peculiaridades do tema desta pesquisa, em segundo lugar o questionário aplicado semiestruturado, ou seja, as questões foram elaboradas com base nos autores pesquisados e outros itens não sugeridos podem não ser

explorados, e por último lugar o conhecimento dos entrevistados é variado, portanto algumas respostas são mais elaboradas que outras.

3.1.6 Delimitação do Estudo

Este estudo foi delimitado ao mercado de Aços Longos, em empresas no Brasil. Para a primeira fase foram selecionados 3 representantes de empresas situadas no estado de São Paulo e Bahia.

O foco do estudo esteve na análise das falas dos gestores de logística, os quais têm conhecimento das características dos constructos que foram descritos neste estudo.

Não foram objeto deste estudo as características técnicas de cada constructo, ou seja, os métodos de Roteirização e Transbordo, e sim a relação entre eles juntamente com a Agregação de Valor.

3.1.7 Análise dos Dados e Resultados

A Figura 5 apresenta o resultado da correlação entre as Categorias do constructo Transbordo e Roteirização.

TRANSBORDO ROTEIRIZAÇÃO		EQUIPAMENTOS			SISTEMAS E PROCESSOS		
		Equipamentos (Pontes Rolantes, Empilhadeiras, Balancim)	Processo Manual para Varejo	Veículos Adaptados	Armazenagem	Sistemas de Localização	Inspeção de Produtos
DECISÕES	Agrupamento de cargas	△	△	△	△	○	
	Programação de entregas	○	○	○			
	Escolha do Modal	△	△				
SISTEMAS E PROCESSOS	Sistema SAP					◎	◎
	Veículos Dedicados		△	◎			
	Métodos de Roteirização	△			△	○	

CORRELAÇÃO

◎ Forte Correlação

○ Há Correlação

△ Correlação Possível

Figura 5 - Categorias, Unidades de Significado e Correlações entre Transbordo e Roteirização

Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se observar uma forte correlação entre “Veículos Dedicados” e “Veículos Adaptados”, além desta destaca-se “Sistema SAP” e “Sistemas de Localização” e “Inspeção de Produtos”.

Na Figura 6 apresenta-se as correlações entre todos os constructos da pesquisa.

		AGREGAÇÃO DE VALOR LOGÍSTICO				
		Demanda Comercial - LUGAR	Agilidade e Produtividade - TEMPO	QUALIDADE do Serviço	INFORMAÇÃO	Restrições dos Clientes no Processo de descarga
		INDICADORES				
ROTEIRIZAÇÃO E TRANSBORDO		Assertividade da Previsão de Vendas e Cobertura de Estoque	Nível de Serviço	Rupturas de Estoque	Redução de Custos	Nível de Serviço
DECISÕES ROTEIRIZAÇÃO	Agrupamento de cargas		⊙			△
	Programação de entregas	△	⊙	○	⊙	○
	Escolha do Modal		○			⊙
EQUIPAMENTOS TRANSBORDO	Equipamentos (Pontes Rolantes, Empilhadeiras, Balancim)		⊙	⊙		⊙
	Processo Manual para Varejo		⊙	△		⊙
	Veículos Adaptados		△			⊙
SISTEMAS E PROCESSOS	Armazenagem	⊙	△	⊙		
	Sistemas de Localização	○	⊙	△	○	
	Inspeção de Produtos		△	○	△	
	Sistema SAP	△	○		⊙	△
	Veículos Dedicados		△	⊙		
	Métodos de Roteirização		⊙	○	△	

CORRELAÇÃO

⊙ Forte Correlação

○ Há Correlação

△ Correlação Possível

Figura 6 - Categorias, Unidades de Significado e Correlações entre Agregação de Valor Logístico, Transbordo e Roteirização

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com a análise das respostas, foi possível concluir a Fase 1 e resumi-la na Figura 6, a partir daí foi elaborado o questionário para ser aplicado na Fase 2, de característica quantitativa.

3.1.8 Conclusões

Com base nos dados apresentados, pôde-se evidenciar um alinhamento entre as teorias apresentadas, Unidades de Significado e Categorias obtidas pelo processo de categorização. Estas informações suportaram as assertivas da pesquisa quantitativa da Fase 2.

O achado mais importante desta fase foi a presença de mais um item de Agregação de Valor Logístico “Restrições dos clientes no processo de entrega”, ou seja o respeito às necessidades específicas dos clientes foi identificado como um item de Agregação de Valor, além disso indicadores do processo foram explicitamente declarados pelos entrevistados.

3.2 FASE 2 – PESQUISA QUANTITATIVA DESCRITIVA

A pesquisa quantitativa descritiva, segundo Creswell (2010), apresenta uma descrição numérica de tendências, atitudes ou opiniões de uma população, estudando-se uma amostra dessa população. Esta fase foi a continuidade da estratégia transformativa sequencial, já anunciada.

3.2.1 Tipo de Pesquisa

Conforme descrito, nesta fase foi usada a pesquisa quantitativa de caráter descritivo, com base nos resultados da fase anterior foi elaborado um questionário para submeter à amostra selecionada e seus resultados foram analisados com o auxílio do software SPSS.

De acordo com Vergara (2013) a pesquisa descritiva estabelece correlações entre variáveis e definir sua natureza, portanto este método está de acordo com o objetivo da pesquisa.

3.2.2 Universo e Amostra

A amostra utilizada foi aleatória, de acordo com a capacidade do autor em estimular os respondentes a participar da pesquisa, o mercado alvo é amplo, pois apesar das Usinas formarem um oligopólio, seus clientes estão distribuídos pelo Brasil e somavam em 2014 mais de 20.000, segundo a CBIC.

Segundo Hair et al. (2005a) dificilmente se realiza uma análise fatorial com uma amostra menor que 50 observações, foram obtidos 74 questionários completos, porém o ideal é obter 5 vezes mais observações do que o número de variáveis a serem analisadas, no caso 115 questionários, entretanto foram utilizados métodos de validações propostos por Hair et al. (2005a) que comprovaram a veracidade do modelo.

3.2.3 Coleta de Dados

Inicialmente foi feito um pré-teste entre os dias 01/09/2014 a 03/09/2014 com 4 respondentes, com o objetivo de validar o entendimento pelos respondentes de cada questão (CRESWELL, 2010).

A coleta de dados definitiva foi efetuada por meio de questionário de pesquisa enviado aos potenciais respondentes por correio eletrônico (SEKARAN, 2006). Foi utilizado a ferramenta de coleta de dados do *google docs* como meio para coletar os dados.

Para a coleta de dados foi utilizado questionário estruturado composto de quatro partes (APÊNDICE I). A primeira parte referiu-se aos dados dos respondentes, perguntas sobre as características das empresas e dos respondentes foram elaboradas nesta primeira parte, os nomes dos respondentes e das empresas não foram respostas obrigatórias com o objetivo de deixa-los mais a vontade para responder adequadamente cada questão. Em seguida a segunda parte referiu-se ao processo de Roteirização, no Quadro 1 pode-se observar as perguntas.

	ASSERTIVA	CÓDIGO	VARIÁVEL
1	A minha empresa utiliza agrupamentos de cargas durante o processo	R1	Agrupamentos
2	A minha empresa utiliza a programação de entregas para tomada de decisão	R2	Programação
3	A minha empresa considera a redução de custos para decisões de roteirização	R3	Considera Custos
4	A minha empresa utiliza o modal rodoviário para entrega a clientes	R4	Modal Rodoviário
5	A minha empresa recebe materiais no modal ferroviário	R5	Recebimento Ferroviário
6	A minha empresa utiliza sistema SAP ou outros sistemas para executar o processo	R6	Sistemas
7	A minha empresa utiliza veículos dedicados ou próprios para efetuar as entregas	R7	Veículos Dedicados
8	A minha empresa aplica o método de “economias” ou de varredura para efetuar o processo	R8	Métodos de Roteirização
9	A minha empresa considera o horário de funcionamento dos clientes para programar as entregas	R9	Horário Clientes

Quadro 1 - Perguntas sobre Roteirização

Fonte: Dados da Pesquisa

A terceira parte referiu-se ao processo de Transbordo, apresenta-se no Quadro 2.

	ASSERTIVA	CÓDIGO	VARIÁVEL
1	A minha empresa utiliza pontes rolantes e balancins para efetuar a carga ou descarga	T1	Pontes Rolantes e Balancins
2	A minha empresa utiliza empilhadeiras para efetuar a carga ou descarga	T2	Empilhadeiras
3	A minha empresa efetua carga e descarga manualmente	T3	Carga e Descarga Manual
4	A minha empresa utiliza veículos adaptados para os produtos	T4	Veículos Adaptados
5	A minha empresa efetua armazenagem de produtos durante o processo de transbordo	T5	Armazenagem
6	A minha empresa utiliza sistemas de localização de produtos nos galpões de armazenagem	T6	Sistemas de Localização
7	A minha empresa faz inspeção de produtos durante o processo de carga, descarga e armazenagem	T7	Inspeção de Produtos
8	A minha empresa considera os equipamentos dos clientes para definição da melhor forma de carga e descarga	T8	Equipamentos Clientes

Quadro 2 - Perguntas sobre Transbordo

Fonte: Dados da Pesquisa

Por fim, a última parte do questionário referiu-se as perguntas sobre Agregação de Valor, no Quadro 3 apresenta-se as assertivas.

	ASSERTIVA	CÓDIGO	VARIÁVEL
1	Nos últimos três anos a minha empresa buscou uma localização geográfica mais próxima aos clientes	AV1	Localização Geográfica
2	Nos últimos três anos a minha empresa melhorou o tempo de descarga e carga em suas unidades	AV2	Tempo de Descarga e Carga
3	Nos últimos três anos a minha empresa reduziu o ciclo do pedido desde sua captação até a entrega	AV3	Redução Ciclo do Pedido
4	Nos últimos três anos a minha empresa melhorou o nível de serviço no atendimento aos seus clientes	AV4	Nível de Serviço
5	Nos últimos três anos a minha empresa disponibilizou informações para os clientes do status de seus pedidos	AV5	Disponibiliza Informações
6	Nos últimos três anos a minha empresa reduziu os custos com a operação de entrega aos clientes	AV6	Redução de Custos

Quadro 3 - Perguntas sobre Agregação e Valor

Fonte: Dados da Pesquisa

As assertivas apresentadas no Quadro 3 refletem os itens de Agregação de Valor descritos por Christopher (2013), Novaes (2007) e Ballou (2006).

3.2.4 Tratamento dos Dados Coletados

Os dados foram tratados com base em PLS-SEM (*Partial Least Squares-Structural Equation Modeling*, Mínimos Quadrados Parciais-Modelo de Equações Estruturais), proposto por Hair et al. (2011). Não foram observados questionários incompletos, uma vez que o *Googledocs* possibilita a parametrização para que questionários incompletos não sejam gravados.

As análises fatoriais exploratória e confirmatória foram efetuadas com base em Hair et al. (2005a), Hair et al. (2005b) e Hair et al. (2011), bem como os índices de confiabilidade da amostra.

3.2.5 Limitação do Método do Estudo – Fase 2

As limitações do método estão no fato da amostra da pesquisa quantitativa ser aleatória e o número de respondentes, ser inferior ao recomendado, porém como a proposta da pesquisa foi utilizar um método misto, quantitativa e qualitativa, pode-se minimizar as distorções dos resultados, conforme Creswell (2010).

Considera-se também o fato de que alguns respondentes poderiam não ter compreendido de maneira clara as perguntas, com isso responder de forma errada, influenciando o resultado final (MALHOTRA, 2001).

3.2.6 Delimitação do Estudo

Este estudo delimitou-se aos gestores da área logística das empresas que produzem ou comercializam aços longos no Brasil, que têm influência direta nos processos de Roteirização e Transbordo, sem restrição ao estado ou região em que operam.

Os respondentes foram contatados através da rede de relacionamentos do autor da pesquisa, de maneira direta ou indireta.

O corte foi transversal, pois a coleta e a análise dos dados da pesquisa foram realizadas em um único momento (MALHOTRA, 2001).

4 ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Os dados foram coletados no período de 06/09/2014 a 27/03/2015. Os respondentes receberam um e-mail explicando o objetivo da pesquisa com o *link* para efetuar as respostas no site do *Googledocs*.

A seleção dos respondentes ocorreu da seguinte forma, através de rede de contatos do autor foram selecionados respondentes diretos e também foi solicitado aos mesmos indicações para responder ao questionário, outra forma foi contato com os fornecedores de transporte e equipe comercial, solicitando que seus clientes respondessem a pesquisa, sempre garantindo que os respondentes fossem da área de logística e envolvidos no processo de Roteirização e Transbordo.

Uma vez que a ferramenta de coleta só grava depois de completada a pesquisa, não se descartou nenhum formulário, foram obtidos 74 formulários completos.

4.1 ANÁLISE DESCRITIVA DA AMOSTRA

4.1.1 Perfil dos Respondentes

CARGO	FREQUÊNCIA	%
Gerente	24	32,4
Coordenador	19	25,7
Supervisor	14	18,9
Diretor	10	13,5
Analista	4	5,4
Técnico	3	4,1
Total	74	100,0

Quadro 4 - Cargo dos Respondentes
Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se visualizar, no Quadro 4, o cargo dos respondentes, observa-se que 77% dos respondentes eram Gerentes, Coordenadores e Supervisores, estes cargos nas empresas são os que operam os processos de transbordo e roteirização.

Apresenta-se, no Quadro 5, a formação dos respondentes, é possível notar uma predominância de Administradores com 56,8 %.

FORMAÇÃO	FREQUÊNCIA	%
Administração	42	56,7
Engenharia	18	24,3
Logística	8	10,8
Economia	3	4,1
Tecnologia da Informação	3	4,1
Total	74	100,0

Quadro 5 - Formação dos Respondentes
Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao tempo na função pode-se observar no Quadro 6, que a maioria dos respondentes tinham mais de 5 anos na função com 52,7% e menos de 10% tinham menos de 2 anos.

TEMPO	FREQUÊNCIA	%
Até 2 anos	7	9,5
Entre 2 e 5 anos	28	37,8
Acima de 5 anos	39	52,7
Total	74	100,0

Quadro 6 - Tempo na Função
Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao tempo de empresa pode-se observar no Quadro 7, que a maioria dos respondentes tinham mais de 5 anos na empresa com 75,6%.

TEMPO	FREQUÊNCIA	%
Até 2 anos	1	1,4
Entre 2 e 5 anos	17	23,0
Acima de 5 anos	56	75,6
Total	74	100,0

Quadro 7 - Tempo na Empresa
Fonte: Dados da Pesquisa

Com base no perfil dos respondentes, pressupõe-se que os respondentes tinham conhecimento dos processos de roteirização e transbordo, pelo tempo na função, tempo na empresa e formação.

4.1.2 Perfil das Empresas

Apresenta-se em primeiro lugar o tipo de negócio, ou seja, se a distribuidora é vinculada a uma usina produtora ou é distribuidora independente. A diferença entre elas está no fato de que, quando vinculada a usina pertence ao mesmo grupo econômico, portanto com um único fornecedor. No caso de ser independente, é livre para comprar de qualquer usina produtora ou outros distribuidores.

TIPO	FREQUÊNCIA	%
Distribuidora Vinculada a Usina	47	63,5
Distribuidora Independente	27	36,5
Total	74	100,0

Quadro 8 - Tipo Negócio
Fonte: Dados da Pesquisa

Pode-se observar, no Quadro 8, que a maioria das distribuidoras estavam vinculadas a usinas 63,5%. Todavia esta característica não altera sua forma de operação.

No Quadro 9, apresenta-se a quantidade de empregados das empresas na amostra, onde nota-se um equilíbrio entre as faixas.

FAIXA de EMPREGADOS	FREQUÊNCIA	%
Até 99 empregados	29	39,2
Entre 100 e 499 empregados	23	31,1
Acima de 500 empregados	22	29,7
Total	74	100,0

Quadro 9 - Número de Empregados
Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto a localização, apresenta-se no Quadro 10, onde foi observado uma predominância na região sudeste, SP com 70,3% e RJ com 13,5%.

UF	FREQUÊNCIA	%
SP – São Paulo	52	70,3
RJ – Rio de Janeiro	10	13,5
BA – Bahia	4	5,4
PE – Pernambuco	3	4,1
RS – Rio Grande do Sul	2	2,7
MG – Minas Gerais	1	1,4
MS – Mato Grosso do Sul	1	1,4
PR – Paraná	1	1,4
Total	74	100,0

Quadro 10 - Localização das Empresas
Fonte: Dados da Pesquisa

No Quadro 11, pode-se observar as faixas de faturamento no ano de 2013.

FAIXA de FATURAMENTO	FREQUÊNCIA	%
Menor ou igual a R\$ 2,4 milhões	7	9,5
Entre R\$ 2,4 milhões e R\$ 16 milhões	15	20,3
Entre R\$ 16 milhões e R\$ 90 milhões	12	16,2
Entre R\$ 90 milhões e R\$ 300 milhões	10	13,5
Maior que R\$ 300 milhões	30	40,5
Total	74	100,0

Quadro 11 - Faixas de Faturamento Anual (2013)

Fonte: Dados da Pesquisa

Com relação ao tempo de relacionamento com os clientes, o Quadro 12, apresenta estes dados, observa-se que a maioria dos clientes tiveram um relacionamento acima de 5 anos, denota-se uma fidelidade com os mesmos.

TEMPO	FREQUÊNCIA	%
Até 2 anos	7	9,5
Entre 2 e 5 anos	13	17,6
Acima de 5 anos	48	64,9
Eventualmente	6	8,1
Total	74	100,0

Quadro 12 - Tempo de Relacionamento com os Clientes

Fonte: Dados da Pesquisa

Avaliando os dados das empresas apresentados, foi possível constatar que a maioria das empresas eram vinculadas as usinas produtoras, estavam concentradas na região sudeste, têm mais de 100 funcionários, faturamento acima de R\$ 90 milhões por ano e possuíam um relacionamento duradouro com os clientes.

4.1.3 Análise Descritiva dos Constructos e seus Indicadores

A seguir apresentam-se as análises descritivas dos constructos Roteirização, Transbordo e Agregação de Valor, com as respectivas frequências e indicadores.

a) Roteirização

Os resultados referentes ao constructo Roteirização, são apresentados no Quadro 13.

VARIÁVEL		ESCALA (*)						Média	Desvio Padrão	[DP/Md] Impacto	Moda	Mediana
		DT (1)	D (2)	DP (3)	CP (4)	C (5)	CT (6)					
R1	Agrupamentos	-	1,4	-	12,2	27,0	59,5	5,43	0,812	0,150	6	6,00
R2	Programação	-	-	4,1	6,8	45,9	43,2	5,28	0,768	0,145	5	5,00
R3	Considera Custos	-	1,4	4,1	12,2	43,2	39,2	5,15	0,886	0,172	5	5,00
R4	Modal Rodoviário	-	1,4	2,7	-	9,5	86,5	5,80	0,619	0,107	6	6,00
R5	Recebimento Ferroviário	52,7	9,5	4,1	5,4	10,8	17,6	2,65	2,050	0,774	1	1,00
R6	Sistemas	8,1	1,4	1,4	5,4	18,9	64,9	5,20	1,471	0,283	6	6,00
R7	Veículos Dedicados	8,1	2,7	4,1	16,2	21,6	47,3	4,82	1,529	0,317	6	5,00
R8	Métodos de Roteirização	18,9	10,8	9,5	18,9	33,8	8,1	3,62	1,669	0,461	5	4,00
R9	Horário Clientes	-	-	1,4	8,1	27,0	63,5	5,53	0,707	0,128	6	6,00
TOTAL		16,4%			83,6%			4,83	1,168	0,282		

Quadro 13 - Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Roteirização

Fonte: Dados da Pesquisa

[DP / Md]: Desvio Padrão / Impacto

(*) DT = Discordo Totalmente; D = Discordo; DP = Discordo Pouco;

CP = Concordo Pouco; C = Concordo; CT = Concordo Totalmente.

Para o constructo Roteirização houve uma concordância de 83,6% com as assertivas apresentadas, com uma média das respostas de 4,83 e desvio padrão de 1,168.

A variável R4, Modal Rodoviário, obteve um resultado de 86,5% com concordância total, maioria absoluta, este resultado esteve de acordo com a situação brasileira de transportes, onde se tinha predominância do modal rodoviário.

Pôde-se analisar adicionalmente que a variável R6, Sistemas, apresentou um resultado de 64,9% de concordância total, mostrando que a maioria das empresas entrevistadas utilizavam sistemas para executar o processo de Roteirização.

b) Transbordo

No Quadro 14, apresenta-se a frequência de respostas do constructo Transbordo.

VARIÁVEL		ESCALA						Média	Desvio Padrão	[DP/Md] Impacto	Moda	Mediana
		DT (1)	D (2)	DP (3)	CP (4)	C (5)	CT (6)					
T1	Pontes Rolantes e Balancins	6,8	1,4	-	5,4	16,2	70,3	5,34	1,368	0,256	6	6,00
T2	Empilhadeiras	9,5	2,7	9,5	14,9	27,0	36,5	4,57	1,580	0,346	6	5,00
T3	Carga e Descarga Manual	35,1	21,6	8,1	17,6	10,8	6,8	2,68	1,664	0,621	1	2,00
T4	Veículos Adaptados	5,4	5,4	5,4	6,8	24,3	52,7	4,97	1,480	0,298	6	6,00
T5	Armazenagem	-	8,1	2,7	18,9	32,4	37,8	4,89	1,189	0,243	6	5,00
T6	Sistemas de Localização	18,9	13,5	8,1	16,2	23,0	20,3	3,72	1,825	0,491	5	4,00
T7	Inspeção de Produtos	2,7	5,4	5,4	12,2	33,8	40,5	4,91	1,295	0,264	6	5,00
T8	Equipamentos Clientes	4,1	4,1	8,1	24,3	23,0	36,5	4,68	1,366	0,292	6	5,00
TOTAL		24,0%			76,0%			4,47	1,471	0,351		

Quadro 14 - Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Transbordo

Fonte: Dados da Pesquisa

[DP / Md]: Desvio Padrão / Impacto

Com relação ao constructo Transbordo, houve uma concordância com as afirmações de 76,0%, uma média de 4,47 e desvio padrão de 1,471.

A variável T1, Pontes Rolantes e Balancins, obteve um resultado de 70,3% de concordância total, confirmando que as empresas entrevistadas utilizavam estes equipamentos para movimentação dos produtos.

Avaliando-se a variável T4, Veículos Adaptados, onde houve uma concordância total de 52,7% denota-se que as empresas entrevistadas, em sua maioria, se utilizavam de veículos especiais para entrega de seus produtos, adicionando-se os 24,3% de concordância esta maioria aumenta para 77,0%.

c) Agregação de Valor

Apresenta-se a frequência de respostas e indicadores atribuídos a Agregação de Valor, no Quadro 15.

VARIÁVEL		ESCALA						Média	Desvio Padrão	[DP/Md] Impacto	Moda	Mediana
		DT (1)	D (2)	DP (3)	CP (4)	C (5)	CT (6)					
AV1	Localização Geográfica	4,1	16,2	10,8	18,9	32,4	17,6	4,12	1,471	0,357	5	4,50
AV2	Tempo de Descarga e Carga	-	4,1	2,7	20,3	51,4	21,6	4,84	0,937	0,193	5	5,00
AV3	Redução Ciclo do Pedido	-	1,4	12,2	13,5	52,7	20,3	4,78	0,955	0,200	5	5,00
AV4	Nível de Serviço	-	-	5,4	27,0	40,5	27,0	4,89	0,869	0,178	5	5,00
AV5	Disponibiliza Informações	4,1	9,5	14,9	31,1	31,1	9,5	4,04	1,265	0,313	4	4,00
AV6	Redução de Custos	1,4	2,7	8,1	29,7	47,3	10,8	4,51	0,983	0,218	5	5,00
TOTAL		16,3%			83,7%			4,53	1,080	0,243		

Quadro 15 - Frequência de Respostas (em %) Atribuídas às Assertivas sobre Agregação de Valor

Fonte: Dados da Pesquisa

[DP / Md]: Desvio Padrão / Impacto

Nota-se pelo Quadro 15 que no constructo Agregação de Valor houve uma concordância de 83,7% com as assertivas apresentadas, média de respostas de 4,53 e desvio padrão de 1,080. Este constructo obteve o menor desvio padrão dentre os três, denotando uma maior proximidade dos resultados com a média das repostas.

Não houve resultado de maioria (+50%) na escala concordância total (CT) em nenhuma das variáveis, porém, quando foram avaliados os resultados juntamente com a escala concordância (C) foi possível observar que as variáveis AV2, Tempo de Descarga e Carga, e AV3, Redução Ciclo Pedido, obtiveram um valor de 73%, demonstrando que as empresas entrevistadas estavam preocupadas em reduzir os tempos dos processos.

4.2 VALIDAÇÃO DAS MEDIDAS E ESCALAS

Em primeiro lugar foi efetuada uma análise fatorial exploratória com padrão de rotação VARIMAX, proposta por Hair et al. (2005a), com todas as variáveis que compõem cada constructo do modelo, a fim de validar as medidas propostas pela pesquisa descritiva.

Os resultados são apresentados no Quadro 16, observou-se um valor de KMO / MSA de 0,653 para 74 casos, com uma variância explicada acumulada de 66,792%. Segundo Hair et al. (2005a) valores de KMO / MSA acima de 0,500 são aceitos para análise fatorial, estes resultados consideraram os dados adequados à aplicação de análise fatorial.

Com relação as comunalidades os valores de todas variáveis estavam acima de 0,500, de acordo com Hair et al. (2005a) comunalidades com resultados acima de 0,500 são levadas em conta, bem como os valores de Eigenvalue devem ser acima de 1.

VARIÁVEL	COMPONENTES PRINCIPAIS							COMUNALIDADE
	1	2	3	4	5	6	7	
R1 – Agrupamentos	0,257	0,126	0,399	(0,062)	0,722	0,068	(0,089)	0,779
R2 – Programação	0,281	0,393	(0,128)	0,249	0,374	0,439	(0,204)	0,686
R3 - Considera Custos	0,204	(0,189)	0,607	0,053	0,275	0,181	0,007	0,557
R4 - Modal Rodoviário	(0,103)	(0,041)	(0,121)	0,121	0,829	0,026	0,183	0,763
R5 - Recebimento Ferroviário	(0,217)	0,305	0,141	(0,481)	0,154	0,204	(0,085)	0,464
R6 – Sistemas	0,196	0,817	0,094	(0,223)	0,171	(0,005)	0,064	0,798
R7 - Veículos Dedicados	0,185	(0,015)	0,036	0,800	0,028	(0,094)	0,014	0,686
R8 - Métodos de Roteirização	0,348	0,485	0,467	0,078	(0,193)	0,001	0,179	0,650
R9 - Horário Clientes	(0,011)	0,054	0,321	0,015	0,035	0,677	(0,084)	0,573
T1 - Pontes Rolantes e Balancins	0,120	0,825	(0,004)	0,110	0,100	(0,067)	(0,082)	0,729
T2 – Empilhadeiras	(0,001)	(0,020)	(0,057)	(0,189)	(0,113)	(0,069)	(0,817)	0,724
T3 - Carga e Descarga Manual	(0,022)	(0,708)	(0,192)	0,097	0,207	(0,167)	(0,056)	0,622
T4 - Veículos Adaptados	0,061	0,026	0,068	0,820	0,168	0,110	0,112	0,735
T5 – Armazenagem	0,306	(0,010)	0,030	(0,226)	0,023	0,627	0,293	0,625
T6 - Sistemas de Localização	0,058	0,229	0,744	0,011	(0,036)	0,074	(0,076)	0,622
T7 - Inspeção de Produtos	0,379	0,155	0,469	(0,373)	0,193	(0,063)	(0,192)	0,605
T8 - Equipamentos Clientes	0,194	(0,023)	0,128	0,060	0,042	0,565	(0,610)	0,751
AV1 - Localização Geográfica	0,675	0,165	0,012	(0,300)	0,043	0,138	0,191	0,631
AV2 - Tempo de Descarga e Carga	0,800	0,101	0,169	0,088	(0,045)	(0,022)	(0,068)	0,694
AV3 - Redução Ciclo do Pedido	0,715	0,080	0,012	0,351	0,060	0,264	(0,133)	0,731
AV4 - Nível de Serviço	0,706	(0,023)	0,302	0,266	0,111	0,067	(0,091)	0,686
AV5 - Disponibiliza Informações	0,296	0,144	0,610	0,007	(0,097)	0,235	0,184	0,579
AV6 - Redução de Custos	0,734	0,178	0,252	0,182	0,025	0,086	0,004	0,675
EIGENVALUE	3,467	2,563	2,300	2,260	1,680	1,668	1,424	
Alpha (α) de Cronbach	0,807	(0,035)	0,634	0,630	0,551	0,393	(0,854)	
AVE (Average Variance Explained %)	15,072	11,144	10,002	9,828	7,305	7,251	6,190	
AVE Acumulada %	15,072	26,216	36,218	46,046	53,351	60,602	66,792	
Interpretação (Variáveis Latentes)	Agregação de Valor	Transbordo			Roteirização			

Quadro 16 - Análise Fatorial Exploratória - Componentes Principais

Fonte: Dados da Pesquisa

KMO / MSA - Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem = 0,653; n = 74 casos

Teste de esfericidade de Bartlett - Qui-quadrado aprox. 647,479; df. 253; Sig. 0,000

Portanto, com base nos indicadores apresentados, o resultado da análise fatorial exploratória foi positivo, partiu-se então para o agrupamento das variáveis.

Uma vez que existiam 7 componentes principais e o modelo compreendia 3 componentes, foi utilizada a matriz de correlação anti-imagem, apresentada pelo *software* SPSS para redução dos fatores, de acordo com Hair et al. (2005a p.98) “as correlações anti-imagem maiores são indicativos de uma matriz de dados que talvez não seja adequada para análise fatorial”. Foi fixado o número de fatores a extrair em 3, onde foi realizada a análise fatorial.

O processo de seleção foi executado por diversas vezes até que se obtivesse um resultado satisfatório, na Tabela 10 é demonstrado o resultado da depuração de cada constructo, antes e depois da seleção das variáveis.

Tabela 10 – Depuração das Variáveis por Constructo

CONSTRUCTO	VARIÁVEIS ORIGINAIS (QUANTIDADE)	VARIÁVEIS FINAIS (QUANTIDADE)
Roteirização	9	3
Transbordo	8	4
Agregação de Valor	6	4
TOTAL	23	11

Fonte: Dados da Pesquisa

Observa-se que de um total de 23 variáveis, após depuração, foram selecionadas 11 variáveis que melhor explicam o modelo.

No Quadro 17, é apresentado o resultado da análise fatorial confirmatória, onde o constructo Agregação de Valor (componente 1) reuniu informações relativas as variáveis AV2, AV3, AV4 e AV6. O constructo Transbordo (componente 2) reuniu informações relativas as variáveis T1, T3, T6 e T7. Por fim, o constructo Roteirização (componente 3) reuniu informações relativas as variáveis R1, R2 e R4.

VARIÁVEL	COMPONENTES PRINCIPAIS			COMUNALIDADE
	1	2	3	
AV2 - Tempo de Descarga e Carga	0,803			0,697
AV3 - Redução Ciclo do Pedido	0,821			0,699
AV4 - Nível de Serviço	0,835			0,716
AV6 - Redução de Custos	0,768			0,660
T1 - Pontes Rolantes e Balancins		0,682		0,495
T3 - Carga e Descarga Manual (*)		0,820		0,681
T6 - Sistemas de Localização		0,580		0,395
T7 - Inspeção de Produtos		0,526		0,378
R1 – Agrupamentos			0,700	0,654
R2 – Programação			0,549	0,457
R4 - Modal Rodoviário			0,864	0,806
EIGENVALUE	2,961	2,035	1,643	
Alpha (α) de Cronbach	0,849	0,613	0,577	
AVE (Average Variance Explained %)	26,918	18,499	14,932	
AVE Acumulada %	26,918	45,416	60,349	
Interpretação (Variáveis Latentes)	Agregação de Valor	Transbordo	Roteirização	

Quadro 17 - Análise Fatorial Confirmatória – Componentes Principais

Fonte: Dados da Pesquisa

KMO / MSA - Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adequação de amostragem = 0,740; n = 74 casos

Teste de esfericidade de Bartlett - Qui-quadrado aprox. 254,342; df. 55; Sig. 0,000

(*) Utilizada a variável T3 com suas escalas invertidas

A partir dos resultados apresentados no Quadro 17, foram efetuadas análises de confiabilidade e validação das medidas. O índice KMO / MSA obteve um valor igual a 0,740, para n=74 casos, o nível de significância foi igual a 0,000, dado pelo teste de Bartlett. Estes dois resultados, consideram os dados como adequados à aplicação da análise fatorial e presença de correlações não nula (HAIR et al. 2005a).

Os autovalores (EIGENVALUE) de todos os constructos foram maiores do que 1 e a variância extraída foi de 60,349%, sendo que a variância extraída pelo último fator foi de 14,932%, segundo Pett et al. (2003, p. 116), “o último fator deve contribuir com pelo menos 5%”.

Com relação às comunalidades, Hair et al. (2005a) apontam que valores acima de 0,50 possuem nível de explicação suficiente de sua variância, observa-se que as variáveis T6 e T7 estavam abaixo de 0,50, porém foram mantidas as mesmas para não reduzir o constructo a apenas duas variáveis, comprometendo o resultado da análise. (HAIR et al., 2005a).

Analisa-se também que todos os componentes (constructos) possuem no mínimo 3 fatores, e todas as variáveis apresentaram cargas fatoriais acima de 0,50, o que satisfaz os critérios propostos por Costello e Osborne (2005), para solidez dos componentes, por outro lado

Hair et al. (2005a), recomendam que para uma amostra de 74 casos, as cargas fatoriais devem estar entre 0,60 e 0,65.

Prosseguindo com as análises foram realizadas as validades convergente, discriminante e análise de confiabilidade.

a) Validade Convergente: De acordo com Hair et al. (2011), a análise de validade convergente é refletida na variância média extraída (AVE), e deve ser superior a 0,50. No Quadro 18, a seguir, observa-se que todos os valores estão próximos de 0,50.

CONSTRUCTO	AVE
Roteirização	0,457
Transbordo	0,454
Agregação de Valor	0,688

Quadro 18 - Variância Média Extraída
Fonte: Dados da Pesquisa

b) Validade Discriminante: De acordo com Hair et al. (2011) o quadrado da AVE de cada constructo latente deve ser maior que o resultado da correlação do constructo com qualquer outro constructo latente, atendendo o critério proposto por Fornell e Larcker (1981).

CONSTRUCTO	Média	Desvio Padrão	[DP/Md] Impacto	Roteirização	Transbordo	Agregação de Valor
Roteirização	5,50	0,541	0,098	0,676		
Transbordo	4,16	0,719	0,173	0,255*	0,674	
Agregação de Valor	4,76	0,776	0,163	0,342**	0,368**	0,829

Quadro 19 - Média, Desvio Padrão e Correlação entre os Constructos

Fonte: Dados da pesquisa

Os valores da diagonal, em negrito, representam a raiz quadrada da AVE.

O símbolo de * indica que o coeficiente é significativo a 5%; ** a 1%.

[DP / Md]: Desvio Padrão / Impacto

No Quadro 19, observa-se que todos os valores em negrito na diagonal são maiores que o resultado das correlações entre os constructos.

Os valores médios dos 3 constructos foram: Roteirização = 5,50, Transbordo = 4,16 e Agregação de Valor = 4,76, em uma escala de 1 a 6 pontos, e com uma dispersão que variou de 0,541 a 0,776.

O constructo Roteirização foi o que apresentou o coeficiente de variação [DP / Md] mais baixo, com o valor de 0,098, demonstrando que houve uma reduzida dispersão dos valores em relação à média.

Todos os constructos tiveram resultados acima de 3, o que denota uma concordância com a escala, os respondentes tenderam a confirmar que a Roteirização e o Transbordo favoreceram a Agregação de Valor.

c) Quanto à Confiabilidade, medida pelo Alpha (α) de Cronbach, são valores que variam de 0 a 1, sendo que, de acordo com Hair et al. (2005b), valores acima de 0,7 são considerados aceitáveis, porém para pesquisas exploratórias este valor pode ser reduzido para 0,60 (HAIR et al., 2005a). O constructo Roteirização obteve um resultado de 0,577 bem próximo do mínimo, por outro lado os constructos, Agregação de Valor e Transbordo obtiveram valores superiores a 0,60.

4.3 AVALIAÇÃO DAS RELAÇÕES ESTRUTURAIS DO MODELO DE MENSURAÇÃO

Nesta etapa foi utilizado o software SmartPLS, onde os dados do modelo proposto no Quadro 17 foram carregados. Na Figura 7 pode-se avaliar o resultado.

Observa-se que o coeficiente estrutural da relação Roteirização -> Transbordo foi de 0,198, sugerindo que o impacto desta relação é mínimo.

Prosseguindo com a análise estatística, foi executado o método Bootstrap com a população igual a n=74 casos e Bootstrapping com 2.000 amostras, com o propósito de validar a significância do modelo.

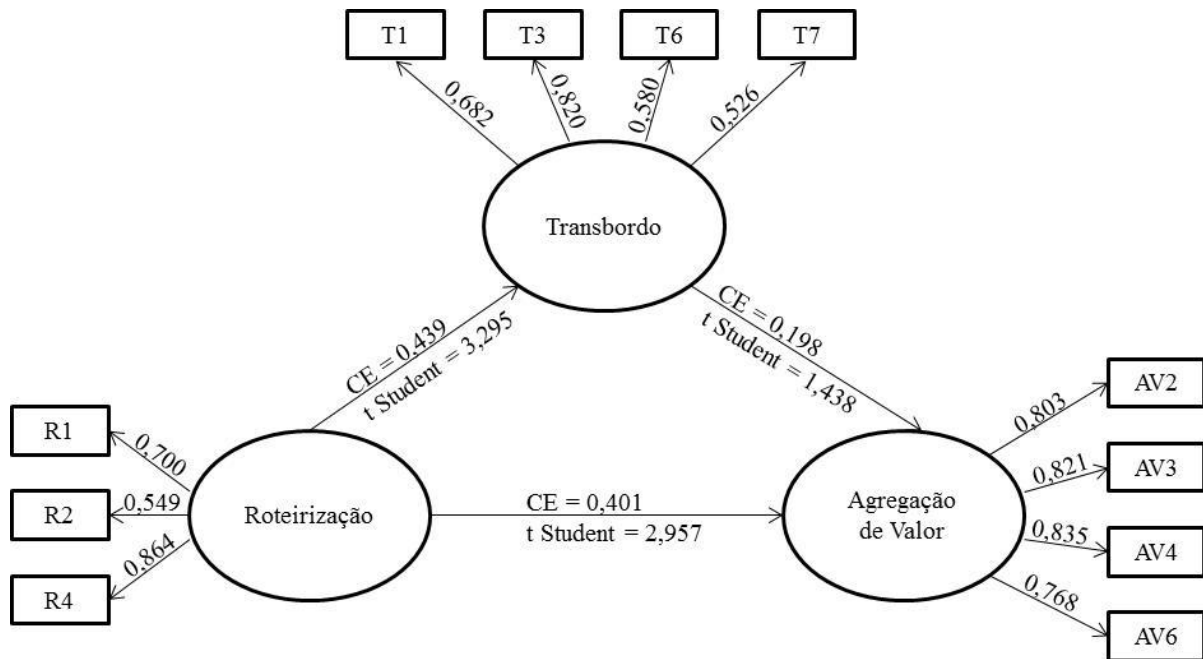


Figura 7 – Modelo Estrutural
Fonte: Dados da Pesquisa

Na Figura 7 são apresentados os valores de t de Student, de acordo Hair et al. (2005a) para que exista aceitação da relação estrutural estes valores devem ser superiores a 1,960. Nota-se que existiu uma relação estrutural não confirmada pelo modelo, Transbordo->Agregação de Valor.

Em continuidade com as análises, foi necessário retirar o construto Transbordo do modelo e identificar se existiam alterações nos índices, os resultados são apresentados na Figura 8.

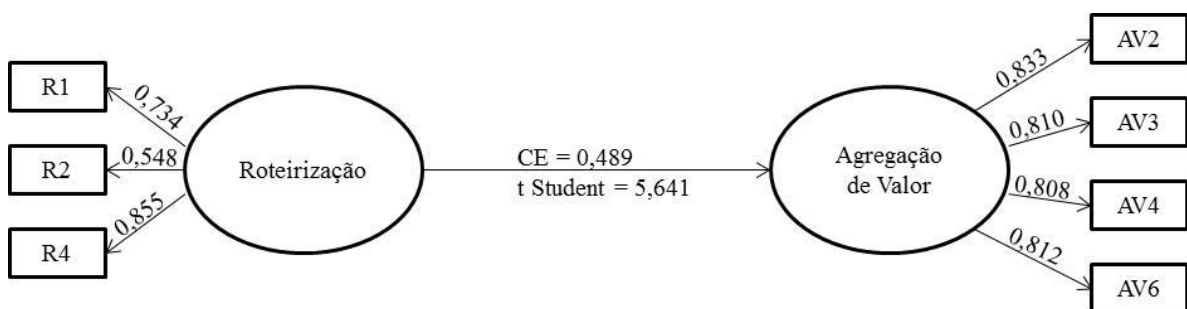


Figura 8 – Modelo Estrutural sem Mediação
Fonte: Dados da Pesquisa

Na Figura 8 observa-se o coeficiente estrutural da relação Roteirização e Agregação de Valor, 0,489, este ficou quase inalterado, comparando com o modelo com a presença do construto Transbordo.

Novamente, executou-se o método Bootstrap com a população igual a n=74 casos e Bootstrapping com 2.000 amostras, com o propósito de validar a significância do modelo sem

a presença do constructo Transbordo. O valor t de Student foi de 6,195, confirmou o relacionamento estrutural da relação Roteirização e Agregação de Valor.

Na Tabela 11, os resultados encontrados e as decisões sobre a confirmação de cada hipótese, são apresentados.

Tabela 11 – Coeficientes Estruturais e Teste de Hipótese

RELACIONAMENTO ESTRUTURAL	COEFICIENTES ESTRUTURAIIS	VALOR t	HIPÓTESE	DECISÃO
Roteirização -> Agregação de Valor	0,401	2,957	H ₁	SUPORTA
Roteirização -> Transbordo	0,439	3,295	H ₂	SUPORTA
Transbordo -> Agregação de Valor	0,198	1,438	H ₃	NÃO SUPORTA
Transbordo mediando Roteirização -> Agregação de Valor	Uma vez que a hipótese H ₁ é suportada no modelo com mediação		H ₄	NÃO SUPORTA
Roteirização -> Agregação de Valor Sem a variável Transbordo	0,489	5,641	H _{1a}	SUPORTA

Fonte: Dados da Pesquisa

Analisando-se a Tabela 11, foi avaliado que, das 5 hipóteses propostas para esta pesquisa, obteve-se 3 confirmadas, H₁, H₂ e H_{1a}, e 2 não confirmadas, H₃ e H₄.

A hipótese H₄ não foi confirmada, uma vez que era necessário que H₁ e H₂ não fossem confirmadas e obteve-se a não confirmação apenas de H₃. Com isso, era esperado que a hipótese H_{1a} fosse confirmada, o que de fato ocorreu (IACOBUCCI et al., 2007).

A partir da apresentação destes resultados foi possível analisar os dados e elaborar as conclusões desta pesquisa.

4.4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Em primeiro lugar foi resgatado a questão de pesquisa:

O Transbordo medeia a relação entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico?

A resposta para esta questão é negativa, conforme os resultados apresentados pôde-se comprovar que o constructo Transbordo não medeia a relação entre o constructo Roteirização e Agregação de Valor Logístico.

Em seguida analisou-se os objetivos geral e específicos:

Como objetivo geral buscou-se descrever os impactos do processo de transbordo na relação roteirização e agregação de valor logístico.

Uma vez que o Transbordo não medeia a relação entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico, não existe impacto.

Os objetivos específicos foram:

a) Identificar as principais decisões de logística para os processos de roteirização e transbordo.

As decisões de logística para os processos foram identificadas na Tabela 9.

b) Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.

Estas correlações foram especificadas na Figura 5.

Foi analisado, em complementariedade à pesquisa qualitativa, as correlações resultadas da análise fatorial confirmatória, no Quadro 20 estas correlações são apresentadas.

Observou-se que as variáveis AV2 (Tempo de Descarga e Carga) e AV6 (Redução de Custos), têm a maior correlação. Este resultado sugere que com a diminuição do tempo de descarga e carga obtêm-se a redução de custos.

VARIÁVEL	AV2	AV3	AV4	AV6	T1	T3	T6	T7	R1	R2	R4
AV2	1										
AV3	0,542**	1									
AV4	0,567**	0,665**	1								
AV6	0,642**	0,543**	0,547**	1							
T1	0,140	0,193	0,158	0,246*	1						
T3	(0,175)	(0,045)	0,023	(0,173)	0,469**	1					
T6	0,245*	0,177	0,326**	0,212	0,171	(0,297)*	1				
T7	0,371**	0,149	0,234*	0,319**	0,189	(0,186)	0,389**	1			
R1	0,255*	0,246*	0,358**	0,284*	0,200	(0,128)	0,306**	0,417**	1		
R2	0,236*	0,440**	0,252*	0,403**	0,312**	(0,195)	0,029	0,110	0,306**	1	
R4	(0,128)	(0,006)	(0,016)	(0,029)	(0,031)	0,148	(0,076)	(0,024)	0,395**	0,238*	1

Quadro 20 - Correlação entre as Variáveis Finais

Fonte: Dados da pesquisa

O símbolo de * indica que o coeficiente é significativa a 5%; ** a 1%.

Prosseguindo nas análises, nota-se que a variável T1 (Pontes Rolantes e Balancins) e T3 (Carga e Descarga Manual) tinham correlação significativa a 1%, esta correlação originalmente era negativa, ou seja, o maior uso de pontes rolantes e balancins reduziam a carga e descarga manual, porém para efeito de validações a escala da variável T3 foi invertida.

Por último, foi analisada a correlação das variáveis T7 (Inspeção de Produtos) e R1 (Agrupamentos), observou-se que o uso de agrupamentos no processo de Roteirização estava relacionado com as empresas que fizeram a inspeção de produtos.

c) Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores. Os fatores foram descritos na Figura 6.

A seleção dos fatores ocorreu pelo processo de redução, antes da análise fatorial confirmatória e, com base nesta análise, os fatores que refletem a agregação de valor para as empresas eram: AV2 (Tempo de Descarga e Carga), AV3 (Redução Ciclo do Pedido), AV4 (Nível de Serviço) e AV6 (Redução de Custos). Os indicadores são as medições para cada um deles.

Portanto, cumpriram-se os objetivos propostos desta pesquisa, bem como a avaliação das hipóteses e questão de pesquisa.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO

Conforme os resultados obtidos, foi possível concluir que a gestão Logística tem o desafio de analisar a Roteirização e o Transbordo em conjunto, uma vez que são subsequentes e não estão relacionados, segundo apurado no resultado da pesquisa. Todavia, foram analisadas as implicações práticas e teóricas deste estudo, conforme são apresentadas a seguir.

5.1 IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os resultados obtidos apresentaram uma dissociação do Transbordo à relação entre Roteirização e Agregação de Valor Logístico. Este achado apresenta em si uma reflexão às empresas do setor, as áreas de logística das empresas têm o desafio de analisar estes processos em conjunto, uma vez que são subsequentes.

Por outro lado, o cenário refletido pela pesquisa, denotou que o Transbordo ainda é um processo isolado e investir em sua conexão à roteirização poderia elevar o custo das empresas, uma vez que os equipamentos e sistemas devem estar preparados para operar considerando as variáveis conectadas de Transbordo e Roteirização, com o objetivo de Agregação de Valor Logístico aos clientes.

Este distanciamento deve ser analisado, uma vez que, pode ser fator de diferenciação para as empresas que identificarem a mediação do Transbordo à relação Roteirização e Agregação de Valor Logístico traria vantagem competitiva.

5.2 IMPLICAÇÕES TEÓRICAS

Em primeiro lugar, pôde-se contribuir com a lacuna sobre o tema Transbordo, analisando-o com uma abordagem operacional, física. Ou seja, apresentando fatores como, agrupamentos de carga, consideração dos custos no processo, utilização de sistemas e veículos dedicados às entregas como variáveis a serem consideradas.

Entretanto, encontra-se literatura sobre o Transbordo dentro das questões de movimentação de produtos, Coyle et al. (2003) descrevem que são necessários equipamentos especiais para movimentar cada tipo de produto e Sternberg et al. (2012) realizam um estudo sobre análise de perdas durante o processo de carga e descarga.

Os pesquisadores devem ficar sensibilizados a realizar mais estudos sobre Roteirização e Transbordo com o objetivo de Agregação de Valor Logístico, contribuindo com mais achados em busca da ampliação do conhecimento.

5.3 SUGESTÕES PARA PROSSEGUIMENTO

Como sugestão para prosseguimento recomenda-se avaliar uma amostra abrangente, uma vez que foram utilizados 74 respondentes. Inclusive, considerando mais regiões do Brasil, comprovando se o resultado desta pesquisa é confirmado, do ponto de vista de outros estados, bem como em outros mercados.

Com relação aos constructos apresentados, recomenda-se a validação das escalas utilizadas e/ou proposta de novas variáveis que possam representar melhor o problema desta pesquisa.

Por fim, o tema proposto para esta pesquisa deve ser aprofundado por outros pesquisadores, para alargar as fronteiras do conhecimento em relação ao âmbito desta dissertação.

5.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

As limitações desta pesquisa recorrem primeiramente ao tamanho da amostra $n=74$, uma vez que para 23 assertivas deveria se obter 115 respondentes, para satisfazer o critério proposto por Hair et al. (2005a) de 5 vezes o número de assertivas, por outro lado quando se analisa a versão pós depuração das variáveis, restaram 11 assertivas, onde seriam necessários 55 respondentes.

Em segundo lugar, este estudo foi efetuado no mercado de aços longos, principalmente no produto vergalhão ou ferro de construção, este modelo deve ser aplicado a outros mercados e/ou geografias, com o objetivo de ampliar os horizontes desta pesquisa.

Como última limitação, as escalas utilizadas podem não representar fielmente os constructos propostos, uma vez que foram retiradas das análises algumas variáveis que originalmente estavam no questionário. Portanto, os dados e resultados desta pesquisa devem ser utilizados considerando estas limitações.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Ricardo. Apresentador do Manhattan Connection da Globonews, colunista da revista IstoÉ, Presidente da Ricam Consultoria. **Istoé**, jan. 2013.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Logística Empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARON, Reuben M.; KENNY, David A. The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 51, n. 6, p. 1173, 1986.

BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. **A Arte da Pesquisa**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

BORGES, César. Ministro dos Transportes. **Estado de São Paulo**, h6, 12 abr. 2014.

BOWERSOX, Donald J.; COOPER, M. Bixby; CLOSS, David J. **Gestão Logística de Cadeias de Suprimentos**. Bookman, 2006.

BRASIL. **Lei nº 11.518 de 2007**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/L11518.htm>. Acesso em: 21 mar. 2015.

_____. **Lei nº 12.619 de 2012**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12619.htm>. Acesso em: 21 mar. 2015.

_____. **Lei nº 13.103 de 2015**. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2015/lei-13103-2-marco-2015-780193-publicacaooriginal-146213-pl.html>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

CARVALHO, Leonardo Sanches de. Engenheiro Mecânico e Mestre em Administração pela Universidade Federal da Bahia e com MBA em Logística e Distribuição pela Universidade Católica de Salvador. **Eletrolar News**, p. 66-68, 11 jul. 2012.

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CLARKE, G.; WRIGHT J. W. Scheduling Of Vehicles From A Central Depot To A Number Of Delivery Points. **Operations Research**, v. 12, p. 568-581, 1964.

COELHO, José Ricardo Roriz. Diretor do Departamento de Competitividade e Tecnologia da Fiesp. **Estado de São Paulo**, 26 set. 2014.

CONCEIÇÃO, Samuel V.; CONCEIÇÃO NETO, Álvaro S.; NASCIMENTO, Enrique S. et al. **Impactos da Utilização de Roteirização de Veículos em um Centro de Distribuição: um estudo de caso**. ENEGEP, 2004.

COSTELLO, A. B.; OSBORNE, J. W. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. **Research and Evaluation**, v. 10, n. 7, p. 1-9, 2005.

COYLE, John J.; BARDI; Edward J.; LANGLEY JR., C. John. **THE MANAGEMENT of BUSINESS LOGISTICS. A Supply Chain Perspective**. 7. ed. Ohio: South-Western Thomson Learning, 2003.

CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de Pesquisa Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. Artmed, 2010.

CSCMP. **Council of Supply Chain Management Professionals Norte-americano, Supply Chain Management Definitions**. Disponível em: <<http://cscmp.org/aboutcscmp/definitions.asp>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

CUNHA, Claudio B. Aspectos Práticos da Aplicação de Modelos de Roteirização de Veículos a Problemas Reais. **Transportes**, v. 8, n. 2, p. 51-74, 2000.

DA SILVA, Leandro F.; LEAL JUNIOR, Ilton C.; GARCIA, Pauli A.A. et al. **Avaliação da Localização de Base de Atendimento para Equipamentos de Movimentação de uma Empresa Siderúrgica**. IX SEGeT, 2012.

DANTZIG, George B.; RAMSER, John H. The truck dispatching problem. **Management Science**, v. 6, p. 80-91, 1959.

DE PAULA, Jefferson. CEO da ArcelorMittal Aços Longos. **Valor Econômico**, 12 ago. 2014.

DILLMAN, Don A. **Mail and Internet Surveys: The tailored design method**. New York: Wiley, 2000.

DREXL, Michael. Rich vehicle routing in theory and practice. **Logistics Research**, v. 5, n. 1-2, p. 47-63, 2012.

EASTERBY-SMITH, Mark; THORPE, Richard; LOWE, Andy. **Pesquisa Gerencial em Administração: um guia para monografias, dissertações, pesquisas internas e trabalhos em consultoria**. São Paulo: Pioneira, 1999.

EU - European Union. **Marco Polo - New Ways to a Green Horizon**. Disponível em: <<http://ec.europa.eu/transport/marcopolo/>>. Acesso em: 16 fev. 2015.

FIGUEIREDO, Bernardo. Presidente da Empresa de Planejamento e Logística (EPL). **Valor Econômico**, 28 nov. 2012.

FORNELL, Claes; LARCKER, David F. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. **Journal of Marketing Research**, p. 39-50, 1981.

G1, Caminhão com quase 9 mil quilos de excesso de peso é detido no TO. **G1**, Tocantins, 29 maio 2014. Disponível em: <<http://g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2014/05/caminhao-com-quase-9-mil-quilos-de-excesso-de-peso-e-detido-no.html>>. Acesso em: 21 mar. 2015.

GARG, Rajeev; PRAKASH, Satya. Time minimizing transshipment problem. **Indian Journal of pure and Applied Mathematics**, v. 1695, p. 449-460, 1985.

GODOY, Arlida S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995.

GREEN JR, Kenneth W.; MCGAUGHEY, Ron; CASEY, K. Michael. Does supply chain management strategy mediate the association between market orientation and organizational performance?. **Supply Chain Management: An International Journal**, v. 11, n. 5, p. 407-414, 2006.

HAIR JR., J.F.; ANDERSON, R.E.; TATHAM, R.L. et al. **Análise Multivariada de Dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005a.

_____; BABIN, B.; MONEY, A.H. et al. **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. Porto Alegre: Bookman, 2005b.

_____ ; RINGLE, C.M.; SARSTEDT, M. PLS-SEM: indeed a silver bullet. **The Journal of Marketing Theory and Practice**, v. 19, n. 2, p. 139-152, 2011.

HITT, Micheal A.; IRELAND, Duane R.; HOSKISSON, Robert E. **Administração Estratégica: Competitividade e Globalização**. [Tradução All tasks]. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2008.

IACOBUCCI, Dawn; SALDANHA, Neela; DENG, Xiaoyan. A meditation on mediation: Evidence that structural equations models perform better than regressions. **Journal of Consumer Psychology**, v. 17, n. 2, p. 139-153, 2007.

ILOS, Brochura. **Panorama ILOS, Custos Logísticos no Brasil, 2014**. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/ilos_2014/wp-content/uploads/PANORAMAS/PANORAMA_brochura_custos.pdf>. Acesso em: 01 jun. 2015.

JONES, W. Brad; CASSADY, C. Richard; BOWDEN JR, Royce O. Developing a standard definition of intermodal transportation. **Transp. LJ**, v. 27, p. 345, 2000.

LAPORTE, G. The vehicle routing problem: an overview of exact and approximate algorithms. **European Journal of Operational Research**, v. 59, n. 3, p. 345-358, 1992.

LEITE, Sérgio. Vice-presidente Comercial da Usiminas. **Valor Econômico**, 12 ago. 2014.

MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____ ; ROCHA, Ismael; LAUDISIO, Maria Cecília et al. **Introdução à Pesquisa de Marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

MIAO, Zhaowei; YANG, Feng; FU, Ke; XU, Dongsheng Xu Transshipment service through crossdocks with both soft and hard time windows. **Ann Oper Res**, v. 192, p. 21-47, 2012.

MORGAN, Gareth. **Imagens da Organização**. Tradução Cecília Whitaker Bergamini. São Paulo, Atlas, 1996.

NOVAES, Antonio G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

OHFUJI, T.; ONO, M.; AKAO, Y. Métodos de Desdobramento da Função Qualidade. **Métodos de Desdobramento da Função Qualidade**, v. 1, 1997.

ORDEN, Alex. The transshipment problem. **Management Science**, v. 2, n. 3, p. 276-285, 1956.

PETT, M.A.; LACKEY, N.R.; SULLIVAN, J.J. **Making Sense of Factor Analysis: the use of factor analysis for instrument development in health care research**. California: Sage Publications, 2003.

PIRES, Sílvio R. I. **Gestão da Cadeia de Suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos – Supply chain management 2**. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

POPOVIC, Ales; HABJAN, Andreja. Exploring the effects of information quality change in road transport operations. **Industrial Management & Data Systems**, v. 112, n. 9, p. 1307-1325, 2012.

PORTER, Michael E. **Competitive Advantage: creating and sustaining competitive performance**. Competitive advantage: creating and sustaining competitive performance, 1985.

RABBANI, Masoud; BAGHERSAD, Milad; JAFARI, Ruholla. A new hybrid GA-PSO method for solving multi-period inventory routing problem with considering financial decisions. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v. 6, n. 4, p. 909-929, 2013.

REITER, Peter; GUTJAHR, Walter J. Exact hybrid algorithms for solving a bi-objective vehicle routing problem. **Central European Journal of Operations Research**, v. 20, n. 1, p. 19-43, 2012.

SEKARAN, Uma. **Research Methods for Fusiness: A skill building approach**. John Wiley & Sons, 2006.

STERNBERG, Henrik; STEFANSSON, Gunnar; WESTERNBERG, Emma et al. Applying a lean approach to identify waste in motor carrier operations. **International Journal of Productivity and Performance Management**, v. 62, n. 1, p. 47-65, 2012.

VERGARA, Sylvia Constant. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração**. 14. ed. São Paulo: Atlas, 2013.

WANKE, Peter **Gestão de Estoques na Cadeia de Suprimento Decisões e Modelos Quantitativos**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

YU, Bin; YANG, Z. Z.; XIE, J. X. A parallel improved ant colony optimization for multi-depot vehicle routing problem. **Journal of the Operational Research Society**, v. 62, n. 1, p. 183-188, 2011.

APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO – FASE 1

QUESTIONÁRIO – FAVOR RESPONDER COM O MAIOR DETALHAMENTO POSSÍVEL.

- 1.1 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique.**
- 1.2 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários?**
- 1.3 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo?**
- 1.4 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright?**
- 2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais?**
- 2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes?**
- 2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo?**
- 2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual?**
- 2.5 Vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto?**
- 3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique?**
- 3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo?**
- 3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique?**
- 3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação?**
- 3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados?**

**APÊNDICE B - RESPOSTA GERENTE DE LOGÍSTICA - EMPRESA A -
QUESTIONÁRIO – FASE 1**

QUESTIONÁRIO – FAVOR RESPONDER COM O MAIOR DETALHAMENTO POSSÍVEL.

1.1 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique.

Sim. Com o roteiro mais curto temos maior produtividade na utilização dos veículos, pois, trabalhamos com veículos no formato de aluguel (dedicados), assim agrupamos as entregas/clientes próximas entre elas com base em “zonas” que definimos ser a mais coerente, facilitando assim, na fase de programação de entregas (maior número de entregas por veículo), redução dos custos de frete por tonelada e quilometragem e rápido retorno dos veículos para a empresa.

1.2 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários?

Sim. Com base no histórico de vendas e alinhamento com a área comercial definimos um número de veículos e perspectivas de vendas por cidade para o ano, bem como, o resultado positivo referente ao aumento de entregas por veículos com base na criação de zonas de entregas, consolidando as entregas pulverizadas num determinado veículo.

1.3 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo?

Adaptamos em nosso sistema SAP métodos de roteirização para facilitar nossa operação logística, pois, temos diversos problemas na distribuição física do produto, tais como, a restrição de horário e capacidade do veículo como principais fatores de solução no dia-a-dia.

Podemos destacar dois métodos para enfrentar problemas de roteirização com restrições, um deles considerado mais simples, é o método da “varredura”, refere-se as zonas de entregas que elaboramos, parte deste processo ainda é manual, e o outro, mais complexo, é o método das “economias” desenvolvido por Clarke e Wright, neste caso traz excelentes resultados, e tem como objetivo minimizar a distância percorrida por todos os veículos e indiretamente minimizar o número de veículos necessários para servir todas as paradas.

1.4 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright?

Sim. Comentário anterior.

2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais?

Sim. Rodoviário e ferroviário para recebimento.

2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes?

A descarga é de responsabilidade dos nossos clientes. Temos no nosso sistema SAP todas as restrições de descarga de cada cliente, ajudando a área de Logística a tomar todos os cuidados antes de programar o carregamento do veículo, tais como, método de descarga, dias e/ou horários de descargas, se precisam de ajudantes, outros.

2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo?

Utilizamos as funcionalidades do SAP (transportation e WMS)

2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual?

Pontes rolantes com balança eletrônica, empilhadeiras e balancim para facilitar o processo de carregamento.

2.5 Vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto?

Adaptamos a carroceria do veículo truck para 10 metros a fim de carregar vergalhão reto.

3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique?

Sim. Parte dos nossos clientes preferem retirar o material (incomterms FOB), pois, possuem seus próprios veículos, conseqüentemente, um menos custo de frete.

Além disso, existe a nossa preocupação no processo de descarga no cliente final a fim de evitar possíveis devoluções.

3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo?

Sim. Consideramos em toda a análise de venda o ponto de origem mais viável considerando a entrega no cliente final. Temos uma perspectiva de venda para determinada cidade, e com base nesta previsão, é alinhada com o fornecedor a entrega para as nossas filiais mais próximas dos nossos clientes finais, ganhando tempo na reposição dos estoques e redução de frete desnecessário entre nossas filiais, caso venha acontecer possíveis rupturas de estoque/filiais

3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique?

Sim. Está muito alinhado com a reposta anterior. Todas as ações de abastecimento, reposição de estoques, agilidade nas entregas dos fornecedores ajudam a ter material em estoque no lugar certo e com menor custo para venda imediata.

3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação?

Sim. É muito importante um grau de assertividade na previsão de demanda informada pela área comercial para que tenhamos sucesso na estratégia definida pela empresa no processo de entrega.

3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados?

Sim, por ponto de reposição. Não são considerados os estoques nos clientes. Algoritmos definidos no SAP.

**APÊNDICE C - RESPOSTA COORDENADOR DE LOGÍSTICA - EMPRESA A -
QUESTIONÁRIO – FASE 1**

QUESTIONÁRIO – FAVOR RESPONDER COM O MAIOR DETALHAMENTO POSSÍVEL.

1.1 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique.

R: Sim. Com o conhecimento técnico dos programadores das localidades de entrega e com uma política de logística interna definida, onde estipulamos quilometragem máxima entre as entregas, com isso, além de otimizar cargas e a ociosidade (utilização da capacidade total do veículo), atenderemos o prazo do cliente no menor tempo e com menor custo.

1.2 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários?

R: Sim, utilizamos praticamente todos os tipos de veículos, por exemplo, Toco, Truck, Bitruck, Carreta simples, Carreta trucada, Wanderléia, Bitrem e Rodotrem, porém respeitando a capacidade de descarga diária e tipo de veículo restritos no cliente. Também com o agrupamento de cargas utilizando o veículo com mais de uma entrega, respeitando o limite de quilometragem máxima entre as praças destino e obedecendo a melhor rota.

1.3 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo?

R: O método é de análise de rota através do uso de roteirizadores, pesquisando origem e os destinos, a fim de verificarmos o total de km percorridos, direcionamento da rota, melhor percurso a ser utilizado, percurso mais rápido e mais seguro e consumo de vale pedágio.

Utilizamos também um contrato de transporte de veículos dedicados alugados, onde realizamos viagens de curta distância visando maior produtividade.

1.4 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright?

R: Sim é o que já buscamos atender quando efetuamos na prática agrupamentos das cargas conforme resposta da pergunta 1.2

2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais?

R: Sim.

Ferroviário: para transporte de produtos com origem na Usina com destinos para aos Centros de Serviços e Centros de Distribuição e Terminais de armazenamento.

Rodoviário: para todos os demais escoamentos, tanto para venda como também para abastecimento de outras filiais.

2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes?

O transbordo é realizado através de equipamentos denominados Ponte Rolante, Reach stacker e empilhadeiras.

Os requisitos são atendidos através de procedimento de inspeção de recebimento onde é evidenciado as condições físicas do produto recebido.

2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo?

Sim, utilizamos de uma ferramenta de endereçamento e localização WM chamada SapConsole.

2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual?

Sim, Tenazes elétricas e manuais, viradores de bobinas, cintas e cabos de elevação de carga, balancim, barras de carga, etc Processo manual realizamos para atender ao mercado de varejo de produtos longos.

2.5 Vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto?

R: Sim, para o produto vergalhão, que denominamos Aços Longos, utilizamos veiculos adaptados, ou seja, veículos trucks que possuem malhal e carrocerias estendidas para melhor adaptação e colocação do produto no veículo.

3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique?

R: Sim, tanto os cliente internos e externos, pois podemos maximizar a operação dos embarques ganhando agilidade e produtividade.

3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo?

R: Sim, desde o abastecimento até a entrega, utilizando-se de ferramenta de roteirização em todas as unidades de negócio.

3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique?

R: Sim, pois tendo o produto próximo ao cliente se ganha muito lead time de entrega, por isso temos vários Centros de Distribuição em locais estratégicos espalhados pelo País.

3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação?

R: Sim, a qualidade do produto é de fundamental importância, todo nosso produto é certificado pelos órgãos competentes, todo produto embarcado segue com certificado de qualidade.

Quanto a informação, mantemos um sistema informatizado em todas as unidade de negócio onde conseguimos todas as informações referente ao produto e entrega em tempo real.

3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados?

R: Sim, mantemos um nível de estoque calculado de forma técnica inclusive nos pontos de transbordo, não controlamos estoques nos clientes.

Os métodos de cálculos utilizados são através de indicadores de cobertura de estoques onde possuímos um nível máximo de 2,4, ou seja, mantemos em estoque 2,4 meses a média de faturamento dos últimos 03 meses.

**APÊNDICE D – RESPOSTA GERENTE DE LOGÍSTICA - EMPRESA B –
QUESTIONÁRIO – FASE 1**

QUESTIONÁRIO – FAVOR RESPONDER COM O MAIOR DETALHAMENTO POSSÍVEL.

- 1.1 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique.**
Não elabora. As contratações são feitas por praça e seguem a demanda comercial.
- 1.2 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários?**
Sim. Objetivo é usar caminhões de maior capacidade em t para reduzir fluxo e recursos. Além disso, objetivo é aumentar participação da ferrovia no escoamento.
- 1.3 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo?**
Não
- 1.4 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright?**
Não
- 2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais?**
Rodovia para escoamento para clientes e ferrovia para transferência de produto, grandes lotes.
- 2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes?**
Materiais saem da fábrica localizada em barra mansa – rj com destino a centros de distribuição em sp e mg via ferrovia (mrs). Lá são descarregados com pontes rolantes e/ou empilhadeiras para estocagem e posterior carregamento em caminhões para os clientes. Os requisitos dos clientes são atendidos a partir de procedimentos previamente acertados com a área comercial e com a área de qualidade. As mesmas se transformam em procedimentos que devem ser cumpridos por todos.
- 2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo?**
Não
- 2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual?**
Ponte rolante e empilhadeira. Não há processo manual.
- 2.5 vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto? Sim, caminhões com malha, de acordo com a restrição do cliente, de resto caminhões normais.**

- 3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique?**
Sim. No momento das decisões da cadeia, todos os clientes e seus volumes de compra são colocados como premissa para tomada de qualquer ação. Ex: se as vendas em sp capital são relevantes, avaliamos qual a melhor forma de atender.
Decisões sobre investimentos em novas unidades de distribuição também são tomadas considerando clientes e a forma usada para atender. Temos cliente com perfis diferentes e necessidades diferentes.
- 3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo?**
Sim. É analisado todos os canais de venda em todo o brasil para definição do melhor modelo a ser seguido. É discutido volume rodoviário, ferroviário, etc. Discutido nível de serviço, cobertura de estoque. É discutido também possíveis sinergias com outros canais de transporte (ex: abastecimento da planta).
- 3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique?**
Sim. Em logística tempo é dinheiro para todos na cadeia. Para isso, é essencial que as decisões levem em consideração esses 2 fatores. Atendimento de clientes indústrias gera continuidade operacional para evitar paradas e, por isso, é essencial essa noção. Da mesma forma atendimento para clientes de distribuição a noção de tempo é essencial.
- 3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação?**
Sim.
- 3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados?**
É mantido de forma técnica.
São considerados todos os pontos da cadeia.
Estoques nos clientes não são considerados.
É definido estoque mínimo para cada ponto na cadeia e os mesmos são monitorados diariamente. É calculado lead time de atendimento para reposição.

APÊNDICE E - TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA COORDENADOR DE LOGÍSTICA - EMPRESA A

PARTICIPANTES

P: Edilson (pesquisador)

R: Celso (entrevistado)

TEMPO DE GRAVAÇÃO

24 minutos

MODALIDADE DE TRANSCRIÇÃO

Literal tipo 1

LEGENDA

... □ pausa ou interrupção ou alongamento vocálico.

(inint) □ palavra ou trecho não compreendido.

(palavra) □ incerteza da palavra transcrita / ouvida.

(palavra) □ siglas ou nomes próprios, quando há forte dúvida.

((palavra)) □ comentários da transcrição.

(INÍCIO)

(...)

P: Bom dia, Celso.

R: Bom dia.

P: Obrigado por participar da entrevista aqui, da minha dissertação de mestrado. Eh... como você sabe, eu estou estudando aí a questão de... de roteirização de transbordo agregando valor para a empresa. Então, aqui é uma entrevista, tem um roteiro semiestruturado que eu vou falando e tal. Mas é importante você dar a sua experiência aí, você como coordenador de logística, eh... da sua experiência, falar as suas... os seus planos para... esses temas. E o objetivo é, apesar de eu conhecer a sua empresa, a gente não vai mencionar o nome, até por questão de sigilo, mas eu conheço a sua empresa e ela tem outros produtos, planos e tal. Mas a gente quer focar nossas discussões no aços longos. Então os aços longos você, ser o tema, tudo o que eu perguntar, e tal, você até pode falar alguma coisa de 'plus', mas a gente vai direcionar a conversa para os aços longos.

R: Está OK.

P: Então, acho que a primeira coisa assim, Celso... você, eu queria que você falasse um pouco sobre roteirização. Como é que é o processo de roteirização? Como é que você faz a roteirização aí, na sua empresa?

- R: OK. Eh... primeiramente eu queria agradecer essa oportunidade de estar colaborando contigo nesse trabalho. Bom, com relação à roteirização na nossa empresa, né, a gente, hoje, está operando com aços longos, eh... posso dizer que temos aí praticamente dois anos nessa operação. Estamos ganhando experiência nesse processo, né, eh... que não é um... processo tão fácil assim, mediante a... a carteira de clientes que nós temos, cliente de grandes e pequenos volumes. Mas, hoje, o processo de roteirização na nossa empresa, ele ainda... ele é um pouco até que manual, né. A gente trabalha com... eh... entregas direcionadas, compondo essas cargas em veículos, até para otimizar essa... essa roteirização, utilizamos de uma ferramenta com a ajuda do Google, né. Então a gente utiliza essa ferramenta hoje, localizando esses clientes...
- P: Pelo Google, então?
- R: Isso, exatamente, pelo Google. E já estamos pensando para o próximo... – se Deus quiser –, o próximo ano, a gente já ter uma ferramenta mais apropriada devido à carteira de clientes que...
- P: Quantas... quantas entregas tem aí, no caminhão, normalmente?
- R: Em média, hoje, nos aços longos, a gente trabalha com 4 a 6 entregas, no máximo, né, na nossa unidade daqui, de Mogi das Cruzes.
- P: Tá. Então, só para ver se eu entendi. Com base na experiência, então, de um programador? É isso?
- R: Com base na experiência de um programador, recebemos essas remessas. Essas remessas, a gente obtém o endereço do cliente. A gente pega aquele endereço, joga na ferramenta e a partir da ferramenta, a gente faz essa roteirização, provendo a melhor rota possível. Com o agrupamento de carga, que é o interessante, até para otimizar a quantidade de veículos.
- P: Uma das perguntas aqui, se a sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas?
- R: Sim. Com certeza, é de suma importância essa elaboração, que nem eu te disse anteriormente, aços longos, a gente ainda tem um ticket médio de entrega até que pequeno. Então, a gente tem essa preocupação em agrupar essas entregas nos caminhões, para que a gente possa maximizar o seu uso o máximo possível.
- P: Outra pergunta é a questão de reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo, economizando percursos desnecessários. Essa roteirização, ela se preocupa com isso?
- R: Sim. Hoje, a gente já trabalha aqui com diversos tipos de veículos. O nosso menor veículo é um veículo toco com capacidade aí até 7 toneladas. Mas assim, focando um pouquinho no aços longos. Aços longos é um produto que requer a utilização, muitas

vezes de um veículo diferenciado. Então, quando eu trabalho com aços longos no seu comprimento de 12 metros, para que eu possa otimizar essa entrega quando eu tenho um ticket médio pequeno. Então, eu tenho que o máximo possível, colocar o máximo de entregas nesse tipo de veículo, devido ao seu formato. O aços longos de 12 metros, com um truck com a carroceria menor. Então, eu tento otimizar essas entregas.

P: Só por curiosidade, o programador, quando ele tira férias... você tem um programador só para o aços longos ou tem mais de um?

R: Não. Eu tenho vários.

P: E quando faz a programação, é diferente de quando o outro faz?

R: Não. Porque eles trabalham constantemente ali, um ao lado do outro, tem essa sinergia, um discute com o outro muitas vezes, tira a dúvida do outro. Então, tem essa sinergia entre a equipe, em se tratando de aços longos.

P: Mas aí tem que ser na conversa, não é por sistema?

R: Na conversa. Não é por sistema.

P: Bom, você estava dizendo das tecnologias, se vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer o processo. Você estava dizendo do Google.

R: Isso.

P: Agora, eu queria que você explicasse só um pouquinho melhor, porque as remessas estão num sistema, acho que é o SAP que você usa? E o Google está fora, o Google que fala os endereços. Como é que você tira de um, vai para o outro?

R: OK. Através do SAP, que é o nosso sistema de informação da empresa, a gente adquire ali o CEP do cliente, conseqüentemente, através do cep, eu utilizo uma ferramenta paralela que é o Google, como eu te falei. Lanço esses CEPs ali e tento prover a melhor roteirização. Eh... como a gente está focando um pouquinho em aços longos. Em se tratando de planos hoje, o meu caminhão, ele sai daqui com no máximo duas, três entregas. Então, a roteirização se torna mais fácil. Em se tratando de aços longos, eu já saio com o caminhão com um número maior de entregas, conforme eu te falei. Com isso, a gente já está pensando já, para o próximo ano, o desenvolvimento de uma ferramenta mais automatizada e que ela tenha essa interface com o nosso sistema, que é o SAP.

P: Eu sei que é experiência humana, agora você usa algum método... você usa algum método de roteirização assim conhecido. Você conhece o método (Clarke e Writht)? Como é que você define o método que você usa? Você tem algum...

- R: É um método (Clarke e Writht), eu conheço, tá? Não o utilizamos na sua essência. Mas, o nosso método ainda está na experiência do programador. Na experiência do programador. E só para complementar Edilson, nós também temos históricos, a gente vai criando um histórico de rotas de entrega. Isso também nos facilita bastante no dia a dia.
- P: Entendi. Você utiliza mais de um tipo de modal de transporte?
- R: Sim, utilizamos. Ferroviário. Ferroviário é mais no embalde.
- P: Na chegada do material...
- R: ... na chegada do material. Então, toda a nossa... toda a nossa cadeia de abastecimento hoje, eu posso dizer que 90% dela é realizada através do modal ferroviário.
- P: O nosso tema é rodoviário, tá?
- R: E com relação ao rodoviário, sim. Todo o nosso (outbalden) hoje, ele é 100% rodoviário.
- P: Tá, tá bom. Falando agora de transbordo, né. O transbordo, aqui o que eu estou querendo investigar, é justamente assim, o processo mesmo de carregamento e descarregamento dos caminhões, armazenagem e novo carregamento para uma nova etapa na cadeia. O que a gente fala... o que eu estou tentando investigar justamente é que as empresas, acho que negligenciam um pouco esse... a importância de ter a ferramenta certa, de ter o ajudante. Você falou uma vez negócio de ajudante, não é? Então, eu estou querendo investigar isso. Então, para começar, eu queria... você pode falar um pouco como é que você vê isso, o transbordo aí, essa importância de entrada e na saída também. E na chegada nos clientes também é importante.
- R: Sim, é extremamente importante essa operação de transbordo. A nossa empresa, ela tem essa preocupação logo no filtro da entrada de um pedido para com o cliente. Então, faz parte eh... no momento que você está adquirindo um pedido do cliente, você ter essa preocupação em perguntar como que é o formato de descarga...
- P: O horário de trabalho.
- R: O horário de trabalho, o tipo de ferramenta que ele tem, para dispor o carregamento do caminhão. E com relação a isso também, acho que é importante, nós temos várias filiais, várias filiais espalhadas aí no Brasil. Isso nos facilita bastante, porque muitas das vezes, a gente otimiza o processo de carregamento. Eu corto o material, processo o material na nossa unidade matriz e endereço para essas filiais, e isso facilita grandemente aí o processo de estar mais próximo do cliente, entendendo um pouquinho mais do cliente.
- P: E aqui, eu tenho uma pergunta de como é o transbordo, você já explicou. Mas, como que se atende os requisitos dos clientes, né, que eu acho que é uma coisa importante... o

cara, os horários dele, tipo de equipamento, tipo de... se ele precisa de mão de obra adicional, ou não. Como é que você faz esse atendimento dos requisitos?

R: Como eu te disse anteriormente, isso já é um filtro na entrada. Então, o nosso comercial, ele que tem essa comunicação, essa relação com o cliente, para entender um pouquinho do cliente. Se ele precisa de uma mão de obra adicional na sua descarga, que tipo de equipamento que ele tem, como que ele quer que eu carregue o caminhão aqui na minha saída do produto. Se ele quer um material no sentido vertical, horizontal, para que venha prover a facilidade na sua descarga.

P: Você tem algum tipo de ferramenta? Você tem algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo?

R: Sim. Nós temos uma ferramenta, é uma plataforma dentro do SAP, que é o processo de WM, né. Uma ferramenta muito importante que...

P: Para localização?

R: ... a gente consegue rapidamente efetuar um endereçamento, uma localização do material.

P: Mas, algoritmo você não tem?

R: Não, algoritmo não.

P: Entendi. Então, a questão do transbordo é para localização, então ele te facilita o embarque, né?

R: O embarque.

P: E o recebimento, também você endereça? É isso?

R: Exatamente. Não só a saída, como a entrada.

P: Agora, você sabe os seus... você falou que não tem ferramenta de roteirização, né. E no transbordo, você considera o tempo que você vai demorar em cada cliente, para poder montar a rota completa?

R: Sim. Pela...

P: Mas é como experiência também, porque como é que você... você não tem sistema.

R: Pela experiência e pela nossa interface com o nosso prestador de serviço, que é o transportador. Então, quando a gente tem alguma situação de um...

P: Se dá problema na primeira entrega, você vai comprometer depois, ou não, com as outras?

- R: Sim, acaba comprometendo. Mas, como a gente tem essa interface como o nosso prestador de serviço, então, a gente tem um time para que ele possa estar aguardando a sua descarga. Quando acontece um determinado imprevisto, esse fornecedor, ele entrar em contato com conosco e a gente autorizar a seguir o seu processo de roteirização de entregas.
- P: Entendi. Eh...
- R: Mas o tempo de descarga no cliente, ele é considerado em função até mesmo do nosso histórico de entregas.
- P: A questão da... como curiosidade, a lei do motorista interferiu nessa roteirização ou no transbordo?
- R: Ah, com certeza. Principalmente no Estado de São Paulo, mais propriamente dito na Região Metropolitana, onde nós temos...
- P: Que tem ainda o negócio do... rodízio.
- R: ... a restrição de veículos, rodízios. Então, isso no primeiro momento dificultou o nosso trabalho, mas ao longo do tempo, a gente foi adquirindo experiência nesse processo e hoje eu posso dizer, que estamos bem, bem situados.
- P: Tá. Me fala um pouco dos equipamentos aí que você usa para manusear o produto?
- R: É, hoje no aço longos, na nossa unidade matriz e filiais... filiais, esse processo é através de equipamentos de içamento como ponte rolante, como (portipo) rolante, empilhadeiras. São equipamentos essenciais para o manuseio desses produtos, não só como aço planos, como também aço longos.
- P: E os clientes exigem equipamentos na hora da descarga? Ou não? Como é que funciona isso?
- R: Não.
- P: Como é que você se prepara para fazer uma entrega?
- R: A sua pergunta é referindo a aço longos ou aço planos?
- P: Tudo longo. Aço longos, isso.
- R: Os aço longos é aquilo, né, quando se fala de um cliente de varejo, um cliente porte menor.
- P: Pequeno.
- R: Pequeno. Ele não tem esses equipamentos. Posso dizer que praticamente na sua totalidade, eles não têm esse tipo de equipamento. Então, é um requisito nosso hoje na

empresa, que o faturamento de aços longos, é sempre enviado um ajudante para auxiliar na descarga do material.

P: Entendi. E os grandes?

R: Os grandes sim. Os grandes, eles já têm equipamentos.

P: A preocupação da descarga está com eles então, não está com a gente?

R: Exatamente.

P: Não está com você, no caso.

R: Está com a gente.

P: E veículo especial, você usa algum tipo? Como é que são?

R: Sim. No início, eu havia te dito, que para o transporte de aços longos requer aí, a utilização de um veículo especial. Especial, que eu estou me referindo, é para a gente evitar o frete morto nesses veículos, né. Como eu te disse...

P: O que é que é o frete morto?

R: O frete morto é quando você não obtém o máximo da capacidade requerida do veículo para o transporte. Então, por exemplo, o nosso ticket médio se ele for em torno de duas toneladas, eu teria que utilizar um veículo mais próximo ao peso transportado. Mas, em se tratando de aços longos, eu estou falando de um produto com comprimento especial de 12 metros, nem sempre isso é possível. Então, eu preciso de um veículo especial, que é um truck estendido, onde a sua carroceria é estendida para um comprimento mais adequado. Ou até mesmo a utilização de veículos maiores, mas com isso, a gente já começa a influenciar na questão dos custos, né, com o frete morto.

P: Tá. Entendi. E falando... pensando agora nessa parte, olhando o lado dos seus clientes, né. Quem usa, quem é beneficiado ou que reflete no serviço da sua empresa. Você entende que os clientes fazem parte da sua cadeia logística, né? Explica um pouco isso.

R: Ah, com certeza. Nosso dia a dia, isso reflete muito até na nossa produtividade, né. Então, quanto mais rápido eu tiver uma descarga no cliente, ele entender que com isso, a gente consegue ser mais produtivo, é um ganho tanto para ele, quanto para nós.

P: Tá. Entendi. E se a sua empresa... eu entendo, você falou da importância. Mas, como que ela analisa para definir o melhor processo de roteirização e transbordo, analisando essa cadeia? Já é possível trazer o cliente para essa análise junto?

R: Sim, já tivemos alguns exemplos, né. A gente, muitas vezes, a gente provém um tipo de reunião, tanto no cliente, ou como até mesmo na nossa empresa. Para a gente entender

um pouquinho mais esse processo, traçando alguns planos de ações, né, que visam aí o enriquecimento dessa cadeia logística.

- P: Tá. E você considera agregação de valor de tempo, ou seja, ser mais rápido, né, para fazer as coisas e lugar, como importante para a sua – lugar, é onde está a base das entregas, né – como fatores importantes na sua empresa? Você pode falar um pouco disso? Rapidez no tempo e lugar, presença. Como é que você vê isso? E como é que você acha que os clientes veem isso também?
- R: Isso hoje, é primordial, né. Hoje, a gente está muito próximo do nosso concorrente, na verdade. Em termos de custos operacionais, preços. Então, o que faz a diferença hoje da gente se tornar melhor, é ter uma qualidade no serviço, né. Então, você tendo um material mais próximo do cliente, com certeza, isso vai facilitar muito a nossa relação de tempo, né. Então, colocando um pedido hoje, eu conseguindo entregar no mesmo dia, poxa, isso é fundamental no dia a dia. Para isso, é como eu te disse anteriormente, nós temos unidades mais estratégicas. Estamos localizados aqui na cidade de Mogi das Cruzes, mas temos filiais também na Região Metropolitana de São Paulo, que está mais próximo. Então, tendo o material no local certo, mais próximo do cliente, com certeza isso vai fazer um diferencial hoje.
- P: Você poderia chamá-las de pontos de transbordos? Em Mauá, eu sei que você tem uma unidade em Mauá. Você chamaria ele de um ponto de transbordo
- R: Sim, ponto de transbordo. Hoje, a gente tem uma interação muito grande com essa unidade, por ela realmente estar mais próxima dos clientes na Região Metropolitana.
- P: E a questão, você falou aqui, a qualidade do serviço como importante, como um valor também, né. E a parte de informação? Do tipo, o cliente conseguindo a informação correta aqui de dentro, você entende isso como um valor importante?
- R: Extremamente importante também. Hoje, a nossa empresa já detém um canal de comunicação, né, direta com o cliente pela central de atendimento ao cliente. Mas também, temos essa interface também com o cliente. Muitas vezes, somos direcionados a passar uma posição da sua encomenda e através de rastreadores. Temos sistemas de rastreadores com os nossos fornecedores de serviços, que nos facilita, muitas das vezes passar um posicionamento da carga para o cliente.
- P: Tá. E falando aí da questão de estoque, né. Se a sua empresa usa uma metodologia para calcular os estoques ao longo da cadeia, né. Da parte interna, ou seja, os estoques da empresa, e da parte do cliente, no processo de transbordo e tal. Como é que ele usa essas informações para calcular os estoques?

- R: Sim. Nós temos uma gama de clientes também, que a gente sabe que o espaço hoje, ele é muito valoroso, né. Então, muitas das vezes, a gente processa o material aqui do cliente, mantém esse material aqui e vamos entregando na medida que ele vai solicitando. Claro, que sempre com uma inteligência no negócio, até porque também temos a capacidade restrita também de armazenamento. Mas essa interface com o cliente nos propicia atender à sua demanda.
- P: Tá. Bom assim, para finalizar. Você... você acha que esses temas, roteirização, transbordo... com expectativa de gerar valor para o cliente, queria que você um pouco aí, para analisar aí dessas coisas no sentido... dar sua opinião em alguma coisa que você acha importante que não tenha falado. OU alguma coisa que eu não abordei.
- R: Ah, Edilson. Acho basicamente é isso, né. A gente tem que ter essa preocupação sim, com esses transbordos. Acho que a parte interessada, não só o cliente, como também a gente para evitar a questão de elevados custos com o transporte. Então, o transbordo realmente faz com que a gente seja um diferencial no mercado. Por isso que, assim, em se tratando de aços longos, é uma experiência nova para a gente. Apesar da gente já estar há dois anos, mas poxa, a gente agora que está amadurecendo. A gente já vê essa necessidade de ter uma ferramenta, que venha nos ajudar na roteirização, nesse processo de transbordo. Esse é o nosso objetivo a curto prazo, para gente ser mais competitivo.
- P: Quais seriam os indicadores que você acha importante nessa operação aí, pensando nos aços longos? Indicadores para medir essa operação.
- R: Os indicadores que hoje nós utilizamos aqui, que eu acho bastante interessante, que é a nossa eficiência no processo de entrega para com o cliente. A partir do momento que uma remessa seja entregue ao meu departamento de logística. O timing que eu tenho até a entrega no cliente, eu acho que esse indicador é fundamental. Hoje, a gente tem esse controle, né. O frete morto também, carga ociosa. É um indicador que também é de extrema importância, em função da gente não ter o desperdício com custos desnecessários, né.
- P: Bom. Tá bom. É isso. Obrigado aí por participar. Depois eu te falo do resultado.
- R: OK.
- P: Obrigado.
- R: Disponha.
- ((fim da transcrição))

**APÊNDICE F - TRANSCRIÇÃO ENTREVISTA GERENTE DE LOGÍSTICA -
EMPRESA A**

PARTICIPANTES

P: Edilson (pesquisador)

R: Marcelo (entrevistado)

TEMPO DE GRAVAÇÃO

40 minutos

MODALIDADE DE TRANSCRIÇÃO

Ipsis Litteris (Tipo 1)

LEGENDA

... □ pausa ou interrupção ou alongamento vocálico.

(...) □ corte intencional da transcrição.

(inint) □ não foi possível entender palavra ou trecho.

(palavra) □ incerteza da palavra transcrita / ouvida.

(palavra) □ siglas ou nomes próprios, quando há dúvida.

((palavra)) □ comentários da transcrição.

(INÍCIO)

P: Boa noite, Marcelo.

R: Boa noite.

P: Obrigado por participar da... desse meu trabalho de mestrado. Bom, como você sabe, você, como gerente de logística, eh... o tema de roteirização, transbordo, ele é muito importante, não é? E a minha dissertação de mestrado, ela vem bem nesses temas aqui. Então, eu queria assim, eu vou fazer a nossa... – obrigado por participar, por estar comigo neste projeto – e a questão, eu vou fazer uma abertura, e eu tenho um questionário semiestruturado, mas fica à vontade para fazer seus comentários, eu vou deixar você à vontade, tá bom?

R: Tá OK.

P: Você, como gerente de logística, você eh... trabalha os temas de roteirização e transbordo, não é? E esses dois temas são importantes para gerar valor para empresa para ela poder... reduzir custos e tudo o mais. Então, o meu trabalho fala sobre esses temas. Então, o questionário a gente vai dividir em três partes. Primeiro sobre roteirização, depois sobre um pouco de transbordo e um pouco de agregação de valor, o que é que você vê de agregação. Tem algumas perguntas que vão direcionar a nossa conversa, mas fica tranquilo em fazer os comentários, você está livre, aí, com a sua

experiência de gerente de logística, você vai poder ajudar bastante. O foco é direcionado ao mercado de construção civil, de aços longos. Então, é claro, que às vezes você tem exemplos de aços planos e de outros mercados, mas eu vou sempre direcionar a nossa conversa para aços longos, tá bom?

R: É. Vamos em frente.

P: OK. Obrigado, viu?

R: Obrigado.

P: Eu queria uma pergunta aberta assim, sobre roteirização, né. Como é que você vê, antes de a gente entrar num roteirinho aqui, como é... me explica um pouco como é a roteirização na empresa que você trabalha, tá? Com foco nos aços longos.

R: Nos aços longos. Eh... a gente, há um bom tempo atrás, com a nossa expertise nos aços planos, e com a chegada dos aços planos e aços longos depois, eh... isso fez com que a gente tivesse que rever nossos planos aí, de programação de cargas. E a gente começou a... a procurar uma maneira mais fácil de... de reduzir custos de acordo com as programações de saída de veículo.

P: Tem muitas entregas por veículo?

R: Nos aços planos, a gente tinha... de 3-4 anos atrás, a média de duas a três entregas por veículo. Né.

P: E aços longos?

R: Aços longos, mudou a nossa vida totalmente. A gente começou... ir para um patamar de 10 a 15 clientes aí por veículo, por entrega.

P: Tá.

R: E isso fez com que... eh... a gente começasse a atrasar pedido, porque a gente (ia indo) com conceito, com a filosofia ainda de... quanto menos... menos eh... clientes numa entrega... eu tinha grandes volumes com aços planos, né, em contrapartida, com aços longos, eu tenho volumes bem pequenos, né? Às vezes com uma carga ociosa do veículo de 30% a 40% e com um vasto número de clientes de entrega. E esse atraso começou a prejudicar muito, até ter muitas reclamações da área comercial, porque a gente ficava esperando completar o máximo o veículo, juntando cada vez mais clientes, e isso fez com que começasse a atrasar mais entregas, do...

P: Você hoje tem sistema para fazer a roteirização?

R: Não, a gente não tem sistema. Isso, a gente começou um trabalho caseiro mesmo, se reunindo com a equipe de logística...

- P: Quer dizer, a experiência do programador...
- R: Programador, é isso aí.
- P: Tá.
- R: Tanto que essa experiência, ela começou a puxar para o lado negativo em relação à queda do nível de serviço, porque a gente ficou muito preocupado em reduzir custo.
- P: Num futuro você... sua empresa pensa em estudar algum sistema?
- R: Com certeza. A gente já está buscando com a nossa área de tecnologia, alguns (benchmarks)... até os concorrentes do próprio aço longos no mercado, a gente ver o que é que a gente consegue absorver.
- P: Você pode assim então explicar sinteticamente como seria essa roteirização manual, vamos dizer assim?
- R: Hoje é braçal, vamos falar o português, aí...
- P: Tá.
- R: É... hoje a gente tem um sistema que ele só filtra para a gente a cidade. Então, ele não te dá... ele não conjuga as car... o tipo de produto com a cidade, com a localidade, com as restrições da... própria da cidade ou do cliente e te dá uma programação já montada. Então o programador, o sistema dá para ele... o vendedor dá para ele só... desculpa, o sistema dá para ele somente o filtro por cidade.
- P: Por cidade? Tá.
- R: Por cidade. E aí, o que ajuda a gente tem... é uma... a gente tem veículos dedicados, que a gente tem no nosso... no plano de entrega, por volta de 20 veículos... a gente chama de truck, né? Aquele que... numa média, com uma capacidade de 12500 quilos de carga e a partir desse momento que o sistema dá para ele o pacote de clientes por cidade, ele tem que ali começar a entender as restrições de cada cliente, cada cidade, produto... porque o aço longos ele tem o formato de rolo, tem o formato de produto reto, dobrável... e todas essas particularidades. E o veículo dedicado ajuda... acaba ajudando a gente porque eu não fico dependendo da minha transportadora a colocar veículo de terceiro, a conseguir disponibilizar um veículo mais rápido para gente. E a gente consegue fazer com esses veículos dedicados, meio que um agrupamento por cidade, que a gente chama de zonas, tudo... criado aí pela gente ali, um brain storm que a gente acabou fazendo com a equipe, de roteirizar caseiramente, vamos falar assim. De agrupar as cidades com esses veículos dedicados que a gente...
- P: O sistema te dá um primeiro agrupamento, mas daí para frente é um programador, é isso?

- R: É um programador. Vamos chutar que o sistema trabalhe aí 20%, 30% e 70% é a cabeça do programador.
- P: Do programador. Tá bom. E hoje você... é uma pessoa só que faz?
- R: Hoje a gente tem aí mais ou menos... em cada unidade, vamos chutar assim, porque tem várias unidades espalhadas no Brasil, mas é geralmente um programador para cada centro de distribuição, vamos falar assim.
- P: Tá. Então... tá bom, entendi. Aí eu vou agora fazer umas perguntas semiestruturadas e você faz os comentários aí complementando com a sua experiência, tá?
- R: Uhum.
- P: Então, a sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Você pode explicar um pouco isso?
- R: Com certeza. É como eu disse anteriormente... tudo voltado a... a reduzir custos. Só que, em contrapartida, você também tem um nível de serviço também. Não adianta a gente ter um menor custo possível, carregar todos os caminhões na tua capacidade plena e não atender, e ter reclamação de cliente, como a gente já teve... e aí a gente começou... alguns parâmetros, até para acrescentar mais clientes, aumentar a base de cliente, a gente começou a pensar nesse ‘trend off’ de reduzir custo com os caminhões dedicados, com a maior produtividade da utilização dos veículos... esse dedicado está ajudando muito, porque é num momento que a gente acaba concentrando as entregas por zonas, dentro de uma determinada cidade ou grupo de bairros, faz com que a gente consiga ter um retorno dos veículos mais rápido.
- P: Tá. E a sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos nesse processo, economizando, por... você falou dos caminhões dedicados, né? E, se, de alguma maneira, estuda... a quantidade de caminhões, tenta fazer caminhões... você falou já que tem muitas entregas por caminhão, mas você tenta diminuir a quantidade de caminhões no processo?
- R: Esse é o objetivo, né? A partir do momento que você começa a consolidar, a segregar as próprias cidades, e aí você começa a ter produtividade por entrega. Antes saía metade do veículo carregado, eu tinha que ter mais caminhões para atender o restante dos pedidos, e isso cada vez mais a gente está reduzindo mais. Um outro ponto que está ajudando bastante são... reuniões que a gente está muito alinhado com o comercial, de passar o histórico, a perspectiva de venda... para os próximos seis meses, vamos chutar aí. É um período que a gente se reúne frequentemente. E aí a gente traça um plano logístico de acordo com a perspectiva de venda da área comercial, né?

- P: Tá e... bom, se... e você já explicou um pouco, mas seguindo o roteiro aqui, vocês usam alguma tecnologia ou método para fazer o processo? A gente já fez aquela entrevista inicial, você falou que conhece os métodos, né? Mas... essa experiência do programador, ele usa mais o método... quais métodos, na verdade? Vou deixar você falar.
- R: É engraçado isso. A gente começou na... isso... começa a partir da própria equipe soluções que, coincidentemente, depois a gente começou a se aprofundar na teoria com alguns livros, até para servir de apoio... porque são poucos livros que têm de roteirização hoje no Brasil. Isso foi um problema que a gente teve. E aí a gente começou a se deparar com alguns métodos. O principal que acabou... tudo isso que eu comentei no início...
- P: Do SAP, que tem uma base, tal?
- R: Do SAP... um pouquinho do SAP, um pouquinho do programador em segregar os clientes por zonas, por grupo de entregas, coincidiu com o método das economias, que é do Clark e Wright e aí a gente começou até a dar risada, porque é uma coisa que a gente já estava fazendo na prática e alguém lá atrás... já estava fundamentado, uma teoria toda por trás. Eu falei, “poxa, a gente está no caminho certo”.
- P: Tá. E... é gozado que eu achava que um programador podia pensar... é mais fácil de fazer o manual, talvez o varreduras, né? Que é um outro método, que você também conhece. Eu sei que você já falou do Clark e Wright, você deve conhecer o varredura, né? Que ele divide por rotas, né?
- R: Isso, isso aí. Ele divide por rota. O varredura, ele acaba sendo eh... não vou falar que ele é menor eficiente que o Clark e Wright, mas o varredura, ele também tem o mesmo foco dessa redução, só que ele é braçal básica... a maior parte do tempo eu... fico dependendo muito do programador fazer essa varredura, como o método já diz. Então são os dois principais. O varredura, método da varredura e o método das economias.
- P: Tá. E... bom, se conhece o método Clark e Wright, já disse que sim, né? E a questão de modais de transporte. Você... utiliza mais de algum método... para fazer a entrega no cliente? Para fazer a entrega no cliente?
- R: De método, não.
- P: Não? O modal só... qual?
- R: O rodoviário.
- P: O rodoviário, tá.
- R: Rodoviário.
- P: Mas o material chega da usina por... por outro método, ou não?

- R: É, hoje pelo fato da gente ser uma usina, e até para reduzir cada vez mais esse fluxo logístico, é muito mais viável para a gente em função de redução de custo, receber via ferroviário...
- P: Tá.
- R: Tem uma linha ferroviária dentro da nossa empresa...
- P: Mas a entrega a cliente é...
- R: E a entrega ao cliente é 100% rodoviário.
- P: 100% rodoviário? Beleza. Bom, falamos um pouco de... roteirização, agora falando de transbordo. Até essa primeira pergunta aí do modal já foi referente ao tema transbordo, né? Pode falar um pouco como que é o método de transbordo na sua empresa? Que o transbordo... não vou definir não, vou deixar você falar o que você entende de transbordo, o que é mais fácil.
- R: O transbordo, pelo que eu estou entendendo é... como eu descarrego no cliente, a minha entrega final.
- P: É, mas também eu estou interessado em como você recebe. Porque para... por isso que é legal a gente... eu deixar livre. Se eu definir... eu acho que o transbordo acontece tanto na entrada, quanto na saída. Eu estou interessado nesses dois temas, então... tem... nós recebemos da... mesmo da usina, tem transbordo, nem que seja só de saída, pelo menos, entendeu?
- R: Entendi.
- P: Então, no caso ago... você que trabalha numa distribuidora, você tem o transbordo na chegada, que talvez seja mais simples, e eu queria que você falasse um pouco do da chegada, mas principalmente do da saída.
- R: Claro.
- P: O que você vê aí nas en... porque você falou que os caminhões saem com 3-4 entregas, né? Ou mais, 4 ou 5. Você falou até de 10, né? Como é que você vê o processo de entrega, de transbordo nos clientes também, entendeu?
- R: Bom, a primeira etapa, que é a parte de recebimento da nossa parte da usina, essa parte ferroviária... para os locais, para os centros de distribuição, vamos chamar assim, é muito mais fácil porque as restrições são mínimas. Porque é todo aquele volume de abastecimento nos pontos da própria empresa, então... única coisa que diferencia é o próprio formato do produto, é um local que eu vou descarregar ele em rolo, vou descarregar ele em... ou vamos dizer, um longo, vergalhão reto, vergalhão dobrado, então tem poucas variáveis, né? E aí tudo automatizado por (WN), por localização...

- P: Você tem os equipamentos necessários para isso, então?
- R: Tem equipamento. Até para ajudar depois na localização, né? Tudo dentro de um sistema...
- P: Então é um tempo conhecido, é uma variável controlada, né? O recebimento, vamos dizer assim.
- R: Tranquilamente. E aí, falando da segunda etapa...
- P: E aí você faz 6... coloca 6 entregas na roteirização, como é que é isso nos clientes?
- R: É, aí entra... o trabalho, né? Porque a gente tem, começando aí, além daquilo que o sistema ele nos dá, que é o agrupamento por cidade, tem um grande filtro aí, que é manual, que entra a questão dos veículos carregados, desde a quantidade de entrega... porque não adianta também colocar entregas de 200 quilos... e colocar entregas 30 entregas dentro de um veículo, porque eu sei que o caminhão vai sair hoje e vai voltar daqui 10 dias. Então a gente tem esse cuidado também. Tem a própria questão... como é o método de descarga da cliente. Tem cliente que recebe manualmente, tem cliente que solicita para gente o envio de ajudantes, tem cliente que tem equipamentos de descarga, ponte rolante, pórtico. Tem a tal das restrições da cidade, a (circulação)... horários que o veículo pode transitar... enfim, todas essas variáveis acabam prejudicando muito, mas é tudo feito manualmente pelo programador.
- P: E essas informações do cliente estão dentro do sistema... e eu tenho que... como que eu consigo cumprir esses requisitos aí, né?
- R: É, dentro do nosso tema, a gente tem um cadastro do cliente, que a gente consegue colocar todas essas variáveis. Só que o... aí a gente vai falando: Mas porque então o programador ele precisa 'on'? Porque o nosso sistema ainda não está preparado de cruzar tudo isso... é o sistema de roteirização, que hoje a gente não tem. Ele simplesmente é como eu falei: Ele só agrupa por cidade e não olha mais nenhuma variável. Mas a ideia que puxa essas informações que a gente já tem, já possui... o mais difícil é ter as informações, a gente já tem... e ter... de ter um sistema parametrizado, para que entenda todas essas variáveis e ter a carga do veículo já montada para o... programador.
- P: Tá. Você entende o transbordo separado da roteirização? Assim, ele é um even... uma entidade separada? Porque, assim, a gente fala muito da roteirização, mas o que eu acho, não sei se você concorda, que as empresas negligenciam o tempo do transbordo. Às vezes faz 5-6 entregas, mas esquece que o cara pode demorar mais tempo... um cliente do que o outro. Você falou que tem descarga manual, tem descarga... você acaba considerando isso de alguma maneira, você tem alguma ferramenta que considera as variáveis de transbordo?
- R: Tudo manual.

P: Manual?

R: Manual.

P: O SAP dá alguma informação?

R: Dá alguma informação, mas ela não trabalha essa informação. Aí você me perguntou se uma coisa é o transbordo e não tem nada a ver com a roteirização. Pelo contrário, tem que estar junto. Tem que estar alinhado, por que... como acontece, às vezes eu pego um grupo de clientes que a descarga é manual, não adianta eu colocar com outro grupo de cliente também que eu vou acabar prejudicando a entrega dos outros. Então acaba tendo esse...

P: Você acaba pensando na roteirização de acordo com a similaridade dos clientes, com o tempo que cada um vai levar, para conseguir que o caminhão faça as entregas?

R: É a maior produtividade do veículo dentro do mês.

P: Tá. Você falou de ajudante, né? Tem clientes que pedem isso, né?

R: Tem muitos, muitos. A maioria dos nossos clientes são pequenas revendas. Geralmente há um espaço lá de... às vezes até de 10 metros, 20 metros quadrados e não tem nem condições de armazenar um vergalhão reto, tem que ser dobrado para caber dentro da garagem dele... e parar na frente, ali na rua mesmo e tem todo esse processo de descarga manual.

P: E você tem... quais equipamentos a gente tem aqui e quais os seus clientes tem? Você pode falar um pouco de equipamento?

R: Equipa... tanto o sistema como o operacional mesmo?

P: É, equipamentos mesmo, físico, né? O que pega o material?

R: Bom, a gente, na descarga, falando na primeira, da chegada do material da própria usina, tem as nossas pontes rolantes... cada ponte rolante com a balança de gancho, porque aí já tem toda a conferência de peso, material... e empilhadeiras de grande porte, porque dependendo... se o produto está em rolo e aí é muito mais fácil você tirar do vagão ela numa empilhadeira de maior porte... e na parte de descarga no cliente, basicamente falando em ferramentas, aí tem a ferramenta humana que é o próprio ajudante, alguns clientes possuem pórticos, para descarregar esse material, outros também de maior porte... aí você já está falando... tem clientes de pré-moldado que ele compra em rolo e ele acaba descarregando com empilhadeira. E aí, se não me falha a memória, são esses principais.

P: E tem até manual, é isso?

R: Manual principalmente.

- P: E a questão de veículos, os tipos de veículos: Vocês... têm tipos de veículos especiais para vergalhão?
- R: A gente fez uma adaptação através desses veículos dedicados, que ele era simplesmente um truque, para carregamento de aços planos. E com a chegada dos longos... e aí você começa a falar de material com 12 metros, né? E a gente teve que fazer uma adaptação nesses veículos para que um vergalhão de 12 metros... anteriormente eu só teria condições de mandar numa carreta. E aí esse truck, com essa adaptação, ele consegue... geralmente...
- P: Com um veículo menor...
- R: Com um veículo menor...
- P: Você consegue...
- R: De 6 metros, mas com essa adaptação do veículo, eu consigo deixar meio que ele em pé, inclinado a... vamos falar, 45 graus aí... ele inclinado e que aí eu não tenho a necessidade de usar carreta. E outra coisa importante: A maioria dos clientes não recebe carreta. Então fez com que a gente tivesse que se adaptar. Pegar o truck... ter uma adaptação para eu entregar o material acima de 6 metros, vamos falar assim.
- P: Tá. Agora assim, falando de... geração de valor, agregação de valor, principalmente, da parte logística... primeiro, antes de eu entrar aqui em qualquer leitura, eu queria... o que você entende com agregar valor? O que a logística agrega de valor, segundo sua percepção? Com as suas palavras assim, não precisa...
- R: Bom, agregar valor...
- P: Eu sei que você já estudou bastante esse assunto... ((acha graça))
- R: Agregar valor é... eu acho que é superimportante na questão tempo. Vamos... se for elencar, eu acho que hoje, o que diferencia? Porque o aço ele é igual para todo mundo. O vergalhão, ele é igual. O que diferencia? Diferencia a nível de serviço. É o material pronta-entrega, é o manuseio rápido, tanto o transbordo, chega na... tento na entrada, como na entrega do material no cliente, faça com que ele tenha... primeiro, ele não te que fazer estoque na empresa, na lojinha dele, e é um diferencial, porque muitos dos clientes... a gente escuta isso nas visitas, "eu peço o material hoje para entregar amanhã". Então ele já meio que faz uma venda casada. Eu entendo isso aí como uma geração de valor, porque você acaba reduzindo um custo de estoque para ele... confiabilidade, garantia... fluxo de caixa justo, andando. É uma... eu acho que é o item número um aí falando de agregação de valor. Entre uma outra coisa que você acaba não... você não consegue quantificar, é muito difícil quantificar, que é a fidelidade do cliente. A partir do momento que ele começa a perceber esses valores, às vezes nem é financeiro, mas ele sabe que ele pode contar com a tua entrega em 24 horas ou em 48 horas, ele acaba deixando de comprar às vezes até mais barato num outro cliente, num outro fornecedor,

e venha comprar com a gente. Eu entendo que é um diferencial, falando aí de geração de valor para o cliente.

P: Tá. Bom e... assim, você entende que os seus clientes fazem parte da sua cadeia logística? Você até falou um pouco aí que ele deixa o estoque, ele deixa o estoque mínimo e puxa, né?

R: É.

P: Então, pode responder um pouco essa pergunta, essa questão? Você entende que os clientes fazem parte da sua cadeia? E eles entendem que a gente faz parte da cadeia deles? Como é que você vê esse negócio?

R: Primeira coisa, a gente se preocupa... a gente já está falando sempre de reduzir custos, reduzir custos, reduzir custos é fazer a entrega perfeita. Entrega perfeita é você enviar o material com a qualidade que ele pediu, as condições comerciais, a forma de descarga, se ele pediu ajudante, mandar ajudante, se tem que ir num outro formato, mandar. Ou uma embalagem diferenciada. Tem até um cliente aí com... no Nordeste, que ele chama o material que vem com amarração, num formato de um rabo de peixe...

P: ((risos))

R: Mas é uma exigência dele. E a gente teve que se adaptar. E isso daí ajuda o quê? Ajuda a você evitar futuras devoluções, possíveis devoluções, vamos falar assim. E a outra coisa, a questão... muito (desconhecida) também, por ter... veículos ou então uma contratação de frete mais em conta que a nossa, eles acabam muitas das vezes também retirando... querendo retirar material com a gente. Então é... e aí existe mais essa aproximação ainda. O cliente mandando o caminhão dele, o motorista que toda semana ele está na nossa empresa, então já existe mais esse fortalecimento aí da parceira.

P: Eh... se a sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo. Você falou um pouco de... que a partir das primeiras informações de SAP, ele junta clientes que são mais parecidos... explica um pouco isso. Se ela... como é que é essa análise.

R: É, isso começa da... desses alinhamentos aí, nossas conversas com a nossa área comercial. Começamos aí pela... a resposta, por aí. Por quê? É com base nessa perspectiva de venda... primeira coisa, eu dimensiono... ajudo a dimensionar meu estoque, minha compra, meu abastecimento da usina. Não adianta eu trazer o produto 'A', sendo que o 'B'... a perspectiva do comercial é vender o 'B' mais que o 'A'. Essa sintonia aí de área comercial com a área logística. E aí, a partir desse ponto, as reposições, as entregas, junto com toda essa parte de cadeia, como que eu melhora esse processo? É a partir dos pontos que a gente chama de ponto-chave. De acordo com as perspectivas de venda, eu consigo mapear, fazer meio que um mapeamento, quais são as cidades principais que eu vou ter os grandes volumes de entrega e, a partir desse ponto, eu consigo dimensionar ou definir a zona ou a região de entrega que eu vou montar veículos

semanais. Às vezes nem semanais, veículos a toda terça e quinta-feira, com base já nessa antecipação da área comercial. Para não chegar aquele negócio assim, eh... não houve o alinhamento para o comercial, começa a chegar pedido e aí eu começo a mandar veículo nada... não programado para um mesmo lugar diversas vezes, e com carga morta. Uma possível carga morta.

P: O que é carga morta? Só para gente deixar registrado.

R: Carga morta é aquele espaço do caminhão que acaba sendo não utilizado de material. Aquela parte ociosa.

P: Você considera agregação de valor, de tempo, lugar, importantes para sua empresa?

R: Bom, eu acho que... só resumindo um pouco do que eu falei na pergunta anterior, são as ações basicamente de abastecimento, a reposição de estoque, a agilidade na entrega. E aí a gente está falando da agregação de valor, não só mais para o cliente, mas também para a gente também. Então a gente... se eu quiser trazer qualquer material sem estar numa perspectiva de saída, é aquilo que eu comentei: Vou começar a encher meu estoque com um determinado item e, na verdade, a área comercial reclamando de outro item que não está no estoque, e fica aquele material encalhado no nosso estoque. Aí é dinheiro parado, custo de estoque, reclamações, e eu acabo deixando de vender. E a própria agilidade na entrega, que é o que a gente está falando desde o início. É ter o material pronto, para venda imediata. Que é aquele tal da fidelidade com o cliente. Ter o material pronto, ele sabendo que é ele ligar pedindo e tem o material depois de 24 horas na lojinha dele, respeitando é claro, as questões de transporte, questões logísticas, né? Tempo de transporte.

P: Tá. Questão de tempo e lugar, tal... qualidade... então, e além do valor de tempo e lugar, reconhece (a valoração) de valor de qualidade... qualidade do... não só do material, mas principalmente do serviço. Se ele pediu o aço A, chegou o aço A. E a questão da informação. Ele ter... saber quando que a carga dele vai chegar, qual o horário... se... como é que você vê isso... a gente consegue implementar isso? Os clientes reconhecem isso?

R: A gente tenta fazer o controle, manual ainda, de vendas perdidas e aí tentando cada vez mais com a previsão... previsão de demanda da área comercial versus a saída, a gente começa a medir a assertividade desse processo todo. Se realmente aquilo que a área comercial está dizendo que vai vender, a gente está comprando corretamente, se realmente ele está saindo corretamente. Então isso aí é olhado mensalmente, até para ir ajustando. Sendo rápido esse ajuste, para que a gente possa tomar ações rápidas para reduzir custos.

P: Tá. Agora falando um pouco de estoque: Se a sua empresa tem um nível de estoque calculado de forma técnica, se os estoques de pontos de transbordo são considerados, os

estoques nos clientes. Se... que métodos de cálculos vocês usam aí. Fala um pouco disso aí.

R: Tá. Na parte de demanda, essa parte... toda parte de compra de abastecimento, esse... a gente usa o ponto de reposição. É por aí que a gente controla o nível dos estoques. Não é fácil, mas a gente tem tudo... por trás nós temos um algoritmo que faz toda essa continha para gente, cruzando aí desde lá de trás, da nossa demanda, partindo da área comercial... o material, depois que ele está no nosso estoque, está dentro de casa, versus a saída dele. Então isso daí, o sistema ele vai... pode ser... semanalmente, quinzenalmente, ele vai... ele te dá um direcionamento aí de pontos de reposição... a partir do momento que ele chega naquele ponto, ele já aciona compras para repor, para não poder faltar material no estoque. Em relação aos clientes, por ser uma venda muito pulverizada em clientes pequenos, a gente não tem, até mesmo por falta de sistema, não tem essa sinergia toda da gente estar controlando os materiais no cliente. Então nosso ponto é o nosso faturamento. É a chegada do material dentro da... de casa, aí o final dele é o nosso faturamento para o cliente, aí encerra o nosso processo aí de controle de estoque.

P: Tá. Bom, é... a gente fez... direcionada, mas eu queria... agora que você, tipo, desse um encerramento, falasse um pouco dessa questão... roteirização, transbordo e agregação de valor para os clientes, como é que você... o que você poderia fazer uns comentários finais aí a respeito desse tema? Já que a... é o tema da... do meu trabalho e falar um pouco em aberto, o que você poderia comentar aí a respeito disso tudo?

R: Bom, está sendo um aprendizado muito rico aí do... falando dos últimos 3, 4 anos por que... como eu comentei: No Brasil, ele... pelo que eu vi, algumas coisas que eu andei lendo, procurei ler, acabei fazendo todo o meu MBA na parte de logística e distribuição...

P: Pô, que legal.

R: A minha percepção é que o Brasil é muito carente ainda nessa questão logística. Aí você fala, começa a falar desde a dependência da malha rodoviária, ou ferroviária que nem se fale... capotagem, que é caríssimo. É muito mais barato você trazer um material da China, em relação ao custo de frete, do que eu mandar um material da Região Sudeste para Região Norte e Nordeste. E a parte de roteirização, foi esse... de um ano... de ano para cá, de ser aprofundado e cada vez mais...

P: Você tem expectativa de instalar quando um sistema de roteirização, que você acha que funcione? Você já viu algum que funcione?

R: E aí depende... eu já vi, mas não do aço.

P: Uhn, tá.

- R: Não do aço. Então é isso que está fal... eu acho que poderia ter essa união de... acabar com esse negócio de concorrência, porque aí seria um trabalho...
- P: De todos os concorrentes.
- R: De todos os concorrentes. Um grupo logístico, como tem comercialmente, que eu sei que tem, justamente para gente discutir, debater temas importantes aí para evolução dessa parte toda logística. E...
- P: É uma área carente?
- R: É uma área carente. É uma área carente e... mesmo sendo carente ainda, já evoluiu muito de alguns anos para cá. Acho que começou a cair a ficha um pouco aí pro... é lógico que toda... tirando essa infraestrutura que Deus sabe quando a gente vai...
- P: Que o serviço é um diferencial, então?
- R: Que o serviço é um diferencial. E a roteirização, cada vez mais está na cabeça das pessoas. Essa preocupação de você ter uma entrega com... excelência na entrega com qualidade, no menor custo possível. E aí a gente tem um trabalho... você me perguntou de sistema, né? Não tem... tudo o que a gente vê é sistema preparado hoje para o nosso dia a dia. E a gente, com esse... toda essa bagagem, todos os erros e acertos que a gente teve aí depois da implantação do SAP, do nosso sistema, a experiência que a gente tem no planos e agora está tendo no aços longos, a gente está tentando adaptar um módulo dentro do sistema SAP, que chama transportation. E aí o transportation ele ainda não tem o processo de roteirização. E aí você tem que adaptar o transportation...
- P: E você acha que nesse daria para colocar variáveis de transbordo também? Tipo, quanto tempo dos clientes... se ele tem o equipamento, se... entendeu? Que é...
- R: Daria para se fazer. Eu digo que no sistema você consegue tudo. Onde está a maior dificuldade? É você... desenhar, ter o conceito claro do que a empresa quer, de que tipo de sistema ela quer. E... ou seja, a ma... os maiores erros, as falhas, que não... as empresas que não têm sucesso na parte logística é porque foi desenhado mal lá atrás. Ou então chega uma empresa querendo vender o sistema, enche os olhos numa apresentação, a empresa vai, compra o sistema e vê que no final não... não está em realidade com o dia a dia da empresa. E aí é o que a gente está fazendo: A gente está com um grupo de consultores, um grupo de usuários nossos do dia a dia, a gente tenta desenhar um sistema, aproveitando já o módulo transportation, de tentar ver qual é o melhor modelo de roteirização. Pode ser que não tenha um modelo de roteirização 100%, mas que pelo menos é... hoje que está 70%, 80% na mão do operador, que fique 20... que ele tente programar somente a exceção.
- P: Você fala bastante da roteirização. Eu estou tentando puxar para o transbordo para tentar... eu percebo assim... é uma percepção minha ou é um fato? As empresas não... tem uma lacuna aí no... elas não prestam muita atenção no transbordo, elas ficam mais

ali na roteirização e tem aí um pouco de... negligência, não... entendeu? É... eu estou entendendo certo ou você... vocês também já estão... vocês estão mais perto de resolver o problema da roteirização do que do transbordo. É isso que eu... que dá impressão. É isso mesmo?

R: É, o transbordo... a gente não tem tanto problema assim. Ou... vamos dizer, zero. Porque com os nossos softwares, principalmente de (WMS)...

P: É, mas na entrada sim, mas e na saída?

R: Então, na entrada sim. Na saída, a gente tem essa preocupação com o transbordo, mas é muito difícil pelo público de perfil de cliente, vamos dizer assim...

P: De cliente?

R: De cliente. Então não adianta eu querer desenhar um módulo, um sistema perfeito...

P: Tá. O transbordo então, provavelmente ainda vai ficar numa etapa posterior para sistematizar as variáveis dele?

R: Eu acredito que no mundo do aço, sim. Lógico que quando você entra para um segmento diferente do aço, eu acho que aí... eu acho não, eu acho que eu tenho certeza, eu li algumas coisas de muito sucesso aí nos outros segmentos. Claro, mas reforçando, não estou falando que é... que ficaria para uma segunda fase, que é menos importante que a outra, mas... tem e é... tem que se pensar e é preocupante... não se pensar na descarga do material, nesse transbordo. Porque pode ter o sistema perfeito do mundo, mas se tiver alguma falha no processo de descarga do transbordo, possíveis devoluções, pode estragar todo um trabalho de sistema perfeito, de teoria, prática de roteirização perfeito. Então a roteirização, muita gente confunde ou pensa que a roteirização é legal. Eu resolvo todos os meus problemas de entrega, mas não.

P: Agora vai uma pergunta assim que tem... para fechar. Tem... você acha que a logística pode fazer aumentar as vendas ou fidelizar cliente ou vender mais?

R: Eu acho que sim. A gente já está fazendo isso.

P: É?

R: É, a gente já está fazendo, porque a gente depois, com esses métodos de roteirização, a gente... não é com frequência ainda, até por falta de tempo, mas a gente tem grupos de pessoas da área de logística, que acaba visitando a área de logística de outros... dos nossos clientes. Até mesmo para começar a entender...

P: Mas não são todos clientes, né?

R: Não são todos.

- P: Está falando dos grandes, né?
- R: Dos grandes. E aí começa a entender como é que é. Porque a gente está falando de inúmeros clientes, né? Mais de 2.000 clientes. Então a gente tenta começar a pegar os maiores e com esses maiores, começar a ter essa sintonia da nossa área de logística com a área de logística do cliente, essa logística de recebimento.
- P: Beleza. Bom, de minha parte legal, Marcelo, você ter participado aí. Obrigado aí pelo seu tempo e... nos vemos depois aí.
- R: Eu que agradeço, foi muito... muito rico o nosso bate papo aqui. A gente precisava ter...
- P: Trocar ideia, né? Faz tempo que a gente não conversa.
- R: ... frequentemente. Pode contar comigo.
- P: Beleza. Obrigado Marcelo.
- R: Parabéns.
- P: Parabéns, obrigado.

((fim da transcrição))

APÊNDICE G - MATRIZ DE AMARRAÇÃO – FASE 1

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Identificar as principais decisões de logística para o processo de roteirização.</p>	<p>1.1 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique. Resposta esperada: Sim, para otimizar o processo de entrega.</p>	<p>Dantzig e Ramser (1959)</p>	<p>Demanda Comercial Agrupamento de cargas Programação de entregas Redução de custos</p>	<p>Resp 1 - NÃO ELABORA. AS CONTRATAÇÕES SÃO FEITAS POR PRAÇA E SEGUEM A DEMANDA COMERCIAL.</p> <p>Resp2 – Sim. Com o roteiro mais curto temos maior produtividade na utilização dos veículos, pois, trabalhamos com veículos no formato de aluguel (dedicados), assim agrupamos as entregas/clientes próximas entre elas com base em “zonas” que definimos ser a mais coerente, facilitando assim, na fase de programação de entregas (maior número de entregas por veículo), redução dos custos de frete por tonelada e quilometragem e rápido retorno dos veículos para a empresa.</p> <p>Resp3 – Sim. Com o conhecimento técnico dos programadores das localidades de entrega e com uma política de logística interna definida, onde estipulamos quilometragem máxima entre as entregas, com isso, além de otimizar cargas e a ociosidade (utilização da capacidade total do veículo), atenderemos o prazo do cliente no menor tempo e com menor custo.</p>	<p>Descrever os impactos do processo de transbordo na relação roteirização e agregação de valor logístico.</p>

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
	<p>1.2 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários?</p> <p>Resposta esperada: Sim, a redução de caminhões reduz custo.</p>	<p>Clarke e Wright (1964)</p>		<p>Resp 1 - SIM. OBJETIVO É USAR CAMINHÕES DE MAIOR CAPACIDADE EM t PARA REDUZIR FLUXO E RECURSOS. ALÉM DISSO, OBJETIVO É AUMENTAR PARTICIPAÇÃO DA FERROVIA NO ESCOAMENTO.</p> <p>Resp 2 – Sim. Com base no histórico de vendas e alinhamento com a área comercial definimos um número de veículos e perspectivas de vendas por cidade para o ano, bem como, o resultado positivo referente ao aumento de entregas por veículos com base na criação de zonas de entregas, consolidando as entregas pulverizadas num determinado veículo.</p> <p>Resp 3 – Sim, utilizamos praticamente todos os tipos de veículos, por exemplo, Toco, Truck, Bitruck, Carreta simples, Carreta trucada, Wanderléia, Bitrem e Rodrotrem, porém respeitando a capacidade de descarga diária e tipo de veículo restritos no cliente. Também com o agrupamento de cargas utilizando o veículo com mais de uma entrega, respeitando o limite de quilometragem máxima entre as praças destino e obedecendo a melhor rota.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
	<p>1.3 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo?</p> <p>Resposta esperada: Sim, um processo de roteirização, ou Não, manualmente por experiência dos envolvidos.</p>	Ballou (2006)	<p>Sistema SAP Roteirização Veículos Dedicados Varredura e Economias</p>	<p>Resp 1 – NAO</p> <p>Resp 2 – Adaptamos em nosso sistema SAP métodos de roteirização para facilitar nossa operação logística, pois, temos diversos problemas na distribuição física do produto, tais como, a restrição de horário e capacidade do veículo como principais fatores de solução no dia-a-dia.</p> <p>Podemos destacar dois métodos para enfrentar problemas de roteirização com restrições, um deles considerado mais simples, é o método da “varredura”, refere-se as zonas de entregas que elaboramos, parte deste processo ainda é manual, e o outro, mais complexo, é o método das “economias” desenvolvido por Clarke e Wright, neste caso traz excelentes resultados, e tem como objetivo minimizar a distância percorrida por todos os veículos e indiretamente minimizar o número de veículos necessários para servir todas as paradas.</p> <p>Resp 3 – O método é de análise de rota através do uso de roteirizadores, pesquisando origem e os destinos, a fim de verificarmos o total de km percorridos, direcionamento da rota, melhor percurso a ser utilizado, percurso mais rápido e mais seguro e consumo de vale pedágio.</p> <p>Utilizamos também um contrato de transporte de veículos dedicados alugados, onde realizamos viagens de curta distancia visando maior produtividade.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
	<p>1.4 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright?</p> <p>Resposta esperada: Não ou Sim ...pelo nosso processo interno.</p>	<p>Novaes (2007)</p>		<p>Resp 1 – NÃO</p> <p>Resp 2 – Sim. Comentário anterior.</p> <p>Resp 3 – Sim é o que já buscamos atender quando efetuamos na pratica agrupamentos das cargas conforme resposta da pergunta 1.2</p>	
<p>Identificar as principais decisões de logística para o processo de transbordo.</p>	<p>2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais?</p> <p>Resposta esperada: Não, somente caminhões.</p>	<p>Bowersox et al (2006) Chopra e Meindl (2011)</p>	<p>Rodoviário para Clientes Ferrovia para CDs, origem Usina</p>	<p>Resp 1 - RODOVIA PARA ESCOAMENTO PARA CLIENTES E FERROVIA PARA TRANSFERÊNCIA DE PRODUTO, GRANDES LOTES.</p> <p>Resp 2 – Sim. Rodoviário e ferroviário para recebimento.</p> <p>Resp 3 – Sim. Ferrovário: para transporte de produtos com origem na Usina com destinos para aos Centros de Serviços e Centros de Distribuição e Terminais de armazenamento. Rodoviário: para todos os demais escoamentos, tanto para venda como também para abastecimento de outras filiais.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Identificar as principais decisões de logística para o processo de transbordo.</p>	<p>2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes? Resposta esperada: é analisado todo o processo de entrega, tempo e requisitos dos clientes.</p>	<p>Miao et al (2012)</p>	<p>Pontes Rolantes Empilhadeiras Balancim Estocagem Restrições (sistema SAP) Localização (WM) Inspeção de Produto Processo Manual Varejo Caminhões com Malhal</p>	<p>Resp 1 - MATERIAIS SAEM DA FÁBRICA LOCALIZADA EM BARRA MANSA – RJ COM DESTINO A CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO EM SP E MG VIA FERROVIA (MRS). LÁ SÃO DESCARREGADOS COM PONTES ROLANTES E/OU EMPILHADEIRAS PARA ESTOCAGEM E POSTERIOR CARREGAMENTO EM CAMINHÕES PARA OS CLIENTES. OS REQUISITOS DOS CLIENTES SÃO ATENDIDOS A PARTIR DE PROCEDIMENTOS PREVIAMENTE ACERTADOS COM A ÁREA COMERCIAL E COM A ÁREA DE QUALIDADE. AS MESMAS SE TRANSFORMAM EM PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER CUMPRIDOS POR TODOS.</p> <p>Resp 2 – A descarga é de responsabilidade dos nossos clientes. Temos no nosso sistema SAP todas as restrições de descarga de cada cliente, ajudando a área de Logística a tomar todos os cuidados antes de programar o carregamento do veículo, tais como, método de descarga, dias e/ou horários de descargas, se precisam de ajudantes, outros.</p> <p>Resp 3 – O transbordo é realizado através de equipamentos denominados Ponte Rolante, Reach stacker e empilhadeiras. Os requisitos são atendidos através de procedimento de inspeção de recebimento onde é evidenciado as condições físicas do produto recebido.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
Identificar as principais decisões de logística para o processo de transbordo.	2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo? Resposta esperada: Sim, processo em Excel ou sistema. Não, processo manual.	Garg e Prakash (1985)		<p>Resp 1 – NAO</p> <p>Resp 2 – Utilizamos as funcionalidades do SAP (transportation e WMS)</p> <p>Resp 3 – Sim, utilizamos de uma ferramenta de endereçamento e localização WM chamada SapConsole.</p>	
	2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual? Resposta esperada: Sim, pontes rolantes, balancim, pé de cabra.	Coyle et al (2003)		<p>Resp 1 - PONTE ROLANTE E EMPILHADEIRA. NÃO HÁ PROCESSO MANUAL.</p> <p>Resp 2 – Pontes rolantes com balança eletrônica, empilhadeiras e balancim para facilitar o processo de carregamento.</p> <p>Resp 3 – Sim, Tenazes elétricas e manuais, viradores de bobinas, cintas e cabos de elevação de carga, balancim, barras de carga, etc Processo manual realizamos para atender ao mercado de varejo de produtos longos.</p>	
	2.5 Vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto? Resposta esperada: Sim, caminhão com malhal.	Christopher (2013)		<p>Resp 1 - SIM, CAMINHÕES COM MALHAL, DE ACORDO COM A RESTRIÇÃO DO CLIENTE, DE RESTO CAMINHÕES NORMAIS.</p> <p>Resp 2 – Adaptamos a carroceria do veículo truck para 10 metros a fim de carregar vergalhão reto.</p> <p>Resp 3 – Sim, para o produto vergalhão, que denominamos Aços Longos, utilizamos veículos adaptados, ou seja, veículos trucks que possuem malhal e carrocerias estendidas para melhor adaptação e colocação do produto no veículo.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique? Resposta esperada: Sim, pois necessitamos analisar suas peculiaridades para melhor atendê-lo.</p>	<p>Chopra e Meindl (2011)</p>	<p>Formas de Atender Processo de descarga do cliente Agilidade e produtividade</p>	<p>Resp 1 - SIM. NO MOMENTO DAS DECISÕES DA CADEIA, TODOS OS CLIENTES E SEUS VOLUMES DE COMPRA SÃO COLOCADOS COMO PREMISSA PARA TOMADA DE QUALQUER AÇÃO. EX: SE AS VENDAS EM SP CAPITAL SÃO RELEVANTES, AVALIAMOS QUAL A MELHOR FORMA DE ATENDER. DECISÕES SOBRE INVESTIMENTOS EM NOVAS UNIDADES DE DISTRIBUIÇÃO TAMBÉM SÃO TOMADAS CONSIDERANDO CLIENTES E A FORMA USADA PARA ATENDER. TEMOS CLIENTE COM PERFIS DIFERENTES E NECESSIDADES DIFERENTES.</p> <p>Resp2 – Sim. Parte dos nossos clientes preferem retirar o material (incomterms FOB), pois, possuem seus próprios veículos, conseqüentemente, um menor custo de frete. Além disso, existe a nossa preocupação no processo de descarga no cliente final a fim de evitar possíveis devoluções.</p> <p>Resp3 – Sim, tanto os clientes internos e externos, pois podemos maximizar a operação dos embarques ganhando agilidade e produtividade.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo?</p> <p>Resposta esperada: Sim, consideramos o fluxo completo, do planejamento de entrega até o cliente.</p>	<p>Christopher (2013)</p>	<p>Nível de Serviço Cobertura de estoque Reposição de estoque Rupturas de estoque Perspectiva de vendas</p>	<p>Resp 1 - SIM. É ANALISADO TODOS OS CANAIS DE VENDA EM TODO O BRASIL PARA DEFINIÇÃO DO MELHOR MODELO A SER SEGUIDO. É DISCUTIDO VOLUME RODOVIÁRIO, FERROVIÁRIO, ETC. DISCUTIDO NÍVEL DE SERVIÇO, COBERTURA DE ESTOQUE. É DISCUTIDO TAMBÉM POSSÍVEIS SINERGIAS COM OUTROS CANAIS DE TRANSPORTE (EX: ABASTECIMENTO DA PLANTA).</p> <p>Resp2 – Sim. Consideramos em toda a análise de venda o ponto de origem mais viável considerando a entrega no cliente final. Temos uma perspectiva de venda para determinada cidade, e com base nesta previsão, é alinhada com o fornecedor a entrega para as nossas filiais mais próximas dos nossos clientes finais, ganhando tempo na reposição dos estoques e redução de frete desnecessário entre nossas filiais, caso venha acontecer possíveis rupturas de estoque/filiais</p> <p>Resp3 – Sim, desde o abastecimento até a entrega, utilizando-se de ferramenta de roteirização em todas as unidades de negócio.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique?</p> <p>Resposta esperada: Sim, porém alguns clientes não é possível atender estas expectativas.</p>	<p>Ballou (2006)</p>	<p>Continuidade Operacional Venda Imediata Produto próximo ao cliente Lead Time de entrega</p>	<p>Resp 1 - SIM. EM LOGÍSTICA TEMPO É DINHEIRO PARA TODOS NA CADEIA. PARA ISSO, É ESSENCIAL QUE AS DECISÕES LEVEM EM CONSIDERAÇÃO ESSES 2 FATORES. ATENDIMENTO DE CLIENTES INDÚSTRIAS GERA CONTINUIDADE OPERACIONAL PARA EVITAR PARADAS E, POR ISSO, É ESSENCIAL ESSA NOÇÃO. DA MESMAS FORMA ATENDIMENTO PARA CLIENTES DE DISTRIBUIÇÃO A NOÇÃO DE TEMPO É ESSENCIAL.</p> <p>Resp2 – Sim. Está muito alinhado com a reposta anterior. Todas as ações de abastecimento, reposição de estoques, agilidade nas entregas dos fornecedores ajudam a ter material em estoque no lugar certo e com menor custo para venda imediata.</p> <p>Resp3 – Sim, pois tendo o produto próximo ao cliente se ganha muito lead time de entrega, por isso temos vários Centros de Distribuição em locais estratégicos espalhados pelo País.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação?</p> <p>Resposta esperada: Sim, a qualidade do produto cada vez mais é fator de decisão do cliente e a informação também.</p>	<p>Novaes (2007)</p>	<p>Assertividade da Previsão de demanda Qualidade do Produto Informação</p>	<p>Resp 1 – SIM</p> <p>Resp2 – Sim. É muito importante um grau de assertividade na previsão de demanda informada pela área comercial para que tenhamos sucesso na estratégia definida pela empresa no processo de entrega.</p> <p>Resp3 – Sim, a qualidade do produto é de fundamental importância, todo nosso produto é certificado pelos órgãos competentes, todo produto embarcado segue com certificado de qualidade. Quanto a informação, mantemos um sistema informatizado em todas as unidades de negócio onde conseguimos todas as informações referente ao produto e entrega em tempo real.</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	FRASES	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados?</p> <p>Resposta esperada: Não calculamos o estoque nos pontos de transbordo nem nos clientes, apenas em nossa empresa. Sem métodos técnicos, apenas com a experiência dos funcionários da logística.</p>	<p>Wanke (2008)</p>	<p>Estoques na Cadeia Estoques nos Clientes Cobertura de estoques</p>	<p>Resp 1 - É MANTIDO DE FORMA TÉCNICA. SÃO CONSIDERADOS TODOS OS PONTOS DA CADEIA. ESTOQUES NOS CLIENTES NÃO SÃO CONSIDERADOS. É DEFINIDO ESTOQUE MÍNIMO PARA CADA PONTO NA CADEIA E OS MESMOS SÃO MONITORADOS DIARIAMENTE. É CALCULADO LEAD TIME DE ATENDIMENTO PARA REPOSIÇÃO.</p> <p>Resp2 – Sim, por ponto de reposição. Não são considerados os estoques nos clientes. Algoritmos definidos no SAP.</p> <p>Resp3 – Sim, mantemos um nível de estoque calculado de forma técnica inclusive nos pontos de transbordo, não controlamos estoques nos clientes. Os métodos de cálculos utilizados são através de indicadores de cobertura de estoques onde possuímos um nível máximo de 2,4, ou seja, mantemos em estoque 2,4 meses a média de faturamento dos últimos 03 meses.</p>	

APÊNDICE H - CATEGORIZAÇÃO – FASE 1

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	CATEGORIAS	RESULTADO (Objetivo Geral)
Identificar as principais decisões de logística no processo de roteirização.	1.5 A sua empresa se preocupa em elaborar os roteiros mais curtos para as entregas? Explique. Resposta esperada: Sim, para otimizar o processo de entrega.	Dantzig e Ramser (1959)	Agrupamento de cargas Programação de entregas Redução de custos	ROTEIRIZAÇÃO DECISÕES Agrupamento de cargas Programação de entregas Redução de custos Rodoviário para Clientes Ferrovia para CDs, origem Usina.	Descrever os impactos do processo de transbordo na relação roteirização e agregação de valor logístico.
	1.6 A sua empresa busca reduzir a quantidade de caminhões envolvidos no processo? Economizando percursos desnecessários? Resposta esperada: Sim, a redução de caminhões reduz custo.	Clarke e Wright (1964)		SISTEMAS E PROCESSOS Sistema SAP Veículos Dedicados Métodos Varredura e Economias	
	1.7 Vocês usam algum tipo de tecnologia ou método para fazer este processo? Resposta esperada: Sim, um processo de roteirização, ou Não, manualmente por experiência dos envolvidos.	Ballou (2006)	Sistema SAP Roteirização Veículos Dedicados Varredura e Economias		
	1.8 Vocês conhecem o método de “economias” Clarke e Wright? Resposta esperada: Não ou Sim ...pelo nosso processo interno.	Novaes (2007)			

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	CATEGORIAS	RESULTADO (Objetivo Geral)
Identificar as principais decisões de logística no processo de transbordo.	2.1 Sua empresa utiliza mais de um tipo de modal de transporte? Quais? Resposta esperada: Não, somente caminhões.	Bowersox et al (2006) Chopra e Meindl (2011)	Rodoviário para Clientes Ferrovia para CDs, origem Usina		
	2.2 Como é o processo de transbordo de sua empresa? Como atende os requisitos dos clientes? Resposta esperada: é analisado todo o processo de entrega, tempo e requisitos dos clientes.	Miao et al (2012)	Pontes Rolantes Empilhadeiras Balancim Estocagem Restrições (sistema SAP) Localização (WM) Inspeção de Produto Processo Manual Varejo Caminhões com Malhal	TRANSBORDO EQUIPAMENTOS Equipamentos (Pontes Rolantes, Empilhadeiras, Balancim) Processo Manual para Varejo Veículos adaptados SISTEMAS E PROCESSOS Armazenagem Sistemas de Localização Inspeção de Produtos	
	2.3 Você usa algum tipo de ferramenta ou algoritmo para executar o processo de transbordo? Resposta esperada: Sim, processo em Exel ou sistema. Não, processo manual.	Garg e Prakash (1985)			

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	CATEGORIAS	RESULTADO (Objetivo Geral)
Identificar as principais decisões de logística no processo de transbordo.	2.4 Vocês usam algum tipo de equipamento especial para manusear o produto? Quais? Algum processo manual? Resposta esperada: Sim, pontes rolantes, balancim, pé de cabra.	Coyle et al (2003)			
	2.5 Vocês usam algum tipo de veículo especial para transportar o produto? Resposta esperada: Sim, caminhão com malhal.	Christopher (2013)			
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.1 Você entende que os seus clientes fazem parte de sua cadeia de logística? Explique? Resposta esperada: Sim, pois necessitamos analisar suas peculiaridades para melhor atendê-lo.</p> <p>3.2 Sua empresa analisa a cadeia como um todo para definir o melhor processo de roteirização e transbordo? Resposta esperada: Sim, consideramos o fluxo completo, do planejamento de entrega até o cliente.</p>	<p>Chopra e Meindl (2011)</p> <p>Christopher (2013)</p>	<p>Formas de Atender Processo de descarga do cliente Agilidade e produtividade</p> <p>Nível de Serviço Cobertura de estoque Reposição de estoque Rupturas de estoque Perspectiva de vendas</p>	<p>AGREGAÇÃO DE VALOR LOGÍSTICO</p> <p>ATENDIMENTO CLIENTE Demanda Comercial - lugar Restrições dos clientes e processo de descarga Agilidade e produtividade - tempo Qualidade do Serviço Informação</p>	

Objetivo específico	Perguntas	Autores	Unidades de análise (Frase / palavra chave / sinônimos)	CATEGORIAS	RESULTADO (Objetivo Geral)
<p>Especificar as correlações entre os processos de roteirização e transbordo.</p> <p>Descrever os fatores reconhecidos pelas empresas como agregação de valor, bem como seus respectivos indicadores.</p>	<p>3.3 Você considera agregação de valor de tempo e lugar como importantes para sua empresa? Explique? Resposta esperada: Sim, porém alguns clientes não é possível atender estas expectativas.</p>	Ballou (2006)	<p>Continuidade Operacional Venda Imediata Produto próximo ao cliente Lead Time de entrega</p>	<p>INDICADORES Nível de Serviço Cobertura de estoque Redução de custos Rupturas de estoque Assertividade da previsão de vendas</p>	
	<p>3.4 Além dos valores de tempo e lugar sua empresa reconhece a agregação de valor de qualidade e informação? Resposta esperada: Sim, a qualidade do produto cada vez mais é fator de decisão do cliente e a informação também.</p>	Novaes (2007)	<p>Assertividade da Previsão de demanda Demanda Comercial Qualidade do Serviço Informação</p>		
	<p>3.5 Sua empresa mantém um nível de estoque na cadeia calculado de forma técnica? O estoque nos pontos de transbordo são considerados? E os estoques no cliente? Quais métodos de cálculo são utilizados? Resposta esperada: Não calculamos o estoque nos pontos de transbordo nem nos clientes, apenas em nossa empresa. Sem métodos técnicos, apenas com a experiência dos funcionários da logística.</p>	Wanke (2008)	<p>Estoques na Cadeia Estoques nos Clientes Cobertura de estoques</p>		

APÊNDICE I – QUESTIONÁRIO FASE 2

Coleta de Dados - Gestores de Logística - Aços Longos

Prezado Senhor / Senhora

Esta pesquisa abrange empresas do setor siderúrgico, especificamente do mercado de aços longos (vergalhão), e tem como objetivo conhecer um pouco mais sobre roteirização, carga e descarga de aços longos praticados pela sua empresa.

Esclarecemos que o interesse da pesquisa é exclusivamente acadêmico, por isso todas as informações serão utilizadas estritamente para esse fim. Sua colaboração é muito importante para o sucesso de nossa pesquisa e, por conseguinte, a ampliação da fronteira do conhecimento.

Antecipadamente agradecemos sua atenção.

Edilson Ramos Dias

Mestrando em Administração de Empresas

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Celular: (11) 99462-8308

e-mail: editodias@ig.com.br

*Obrigatório

PARTE 1

Nome (opcional)

Função*

(Diretor, Gerente Geral, Gerente, Coordenador, Supervisor)

Formação*

(Administração, Engenharia, Marketing, Finanças, etc)

Tempo na função*

- Até 2 anos
- Entre 2 e 5 anos
- Acima de 5 anos

Tempo na empresa*

- Até 2 anos
- Entre 2 e 5 anos
- Acima de 5 anos

Município*

Cidade onde a empresa está localizada

UF* Estado

Tipo de Negócio*

- Distribuidora Vinculada a Usina
- Distribuidora Independente

	Discordo Totalmente	Discordo	Discordo Pouco	Concordo Pouco	Concordo	Concordo Totalmente
disponibilizou informações para os clientes do status de seus pedidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
reduziu os custos com a operação de entrega aos clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Caso tenha alguma sugestão que considere relevante, de acordo com o tema desta pesquisa, favor inserir no campo abaixo