



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DANILO CÉSAR SOUZA REGIS PIRES

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE CIDADE MAIS PROPÍCIA
A RECEBER UM CONDOMÍNIO LOGÍSTICO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Juazeiro - BA
2015

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

DANILO CÉSAR SOUZA REGIS PIRES

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE CIDADE MAIS PROPÍCIA
A RECEBER UM CONDOMÍNIO LOGÍSTICO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Campus Juazeiro, como requisito para obtenção de nota na disciplina de Trabalho Final de Curso – Monografia.

Orientador: Prof. Dr. José Luiz Moreira de Carvalho

Juazeiro - BA
2015

P667p Pires, Danilo César Souza Regis
Proposta de metodologia para seleção de cidade mais propícia a receber um Condomínio Logístico no estado de Pernambuco / Danilo César Souza Regis Pires. -- Juazeiro, 2015.
143f.: il.; 29 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Juazeiro, Juazeiro-BA, 2015.
Orientador (a): Prof. Dr. José Luiz Moreira de Carvalho.

Referências.

1. Condomínio Logístico. 2. Entrega de mercadorias - Metodologia. 3. Logística Empresarial - Terceirização. 4. Setor Logístico. I. Título. II. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 658.78

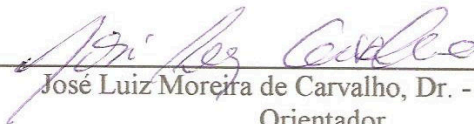
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**FOLHA DE APROVAÇÃO
Para TFC**

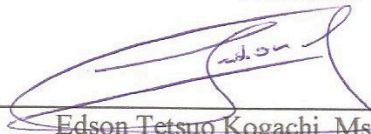
Danilo César Souza Regis Pires

**PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA SELEÇÃO DE CIDADE MAIS PROPÍCIA A
RECEBER UM CONDOMÍNIO LOGÍSTICO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

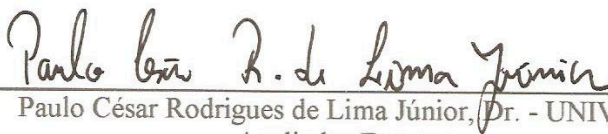
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do Título de Engenheiro de Produção, pela Universidade Federal do Vale do São Francisco.



José Luiz Moreira de Carvalho, Dr. - UNIVASF
Orientador



Edson Tetsuo Kogachi, MsC - UNIVASF
Avaliador Interno



Paulo César Rodrigues de Lima Júnior, Dr. - UNIVASF
Avaliador Externo

Aprovado pelo Colegiado de Engenharia de Produção em: 23/02/2015.

Dedico à meus pais pelo entusiasmo que sempre demonstra com minhas conquistas, a minha irmã, família, amigos e a minha noiva que ao longo da caminhada estiveram me incentivando a alcançar e realizar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, em primeiro lugar, a Deus por todas as maravilhas concedidas a mim. Por me mostrar o quanto tem cuidado da minha vida onde quer que eu esteja e ter colocado pessoas especiais ao meu redor.

A meus pais pelo amor incondicional e esforço para que eu pudesse alcançar esse objetivo. Obrigado pelos ensinamentos de como viver dignamente, o que sou hoje é reflexo da criação que tive.

A minha irmã, pela companhia durante todo esse tempo.

Aos meus avós pelo amor, orações e compartilhamento de felicidades através dessa conquista. Aos meus tios, tias, primas e primos, pelas orações e compartilhamento de felicidades através dessa conquista.

A minha noiva por me aturar, me aconselhar, por lutar e sonhar junto comigo, me ajudar a ser uma pessoa melhor a cada dia. Obrigado por seu amor, amizade, carinho e cuidado.

Aos meus amigos, que tornaram essa jornada muito mais agradável, proporcionando momentos únicos.

Ao meu orientador, Dr^o. José Luiz Moreira de Carvalho, pela paciência na orientação a mim dispensada, confiança e oportunidade concedida.

Ao professor Dr^o Paulo César Rodrigues de Lima Júnior, pela competência em ser professor o qual inspirou-me para desenvolver esse trabalho na área da Logística através de suas aulas.

Aos professores Dr^o Francisco Ricardo Duarte, Dr^o Thiago Magalhães Amaral, MsC Ana Cristina Castro Silva e Dr^a Vivianni Marques Leite dos Santos por serem profissionais competentes, comprometidos com o crescimento do curso de Engenharia de Produção e disposição em ajudar os alunos.

Ao meu supervisor de estágio Vittorio Buscaglione pela oportunidade de estagiar em uma empresa fora do Brasil e pelos ensinamentos compartilhados durante o período em que estive na Itália.

A CAPES, por possibilitar uma experiência internacional através do programa Ciências sem Fronteiras.

A UNIVASF por proporcionar a estrutura física e pessoal que eu precisava para tornar-me um profissional qualificado.

“Procure ser uma pessoa de valor, em vez de procurar ser uma pessoa de sucesso. O sucesso é consequência.”

Albert Einstein.

PIRES, D. C. S. R. **Proposta de Metodologia para Seleção de Cidade mais Propícia a Receber um Condomínio Logístico no Estado de Pernambuco**. 2015. 140p Monografia (Graduação em Engenharia de Produção) – Juazeiro: Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2015.

RESUMO

Os Sistemas Logísticos evoluem ao mesmo tempo que o desenvolvimento tecnológico de tratamento de informações. Essa evolução possibilita a melhoria no padrão de qualidade dos serviços oferecidos e proporciona a redução de custos, que tornou-se o alvo da maioria das empresas no mercado, através da melhor gestão empresarial. Nesse contexto a terceirização entra como opção para o gestor. Através dela é possível abrir mão de atividades não essenciais e focar nas atividades *core*, e ao mesmo tempo oferecer um serviço de maior qualidade. A tendência de crescimento da terceirização de atividades é representada através dos Prestadores de Serviços Logísticos (PSL). Estes, são responsáveis por oferecer serviços de qualidade para seus clientes a custos menores, o que é muito difícil mas essencial para o setor. O objetivo desse trabalho é propor uma metodologia para selecionar uma cidade no estado de Pernambuco que esteja mais propícia a receber um Condomínio Logístico, o qual é bastante utilizado pelos PSLs para alcançar a qualidade desejada a um menor custo. Os serviços oferecidos por um Condomínio Logístico proporcionam a redução de custos através do rateio dos custos comuns entre os inquilinos do Condomínio. Para alcançar o objetivo geral foram identificados fatores que influenciam na implantação, segundo outros autores, e a partir destes parâmetros foram definidos sobre os quais a metodologia foi baseada para as etapas de seleção. A metodologia proposta envolveu sete etapas, algumas etapas qualitativas, que visaram uma redução no número de cidades candidatas, focando nas que oferecem melhor infraestrutura, e outras quantitativas que focaram no custo de transporte, que é o mais representativo custo logístico. O presente trabalho chegou ao final através da aplicação dos dados na metodologia proposta que, por sua vez, partiu de 183 cidades na primeira etapa e foi reduzindo esse número para 37, na terceira, 17, na quarta, e 9 na penúltima etapa onde optou-se por apenas 3, através de um ranking, para a última análise a qual tratou com maior importância os custos de transporte, que a longo prazo impactam fortemente nos custos de uma empresa. Por fim obteve-se a cidade mais propícia a receber o Condomínio Logístico segundo a metodologia proposta.

Palavras-chave: Condomínio Logístico; PSLs; Metodologia; Terceirização; Pernambuco.

PIRES, D. C. S. R. **Methodology Proposal to City Selection most Propitious to Receive a Logistic Condominium in the State of Pernambuco**. 2015. 140p Monograph (Undergraduate Production Engineering) – Juazeiro: Universidade Federal do Vale do São Francisco, 2015.

ABSTRACT

The logistics systems evolve in the same time as the technological development of processing information. This evolution allows the improvement upon the quality standard of services offered and provides cost reduction, which became the target for the majority of the companies in the market, through the better business management. In this context outsourcing comes as an option for the manager. Through it is possible to give up non-core activities and focus on main activities, and at the same time offer a higher quality service. The outsourcing growing trend activities is represented by the Third-party Logistics Providers (3PL). These are responsible for providing quality service to its customers at a lower cost, which is very hard but essential for the sector. The objective of this work is to propose a methodology to select a city in the state of Pernambuco that is most propitious to receive a Logistic Condominium, which is widely used by PSLs to reach the desired quality at the lowest cost. The services offered by a Logistics Condominium provide cost savings through the apportionment of common costs between the condominium's tenants. To reach the overall objective factors, that influence the implantation according to some authors, have been identified, and from these parameters have been defined on which was based the methodology for selection steps. The proposed methodology involved seven stages, some qualitative steps, which aimed to reduce the number of candidate cities, focusing on providing better infrastructure, and others were quantitative that focused on the transportation cost, which is the most representative logistics costs. This work came to an end by applying the data in this proposed methodology which, in turn, came from 183 cities in the first stage and was reducing this number to 37, in the third, 17, on fourth, and 9 in the penultimate stage which was chosen only 3, through a ranking for which final analysis treated with highest importance the transportation costs, which have a strongly impact in the company cost in long-term. Finally there was obtained most propitious city to receive the Logistics Condominium according to the proposed methodology.

Key-words: Logistic Condominium; PSLs; Methodology; Outsourcing; Pernambuco.

Lista de Figuras

Figura 1 - Atividades em um Centro de Distribuição.....	18
Figura 2 – Processos de Execução.....	25
Figura 3 - Cadeia de suprimento típica.....	29
Figura 4 - Evolução da Logística para Cadeia de Suprimentos.....	31
Figura 5 - <i>Trade-off</i> de custos de armazenagem.....	35
Figura 6 - Distribuição dos Custos Logísticos de Transporte.....	38
Figura 7 - Custo de Estoque Total.....	39
Figura 8 - Principais Custos Logísticos.....	41
Figura 9 - Custos Logísticos em Relação a Receita 2005 a 2013.....	42
Figura 10 - Custos Logísticos em Relação a Receita 2013.....	42
Figura 11 - Participação e Custos dos Modais BRA x EUA.....	43
Figura 12 - Processo típico de terceirização de atividades logísticas.....	50
Figura 13 - Modelo de PSL segundo Hertz e Alfredsson.....	53
Figura 14 - Porte de empresas que utilizam Condomínios Logísticos.....	56
Figura 15 - Fatores para escolha de Condomínio Logístico por PSLs.....	57
Figura 16 - Classificação dos Condomínios Logísticos/Industriais de acordo com suas características.....	63
Figura 17 - Inventário de Condomínios Logísticos no Brasil (m ²).....	66
Figura 18 - Estatísticas dos Condomínios Logísticos em 2012.....	66
Figura 19 - Inventário de Condomínios Logísticos por Região.....	67
Figura 20 - Inventário em Construção por Região.....	68
Figura 21 - Projeção de Inventário Futuro por Região.....	68
Figura 22 - Estatística de Condomínios Logísticos por Região.....	69
Figura 23 - Taxa de Disponibilidade de Condomínios Logísticos no Brasil.....	70
Figura 24 - Taxa de Disponibilidade de Condomínios Logísticos por Região.....	70
Figura 25 - Taxa de Absorção Líquida de Condomínios Logísticos no Brasil.....	71
Figura 26 - Taxa de Absorção Líquida por Região.....	72
Figura 27 - Inventário Existente VS Taxa de Vacância Trimestral.....	73
Figura 28 - Taxa de Vacância por Região.....	74
Figura 29 - Preço Máximo e Mínimo por Região.....	76
Figura 30 - Preço pelo m ² nas principais regiões do Brasil entre 2013 e 2014.....	76
Figura 31 - Valor e Taxa de crescimento anual das exportações em Pernambuco.....	77

Figura 32 - Principais Setores Exportadores de Pernambuco	78
Figura 33 - Participação dos Produtos nas Pautas de Pernambuco e Brasil.....	79
Figura 34 - Exportação de Pernambuco por produto.....	80
Figura 35 - Principais Empresas Exportadoras de Pernambuco.....	81
Figura 36 - Microrregiões Produtoras de Cana-de-açúcar	83
Figura 37 - Cidades produtoras de Cana-de-açúcar.....	83
Figura 38 - Cidades que Possuem Usinas Açucareiras.....	84
Figura 39 - Microrregiões Produtoras de Manga.....	86
Figura 40 - Cidades produtoras de Manga	86
Figura 41 - Microrregiões Produtoras de Uvas Frescas.....	87
Figura 42 - Cidades produtoras de Uva	88
Figura 43 - Variáveis Utilizadas na Sexta Etapa	99
Figura 44 - Cidades selecionadas no critério a.	102
Figura 45 - Diagrama de Pareto do VABI.....	104
Figura 46 - Cidades selecionadas no critério b.....	104
Figura 47 - Diagrama de Pareto da Receita em Exportação.	105
Figura 48 - Cidades selecionadas no critério c.	105
Figura 49 - Cidades selecionadas na primeira etapa.....	107
Figura 50 - Cidades Classificadas na Quarta Etapa.....	112
Figura 51 - Ponto de Gravidade.....	114
Figura 52 - Distância Radial Coberta pelo Ponto de Gravidade.	114
Figura 53 - Cidades Classificadas na Quinta Etapa.....	115
Figura 54 - Preço do m ²	117
Figura 55 - Disponibilidade da Terra.....	118
Figura 56 - Condições da Rodovia 101.....	120
Figura 57 - Condições da Rodovia 408.....	120
Figura 58 - Condições da Rodovia 232.....	121
Figura 59 – ISSQN e Benefícios das Cidades.....	122
Figura 60 - Cidades Classificadas na Sexta Etapa.....	123
Figura 61 - Ligação dos Pontos até as Cidades Candidatas.	124
Figura 62 - Jabotão dos Guararapes.....	125

Lista de Quadros

Quadro 1 - Custos Fixos de Transporte	37
Quadro 2 - Custos Variáveis de Transporte	37
Quadro 3 - Vantagens e Restrições da Terceirização	51
Quadro 4 - Tipos de PSL.....	54
Quadro 5 - Classificação de Condomínio Logístico de acordo com a utilização.....	60
Quadro 6 - Vantagens e Desvantagens da modalidade <i>build-to-suit</i> para o locador	61
Quadro 7 - Vantagens e Desvantagens da modalidade <i>build-to-suit</i> para o locatário	62
Quadro 8 – Usinas de Pernambuco e suas respectivas cidades	85
Quadro 9 - Parâmetros da Pesquisa	96
Quadro 10 - Cidades selecionadas no critério a.	103
Quadro 11 - Resultado Final de cidades selecionadas na primeira etapa.	106
Quadro 12 - Cidades com pontuação 3 na segunda etapa	108
Quadro 13 - Cidades com pontuação 2 na segunda etapa	110
Quadro 14 - Cidades com pontuação 1 na segunda etapa	111
Quadro 15 - Cálculo do Ponto de Gravidade.	113
Quadro 16 - Distância aos Portos.	116
Quadro 17 - Distância aos Aeroportos e Ferrovias.....	116
Quadro 18 - Preço m ²	117
Quadro 19 - Disponibilidade da Terra.	118
Quadro 20 - Presença de Condomínios Logísticos.....	119
Quadro 21 - Condições das Rodovias.....	121
Quadro 22 - ISSQN e Benefícios das Cidades.....	122
Quadro 23 - Resultado Sexta Etapa.	123
Quadro 24 - Resultado Final	125

Lista de Abreviaturas e Siglas

- ABEPRO – Associação Brasileira de Engenharia de Produção
- ABML – Associação Brasileira de Movimentação e Logística
- ABRALOG – Associação Brasileira de Logística
- APEX Brasil – Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos
- CD – Centro de Distribuição
- CLM – *Council of Logistics Management*
- CONDEPE-FIDEM – Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco
- EDI – Intercâmbio Eletrônico de Dados
- FIEPE – Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco
- FOB – *Free On Board*
- GCS – Gestão da Cadeia de Suprimentos
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain
- ISSQN – Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza
- MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.
- PET – Tereftalato de Polietileno
- PIB – Produto Interno Bruto
- PLMC – Método da Máxima Cobertura
- PPM – Método de P-medianas
- PSL – Prestador de Serviços Logísticos
- RFI – *Request for Information*
- RFQ – *Request for Quotation*
- SCM – *Supply Chain Management*
- SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
- UNIVASF – Universidade Federal do Vale do São Francisco
- VABI – Valor Adicionado Bruto da Indústria

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	V
RESUMO	VII
ABSTRACT	VIII
LISTA DE FIGURAS	IXX
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	XIII
SUMÁRIO.....	XIII
1. INTRODUÇÃO.....	15
1.1. Apresentação.....	15
1.2. Justificativa	17
1.3. Objetivos.....	20
1.3.1. Objetivo Geral.....	20
1.3.2. Objetivos Específicos	20
1.4. Estrutura do Trabalho.....	20
2. METODOLOGIA	22
2.1. Finalidade da pesquisa.....	22
2.2. Tipo e Natureza da Pesquisa	22
2.3. Objetivo da Pesquisa	23
2.4. Delimitações da Pesquisa	24
2.5. Processos de Execução.....	24
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	26
3.1. Logística	26
3.1.1. Definições de Logística	26
3.1.2. Logística Empresarial.....	28
3.1.3. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS).....	29
3.1.4. Custos Logísticos	33
3.1.4.1. Custo de Armazenagem	34
3.1.4.2. Custo de Transporte.....	36
3.1.4.3. Custo de Estoque	38

3.1.4.4.	Custo de Embalagem	39
3.1.4.5.	Custo de Manuseio e Movimentação.....	40
3.1.4.6.	Custo de Oportunidade	41
3.1.4.7.	Custos Logísticos no Brasil.....	41
3.1.5.	Localização	43
3.1.5.1.	Localização de Instalações.....	44
3.1.5.2.	Estratégias de Localização	45
3.1.5.3.	Estudos de outros autores	47
3.2.	Terceirização.....	49
3.3.	Prestadores de Serviços Logísticos	52
3.4.	Condomínios Logísticos	57
3.4.1.	O Mercado de Condomínios Logísticos no Brasil	64
3.4.1.1.	Inventário	65
3.4.1.2.	Taxa de Disponibilidade	69
3.4.1.3.	Absorção Líquida	71
3.4.1.4.	Taxa de Vacância	73
3.4.1.5.	Preço	75
3.5.	Exportação do Estado de Pernambuco	77
3.5.1.	Açúcar.....	82
3.5.2.	Mangas.....	85
3.5.3.	Uvas Frescas	87
3.5.4.	Borracha e Tereftalato de Polietileno (PET).....	88
4.	DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA.....	90
4.1.	Fundamentação Teórica.....	90
4.2.	Coleta de Dados 1	90
4.3.	Criação do Método.....	91
4.3.1.	Primeira Etapa – Considerações Preliminares	91
4.3.2.	Segunda Etapa – Definição de Parâmetros.....	92
4.3.3.	Terceira Etapa – Triagem	96
4.3.4.	Quarta Etapa – Potencial Exportador	97
4.3.5.	Quinta Etapa – Localização Otimizada	97
4.3.6.	Sexta Etapa – Aprofundamento	99
4.3.7.	Sétima Etapa – Custos de Transporte.....	100

4.4.	Coleta dos Dados 2.....	100
4.5.	Aplicação dos Dados	101
4.6.	Análise dos Resultados.....	101
5.	APLICAÇÃO DO MÉTODO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	102
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	126
6.1.	Considerações Finais.....	126
6.2.	Recomendações para Trabalhos Futuros	127
	REFERÊNCIAS.....	129
	ANEXO I.....	137
	ANEXO II	139

1. INTRODUÇÃO

Este capítulo tem, por objetivo, realizar uma apresentação do tema, bem como justificar a sua importância e expor o objetivo geral e os objetivos específicos do presente trabalho. Além disso, também será apresentada a forma em que o trabalho se encontra estruturado.

1.1. Apresentação

A competitividade empresarial exige uma alta eficiência das empresas para manterem-se no mercado. Sob a ótica de ambientes industriais, o desenvolvimento de novas tecnologias em processos produtivos bem como a delegação de atividades não essenciais corrobora com a busca pela alta eficiência, reduzindo os custos de produção e aumentando o foco da empresa em suas atividades *core*. Neste contexto, a diferenciação entre as empresas tende a realizar-se nas atividades primárias e de apoio, dentre elas se encontra a logística (PORTER, 1989).

Antigamente a logística atuava internamente nas empresas, atendendo apenas às necessidades do departamento que a controlava, mas com os avanços nos transportes e na comunicação, as empresas passaram a fazer negócios em locais distantes e essas mudanças, no que diz respeito a localização geográfica, acabaram alterando os fluxos comerciais fazendo com que a logística passasse a desempenhar um papel de suma importância para o fortalecimento das relações globais (DORNIER *et al.*, 2007). Devido a esse avanço se fez necessário que a infraestrutura do país ou região avançasse em proporções que garantisse a competitividade dos produtos mesmo que em locais muito distantes, e conseguisse atender as necessidades dos clientes como a qualidade, prazos e exigências, com o menor custo possível para empresa (BALLOU, 2006b).

É nesse contexto de redução de custos que se encaixa o propósito deste trabalho que aborda a parte de armazenagem dentro da "*supply chain*" através da armazenagem em Condomínios Logísticos que por sua vez se trata de uma evolução dos centros de distribuição.

Segundo Ballou (2006a), a armazenagem de produtos pode trazer vantagens econômicas, a mesma é dividida em duas funções principais: guardar produtos (estocagem) e manuseio de materiais onde engloba as atividades de carga e descarga, e movimentação dos produtos para vários locais, atividades que permitem a postergação de processamentos,

possibilidade de formação de estoques sortidos próximo a clientes relevantes, reduzindo assim o prazo de entrega e permitindo a separação de pedidos conforme cada necessidade.

Com o surgimento dessas possíveis vantagens econômicas a distribuição física dos produtos constitui um permanente desafio logístico no que diz respeito ao posicionamento e as funções de armazenagem oferecidas pelas instalações. Essas decisões fazem parte do nível estratégico da empresa e envolvem: políticas de serviço ao cliente, políticas de estoque, de transporte e de produção, que visam prover um fluxo eficiente de materiais e produtos acabados ao longo de toda a cadeia de suprimentos (LACERDA, 2000).

A logística é a ferramenta de gestão da "*supply chain*", o gerenciamento logístico inclui o projeto e gestão de sistemas para controlar o fluxo de materiais, estoques em processo e os produtos acabados, com o objetivo de fortalecer a estratégia das unidades de negócio da empresa. Desta forma a logística localiza-se em um cenário muito amplo (BOWERSOX; CLOSS 2001).

A cadeia de suprimentos, ou "*supply chain*", é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoque, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor e a maior dificuldade é gerenciar este conjunto de atividades (BALLOU, 2006a).

Na atualidade, a competitividade configura-se em nível de cadeia produtiva, ou seja, não apenas na cadeia de suprimentos mas sim a todas as atividades que representam o setor industrial em questão. Logo, a cadeia que conseguir obter maior eficiência é a que atenderá com um maior padrão de qualidade seus clientes e ao mesmo tempo reduzir custos ao longo da mesma. É neste cenário evolutivo dos sistemas de produção que a obrigação de acompanhar, ou superar, seus concorrentes se faz necessário para manter-se no mercado, a logística vem sendo uma fronteira para redução de custos e agregação de valor a produtos (PIRES, 2007).

De acordo com Porter (1989), as atividades logísticas passaram a ser consideradas, pelas organizações o principal alvo das atenções em razão de constituírem uma nova alternativa para a melhoria da qualidade e redução dos custos, bases das estratégias competitivas em destaque. Ballou (2006a) aponta que a logística tem importância em escala global, visto que na economia global os sistemas logísticos eficientes formam bases para o comércio e a manutenção de um alto padrão de vida nos países desenvolvidos e que se desloca também para as nações emergentes.

Neste contexto, a logística demonstra sua grande importância na redução de custos no decorrer da cadeia produtiva, novas tecnologias e novos métodos que são desenvolvidos neste setor são sempre de grande valia, impactam fortemente nas receitas de uma empresa. Uma

alternativa crescente no Brasil é o mercado de Condomínios Logísticos, tema principal desse projeto.

1.2. Justificativa

Segundo Ballou (1993), os CDs são armazéns que tem a função de atender o nível máximo de estoque para uma temporada, manter o nível de estoque de segurança para determinados produtos. Prestam quatro tipos de serviços: abrigo, consolidação, transferência, transbordo e agrupamento ou composição.

Para Alves (2000), os depósitos são operados no sistema *push* (empurrado), ou seja, são basicamente instalações para armazenar os produtos a serem ofertados aos clientes. Por outro lado, os CDs, que operam no sistema *pull* (puxado), tem por objetivo receber produtos *just-in-time* e processá-los imediatamente para atender as necessidades dos clientes. Dessa forma, os CDs são uma espécie de evolução dos depósitos. A tendência era as empresas deixarem de usar seus estabelecimentos com o único intuito de armazenar e começar a usa-los para diversas atividades.

A diferença básica entre os centros de distribuição e os Condomínios Logísticos é simples. Os Condomínios Logísticos realizam as mesmas atividades de um CD mas os custos são rateados, ou seja, proporciona o ganho de escala à transportadores, PSLs, varejistas, indústrias que optam pelo serviço e compartilham custos do estabelecimento. Os PSLs são os que mais utilizam Condomínios Logísticos no Brasil (VIANA, 2013). Observando a crescente demanda por serviços de terceiros e as características dos CDs, pode-se notar que os mesmos estão se transformando em Condomínios Logísticos, visando a redução de custos, especialização de serviços e qualidade (ILOS, 2014a). Segundo a Abralog (2014), nos depósitos a atividade principal é a estocagem enquanto nos CDs pode-se citar várias outras atividades como as relacionadas na Figura 1.

A terceirização vem impulsionando o desenvolvimento da logística empresarial através dos Prestadores de Serviços Logísticos (PSLs), não resta dúvidas que o desenvolvimento da indústria de PSLs é um fenômeno mundial (FIGUEIREDO; FLEURY; WANKE, 2003). É mais proveitoso concentrar as atividades naquilo que a empresa consegue fazer bem, diferenciando-a positivamente dos concorrentes, e adquirindo externamente componentes e serviços ligados a tudo que não estiver dentro de sua competência central (*core competence*) (PORTER, citado por NOVAES, 2004).

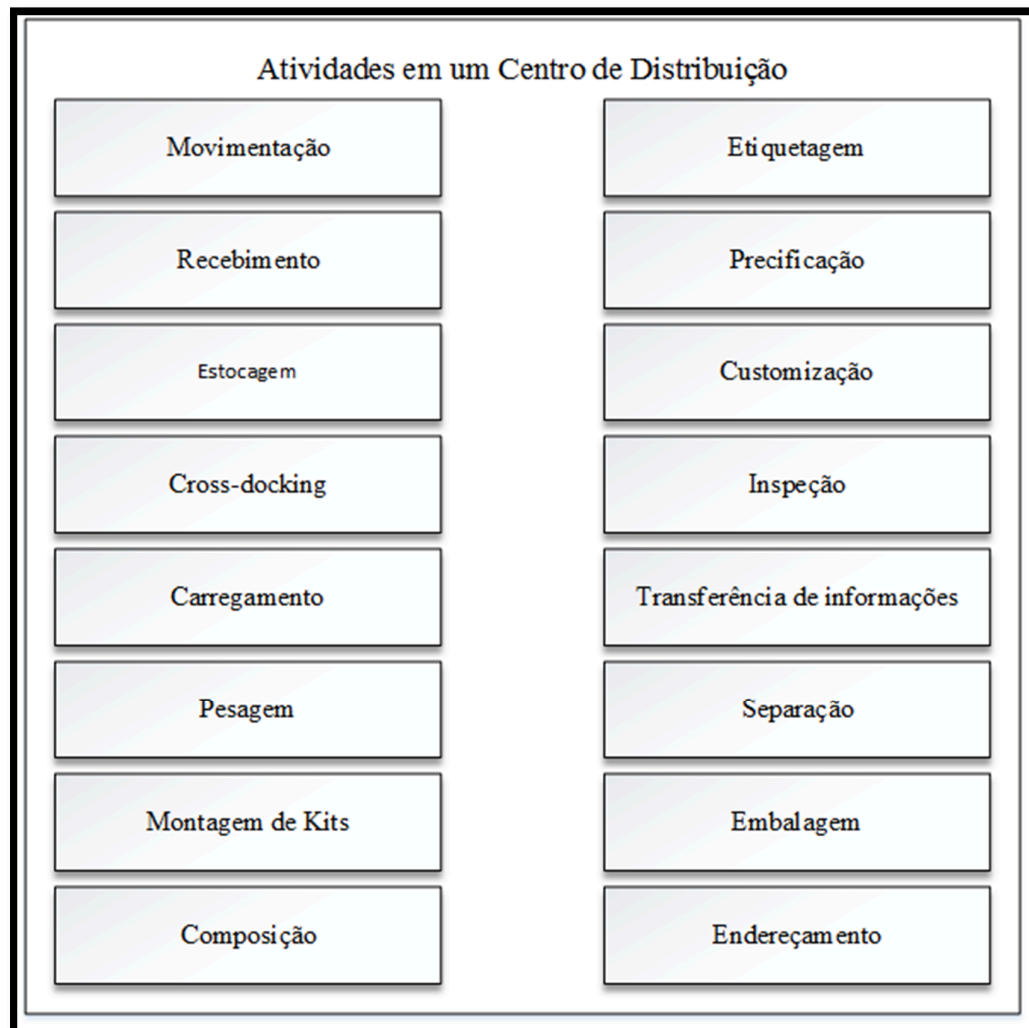


Figura 1 - Atividades em um Centro de Distribuição.
 Fonte: Adaptado de Abralog (2014).

No Brasil, a terceirização logística é mais concentrada nas chamadas atividades básicas. Estas requerem um menor esforço operacional, no caso o transporte e o desembaraço aduaneiro, os índices de terceirização são superiores a 85%. Nas atividades intermediárias, como armazenagem, gerenciamento de transporte intermodal, logística reversa e *cross-docking*, possuem um índice de terceirização que gira em torno de 50%. Já para as atividades classificadas como sofisticadas, que referem-se as atividades com uma maior complexidade e um nível de gestão mais elevado dentro das empresas, como por exemplo a gestão integrada das operações logísticas, as quais apresentam um índice de terceirização próximo de 38%. Apesar de serem as menos terceirizadas, as atividades sofisticadas são aquelas que apresentam os maiores potenciais de crescimento para os próximos anos (BARROS, 2009).

Segundo estudo divulgado durante a 13ª edição do Prêmio ILOS realizado com 315 profissionais de carreira executiva, selecionados entre as mil maiores indústrias em faturamento do país, as atividades relacionadas à armazenagem como, por exemplo, montagem de kits, *cross docking* e embalagem, são as que mais devem crescer nos próximos três anos (ILOS, 2014b). Nesse contexto, com foco na atividade de armazenagem que possui índice de terceirização no Brasil 64% (BARROS, citado por VIANA, 2013), os Condomínios Logísticos surgem como alternativa, tanto para os PSL's, como para as empresas em geral, para a diminuição dos riscos associados aos investimentos em ativos físicos.

O maior desenvolvimento dos Condomínios Logísticos no Brasil deve acelerar nos períodos de crescimento econômico, com uma tendência de difusão geográfica, especialmente para a Região Nordeste. Além disso, pelo fato de que o próprio mercado vem exigindo espaços de armazenagem de qualidade superior, espera-se que os investimentos nesse tipo de instalação sejam impulsionados, pois oferecem melhor padrão de serviços (VIANA, 2013).

Segundo o ILOS (2013), cerca de 40% dos PSL's que utilizam Condomínios Logísticos operam pelo menos um empreendimento deste no Nordeste. Apesar do forte crescimento da oferta de áreas observado nos últimos anos na região, 23% dos PSL's consideram o Nordeste como a região mais carente em Condomínios Logísticos no Brasil, especialmente os estados de Alagoas, Bahia e Pernambuco.

A Região Nordeste concentrava em torno de 7,8% do inventário de Condomínios Logísticos do País ao final de 2012, totalizando 572.048 m². No passado recente, entretanto, tem se apresentado como a região com maior crescimento da oferta de áreas em condomínios, principalmente nos estados do Ceará, Pernambuco e Bahia. Isso pode ser constatado ao se analisar as áreas entregues recentemente. Do total de novas áreas em Condomínios Logísticos entregues em 2012 (1,6 milhão de m²), 13% estão no Nordeste (VIANA, 2013). Deste modo evidencia-se a necessidade de estudo na região delimitada.

Apesar da tipologia modular ser a mais difundida no Brasil devido a sua flexibilidade (74% da área dos galpões) (ILOS, 2014a), os modelos de condomínio voltados para a modalidade *build-to-suit*, que representam a construção sob medida, baseada em contratos a longo prazo, é o modelo de Condomínio Logístico que vem ganhando aceitação no momento entre todos os setores da economia, independentemente do tamanho da operação. Desenvolver um imóvel de acordo com as especificações da operação logística evita riscos, diminui gargalos, e otimiza o tempo da operação como um todo (LOGÍSTICA, 2014). Essas características e o crescimento de aceitação levam o presente trabalho focar na construção de

Condomínios Logísticos *build-to-suit* voltado para mercado exportador do estado de Pernambuco, que será representado pelos produtos mais exportados.

Com base no que foi exposto até aqui em relação aos Condomínios Logísticos, seu crescimento, necessidades e previsões na região nordeste e principalmente no estado de Pernambuco, o presente estudo foi dedicado à pergunta: quais seriam os processos para a selecionar uma cidade, estrategicamente posicionada, para receber um Condomínio Logístico no estado de Pernambuco?

1.3. Objetivos

Neste item são abordados os objetivos deste trabalho, divididos entre objetivo geral e objetivos específicos, os quais direcionam ao enfoque central do que será desenvolvido.

1.3.1. Objetivo Geral

Propor uma metodologia para seleção de uma cidade do estado de Pernambuco mais propícia para receber um Condomínio Logístico.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Identificar os principais fatores envolvidos na implantação de um Condomínio Logístico;
- Definir parâmetros para metodologia de seleção proposta;
- Aplicar a metodologia para os produtos mais exportados no estado de Pernambuco.

1.4. Estrutura do Trabalho

Esse trabalho está estruturado em capítulos que segmentam os conteúdos explorados. No primeiro capítulo estão presentes as principais características do trabalho, a introdução, que abrange a apresentação, justificativa, objetivo geral e objetivos específicos, além da estrutura do trabalho.

O segundo capítulo explora a metodologia adotada para a realização desse trabalho científico, através das características da presente pesquisa, bem como os processos utilizados para alcançar os objetivos.

O terceiro capítulo apresenta as principais definições e conceitos utilizados no decorrer do trabalho através de resumo teórico dos conteúdos estudados. Nesse capítulo apresentam-se conceitos de Logística, Custos, Estratégias de Localização, Terceirização, PSLs, Condomínios Logísticos, uma pequena análise do mercado de Condomínios Logísticos no Brasil e características de Exportação do Estado de Pernambuco juntamente com a definição e justificativa dos produtos utilizados durante o presente trabalho.

O quarto capítulo aborda o desenvolvimento da metodologia através das etapas a serem seguidas para a sua devida aplicação, a qual será realizada no capítulo cinco onde estão presentes os resultados obtidos através da metodologia proposta para a escolha da cidade mais propícia a receber um condomínio logístico no estado de Pernambuco. No mesmo capítulo encontra-se a cidade destacada como mais propícia.

No sexto e último capítulo encontram-se as considerações finais do trabalho bem como sugestões para trabalhos futuros.

2. METODOLOGIA

Esse capítulo tem por objetivo demonstrar os procedimentos metodológicos que foram aplicados no decorrer da pesquisa foco desse trabalho, abordando definições referentes à finalidade, ao tipo e natureza da pesquisa e aos objetivos.

2.1. Finalidade da pesquisa

De acordo com Andrade (2009) as finalidades de pesquisa são divididas em dois grupos: o primeiro grupo reúne as finalidades motivadas por razões de ordem intelectual e o segundo grupo, por razões de ordem prática. No primeiro caso o objetivo é o saber, adquirir conhecimento, denomina-se pesquisa “pura” ou “fundamental”. No segundo caso, quando o objetivo é contribuir para fins práticos, denomina-se pesquisa “aplicada”.

A pesquisa “pura” tem por objetivo gerar conhecimentos novos, úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática. A pesquisa “aplicada” procura gerar conhecimento para aplicações práticas, tais conhecimentos são dirigidos a solução de problemas específicos, esse tipo de pesquisa envolve verdades e interesses locais (GANGA, 2012).

A pesquisa “fundamental” ou a “aplicada” não constituem departamentos exclusivos entre si, a pesquisa “fundamental” pode, eventualmente, proporcionar conhecimentos passíveis de aplicações práticas, por outro lado a pesquisa “aplicada” pode resultar na descoberta de princípios científicos que promovem o avanço do conhecimento em determinada área (ANDRADE, 2009).

Segundo Ganga (2012) a maioria das pesquisas em Engenharia de Produção podem ser classificadas como “aplicadas”. Esse trabalho tem por objetivo contribuir para solução de problemas práticos, no caso, a proposta de metodologia para selecionar uma cidade no estado de Pernambuco que seja a mais propícia a receber um Condomínio Logístico, sendo assim Cervo (2002) também afirma que essas características são de pesquisa “aplicada”.

2.2. Tipo e Natureza da Pesquisa

A abordagem de Andrade (2009) sobre o tipo e natureza da pesquisa mostra as diferenças entre trabalhos científicos originais e resumos de assunto. Trabalho científico original é a pesquisa realizada pela primeira vez, a qual contribui com novas conquistas e

descobertas para evolução do conhecimento científico. Os resumos de assunto caracterizam-se por deixar de lado a originalidade mas manter o rigor científico, ou seja, trata-se de uma pesquisa em trabalhos mais avançados realizados por autoridades no assunto. Esse trabalho encontra-se, assim como a maioria dos trabalhos de finalização de curso segundo a própria autora, em um resumo de assunto.

Segundo Ganga (2012), uma pesquisa exploratória tem foco em analisar sob que ótica o fenômeno está sendo observado, dessa forma nenhuma teoria particular precisa ser testada ou descoberta, mas, sim, explorar o fenômeno em si, podendo revelar novos aspectos do mesmo.

Tanto Gil (2002) quanto Marconi e Lakatos (2010) abordam que uma pesquisa tem caráter exploratório quando tem por objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a desenvolver hipóteses. Este tipo de pesquisa busca aprimorar as ideias ou descoberta de intuições, ou seja, é bastante flexível, de modo que possibilita a consideração dos mais variados aspectos relativos ao tema em estudo (GIL, 2002). Sendo assim o presente trabalho é de caráter exploratório.

De acordo com Gil (2002), a pesquisa experimental representa o melhor exemplo de pesquisa científica. Consiste em determinar um objeto de estudo, selecionar variáveis que seriam capazes de influenciá-lo e definir as formas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto. Trata-se de uma pesquisa que o pesquisador é agente ativo, e não um observador passivo. A pesquisa não precisa necessariamente ser realizada em laboratório. Pode ser desenvolvida em qualquer lugar, desde que apresente as seguintes propriedades:

- Manipulação: o pesquisador precisa fazer alguma coisa para manipular pelo menos uma das características dos elementos estudados;
- Controle: o pesquisador precisa introduzir um ou mais controles na situação experimental, sobretudo criando um grupo de controle;
- Distribuição aleatória: a designação dos elementos para participar dos grupos experimentais e de controle deve ser feita aleatoriamente.

De acordo com os pontos levantados essa pesquisa também possui características de pesquisa experimental, obedecendo as propriedades supracitadas por Gil (2002).

2.3. Objetivo da Pesquisa

A pesquisa exploratória, segundo Gil (2002), é o primeiro passo de todo trabalho científico, sendo assim, a pesquisa proposta assume um caráter exploratório por ter como

objetivo uma maior familiaridade com o problema em estudo visando torná-lo mais explícito. Entretanto, ao mesmo tempo que busca a maior familiaridade o objetivo está centralizado em propor uma metodologia para selecionar uma cidade através de suas qualificações, assim assumirá um caráter explicativo que utilizará a pesquisa exploratória. Nesse contexto objetiva-se minimizar a ocorrência de erros pois o risco de cometê-los nesse tipo de pesquisa é elevado.

2.4. Delimitações da Pesquisa

A pesquisa foi realizada através de uma fundamentação teórica abordando os principais temas que norteiam o presente trabalho e características do estado de Pernambuco. Para tal fundamentação foram utilizados livros, monografias, teses, dissertações, artigos científicos e publicações em revistas especializadas do setor, dentre outros. Foi realizada também uma entrevista estruturada com envolvidos no determinado tema visando um maior aprofundamento e obtenção de dados.

A escolha pelo estado de Pernambuco deu-se pelo crescimento logístico, impulsionado pelo crescimento econômico na região nordeste onde o estado se destaca pela sua posição estratégica, visto que possui um dos maiores portos do país e sua capital reúne grandes empresas multinacionais, além da tendência de crescimento dos Condomínios Logísticos na região como já foi abordado na justificativa do presente trabalho.

O presente trabalho teve foco no fator exportação, ou seja, as análises realizadas tomaram como critérios mais importantes os referentes aos produtos e meios de exportação característicos do estado de Pernambuco.

2.5. Processos de Execução

Se considerado o ambiente onde são coletados os dados e as formas de controle das variáveis envolvidas, os processos de execução são o planejamento da pesquisa (GIL, 2002). A Figura 2 mostra o roteiro que foi utilizado nesta pesquisa.

Como pode ser observado o presente trabalho parte da Definição do Problema que segundo Gil (2002), é onde inicia-se a pesquisa, ou seja, através de um problema, ou indagação. O mesmo autor ainda cita que a aceção de problema utilizada é, segundo o Novo Dicionário Aurélio, “questão não solvida e que é objetivo de discussão, em qualquer domínio do conhecimento” (GIL, 2002, p.23).

A pesquisa inicia-se a partir de um questionamento do autor sobre algum fenômeno, seguida da formulação de objetivos para resolver o problema (MARTINS, 2014). Um problema é de natureza científica quando envolve variáveis que podem ser tidas como testáveis (GIL, 2002).

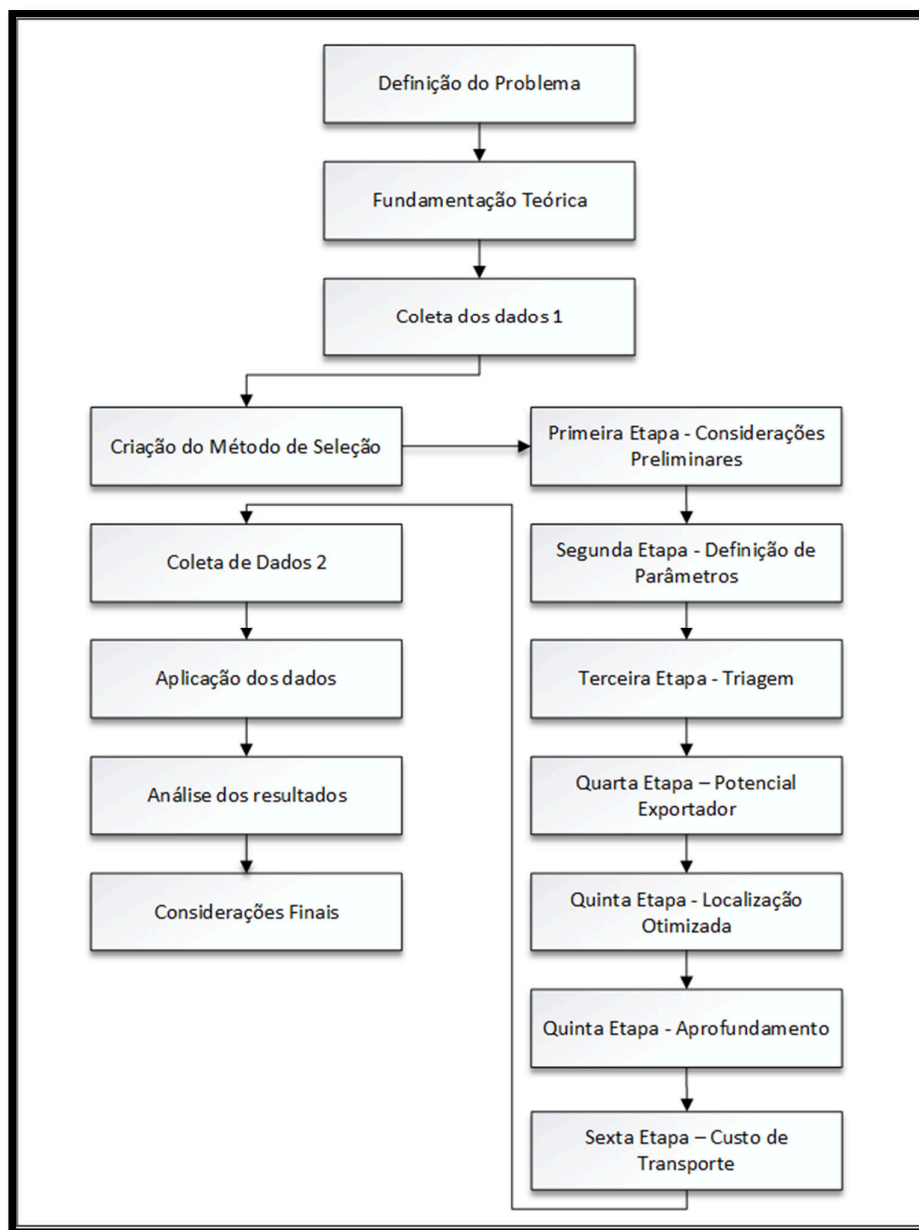


Figura 2 – Processos de Execução
Fonte: Elaboração Própria

Os Processos de Execução, que podem ser observados na Figura 2, são detalhados no Capítulo quatro, o qual apresenta as partes do roteiro supracitado, com atenção importante para o método de seleção desenvolvido para atingir os objetivos do presente trabalho.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica é uma visão crítica do conhecimento científico existente que é significativa para o trabalho que o pesquisador está desenvolvendo, é uma consideração do que já foi publicado por estudiosos e pesquisadores credenciados e ao se escrever um fundamentação teórica deve-se ter como propósito comunicar aos leitores quais conhecimentos e ideias foram estabelecidas acerca do tema (MARTINS, 2014).

3.1. Logística

Neste tópico será apresentado algumas definições de logística, logística empresarial, gerenciamento da cadeia de suprimentos, custos logísticos e estratégias de localização que servirão de base para as ideias que foram estabelecidas acerca do tema.

3.1.1. Definições de Logística

A inexistência de sistemas desenvolvidos de transporte e armazenamento obrigava as pessoas a viverem perto das fontes de produção limitando-as ao consumo de poucos produtos. Com o passar do tempo os centros produtores foram ficando cada vez mais distantes dos centros consumidores, esse processo de distanciamento tornou essencial o desenvolvimento e a aplicação da logística não apenas no meio militar, mas no cotidiano da maioria das empresas (BALLOU, 2006a).

Atualmente pode-se verificar que o conceito de logística consiste, basicamente, na coordenação de todas as atividades relacionadas à aquisição, movimentação e estocagem de materiais considerando os fluxos físico, informacional e financeiro desde o fornecimento de matéria-prima até a venda (e pós-venda) do produto ou serviço ao consumidor final (CORTÊS, 2006).

O conceito de logística vem evoluindo a cada dia, na atualidade a logística é considerada um dos elementos principais na estratégia competitiva das empresas. Antigamente as atividades logísticas nas empresas eram confundidas com o transporte e armazenagem dos produtos, mas são reconhecidamente os pontos mais importantes da cadeia produtiva integrada, atuando de acordo com o modelo da *Supply Chain Management* (SCM), ou Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos. Apesar da evolução conceitual, a logística, segundo a definição do

Council of Logistics Management (CLM), pode ser considerada como o processo de planejamento, implementação e controle, de maneira eficiente, do fluxo, da armazenagem e das informações, desde o ponto de origem até o ponto de consumo com o único objetivo de atender aos requisitos dos consumidores (NOVAES, 2004).

Para Ballou (2006b, p.29), a definição de logística é:

um conjunto de atividades funcionais inter-relacionadas (transporte, controles de estoques, etc.), que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais agrega valor ao consumidor.

Para Bowersox e Closs (2001), a logística é a integração de informações, transporte, estoque, armazenamento, manuseio de matérias-primas e embalagem, cuja responsabilidade operacional está diretamente ligada com a disponibilidade dessas matérias-primas, produtos semi-acabados e estoques de produtos acabados, no local onde são requisitados, ao menor custo possível.

Através das definições supracitadas é possível observar que para todos os autores se referem essencialmente ao mesmo princípio: logística é o gerenciamento do fluxo de materiais, serviços e informações desde o ponto de origem até o ponto de consumo.

De acordo com Novaes (2004), a moderna logística procura incorporar:

- Prazos previamente acertados e cumpridos integralmente, ao longo de toda cadeia de suprimento;
- Integração efetiva e sistêmica entre todos os setores da empresa;
- Integração efetiva e estreita (parcerias) com fornecedores e clientes;
- Busca da otimização global, envolvendo a racionalização dos processos e a redução de custos em toda a cadeia de suprimentos;
- Satisfação plena do cliente, mantendo um nível de serviço preestabelecido e adequado.

Diante do exposto, pode-se refletir que a logística não é apenas uma parte do processo produtivo (transporte e armazenagem) mas sim um processo muito mais complexo que se bem administrado pode ser fator determinante na competitividade empresarial. Dentro da logística encontra-se outro conceito amplamente difundido na literatura, a logística empresarial.

3.1.2. Logística Empresarial

A logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das finanças, marketing e produção. Antigamente as atividades foram exercidas durante muito tempo pelos indivíduos, sendo assim a novidade vem então do conceito da gestão coordenada de atividades inter-relacionadas, em substituição à prática histórica de administrá-las separadamente (BALLOU, 2006a).

Segundo Ballou (2006a), a logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivo das atividades de movimentação e armazenagem que visam facilitar o fluxo de produtos.

Para Novaes (2004), a logística empresarial evoluiu muito desde seus primórdios, através da mesma é possível adicionar quatro tipos de valor aos produtos, valor de lugar, de tempo, de qualidade e de informação à cadeia produtiva. Além de possibilitar a agregação de valor, a Logística moderna procura também eliminar do processo tudo aquilo que não tenha valor para o cliente, ou seja, tudo que acarreta apenas custos e perda de tempo, isso aumenta a eficiência Logística da empresa e impacta fortemente na receita das mesma.

Uma estratégia logística possui três objetivos. O primeiro é reduzir custos, associados à movimentação e à estocagem, pela escolha de diferentes localizações de armazéns, mas mantendo-se o nível de serviço. O segundo objetivo é a redução do capital, minimizando o nível de investimento no sistema logístico e maximizando o retorno sobre o investimento. O último objetivo é a melhoria no serviço, que são estratégias que reconhecem que as receitas são derivadas do nível de serviço oferecido, esses objetivos são alcançados através de uma boa gestão da logística empresarial (BALLOU, 2006a).

Segundo Bowersox e Closs (2001), a logística é a ferramenta de gestão da “*supply chain*”, ou cadeia de suprimentos. O gerenciamento logístico inclui o projeto e gestão de sistemas para controlar o fluxo de materiais, os estoques em processo e os produtos acabados, com o objetivo de fortalecer a estratégia das unidades de negócio da empresa. A gestão da logística empresarial passou a ser chamada de *supply chain management (SCM)* ou gestão da cadeia de suprimentos (GCS) (BALLOU, 2006a).

3.1.3. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS)

A cadeia de suprimentos, ou "*supply chain*", é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoque, etc.) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor e a maior dificuldade é gerenciar este conjunto de atividades (BALLOU, 2006a).

Para Novaes (2004), o longo caminho que se estende desde as fontes de matéria-prima, passando pelas fábricas dos componentes, pela manufatura do produto, pelos distribuidores, e chegando ao consumidor através do varejista, constitui a cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos típica, desconsiderando a logística reversa, é mostrada na figura a seguir:

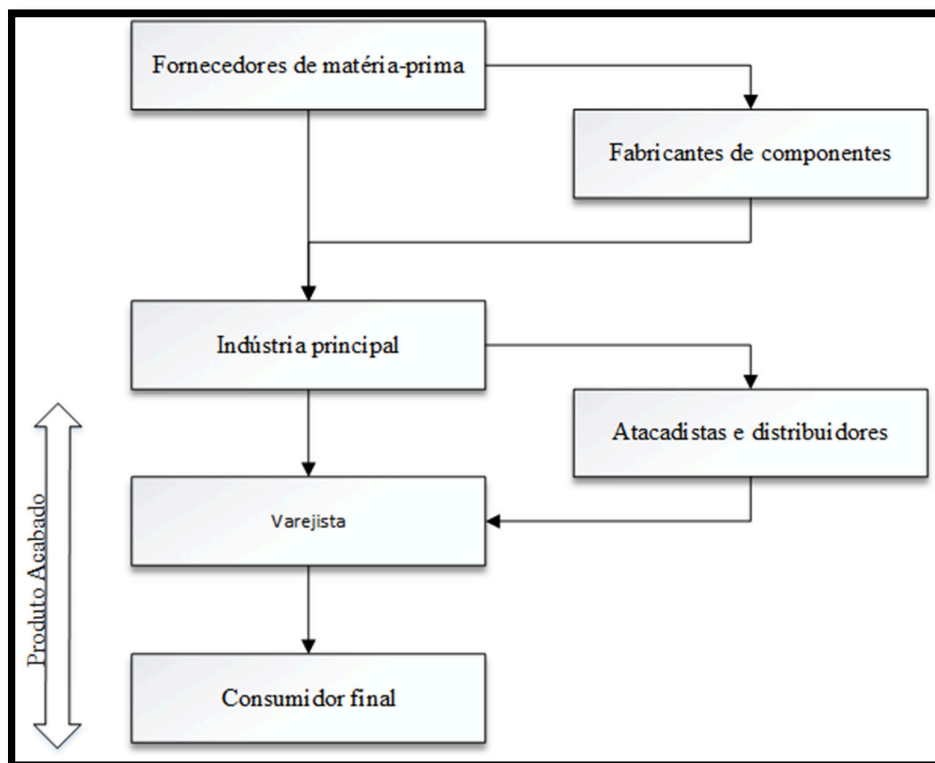


Figura 3 - Cadeia de suprimento típica
Fonte: Adaptado de Novaes (2004, p.39).

Nos últimos anos, a cadeia de suprimentos é vista diferente. Chegou-se à conclusão que os ganhos podem ser obtidos através da integração das partes que compõem a cadeia, por meio da otimização global dos custos e do desempenho, ou seja, os ganhos de forma integrada são maiores que os ganhos individuais de cada participante, possibilitando assim o processo

ganha-ganha, onde todos ganham e não somente uns em detrimento dos demais (NOVAES, 2004).

Novaes (2004) enfatiza que para chegar no estágio de integração plena, com benefícios globais efetivos, o caminho é árduo e requer a eliminação de muitas barreiras tais como:

- O esquema organizacional da empresa precisa ser revisto, modernizado;
- É necessário um sistema de informações bem montado e interligando todos os parceiros da cadeia;
- É necessário implantar sistemas de custos adequados aos objetivos pretendidos, permitindo a transparência de informações entre os parceiros da cadeia.

Esse tipo de operação logística integrada moderna é denominado de *Supply Chain Management (SCM)*, ou, em português, Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS). Segundo Ballou (2006a), o GCS é um termo sugerido recentemente e que capta a essência da logística integrada e inclusive ultrapassa. O GCS destaca as interações logísticas que ocorrem entre as funções marketing, logística e produção em uma empresa. A melhoria de custos ou serviços ao consumidor são obtidas através de uma coordenação e cooperação entre os integrantes do canal nos pontos em que algumas atividades essenciais da cadeia podem não estar sob controle direto dos especialistas em logística.

De acordo com Mentzer *et al.*, citado por Ballou (2006a, p.28) podemos definir o GCS de forma mais ampla e abrangente:

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é definido como a coordenação estratégica sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo do negócios no âmbito da cadeia de suprimentos, com objetivo de aperfeiçoar o desempenho a longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo.

Novaes (2004, p.40) utiliza a definição de GCS adotada pelo Fórum de SCM realizado na Ohio State University, que demonstra a importância do foco no consumidor, pois todo o processo deve partir dele, a definição diz que “SCM é a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente”.

Tanto a gestão da logística empresarial quanto o GCS tem por missão colocar os produtos ou serviços certos no lugar certo, no momento certo, e nas condições desejadas, dando ao mesmo tempo a melhor contribuição possível para a empresa (BALLOU, 2006a).

Para chegar no atual GCS a logística sofreu uma evolução no decorrer dos anos partindo da fragmentação de atividades nos anos 1960 até os dias atuais, essa evolução da gerência do fluxo de produtos pode ser observada na Figura 4.

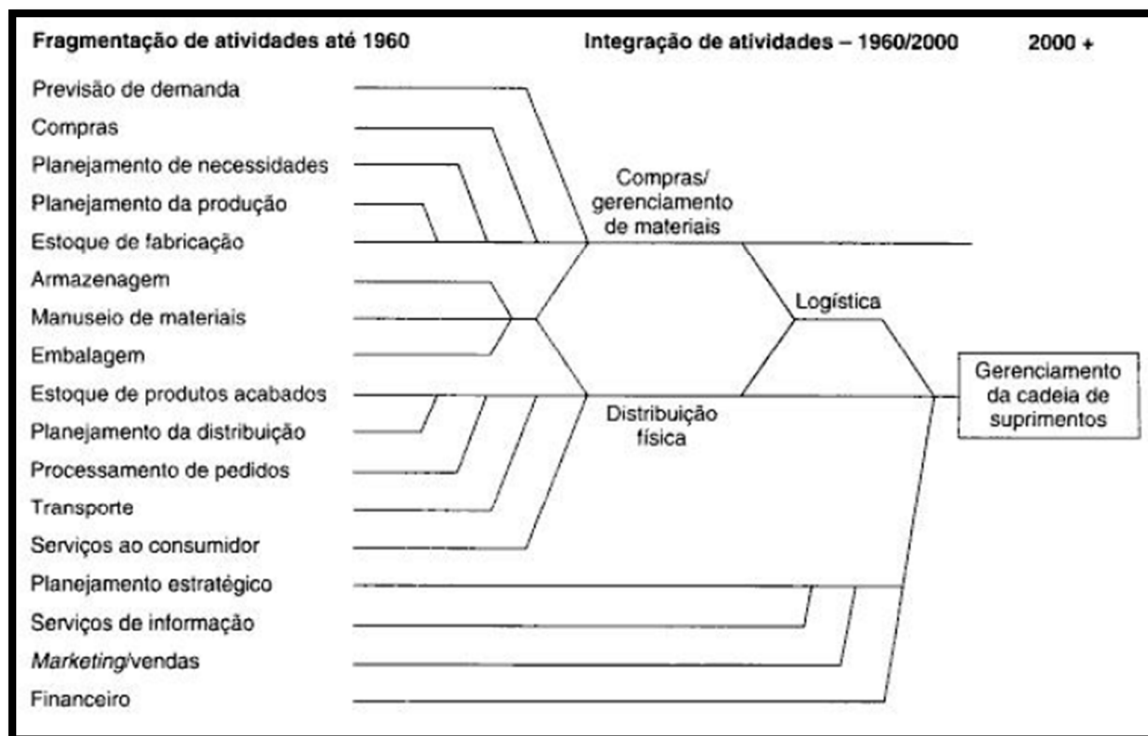


Figura 4 - Evolução da Logística para Cadeia de Suprimentos
Fonte: Ballou (2006a, p.30).

De acordo com o exposto por Novaes (2004), a evolução da logística deu-se em quatro fases, que serão analisadas a seguir. A quarta fase corresponde ao moderno Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos.

A primeira fase (Atuação Segmentada) iniciou com o advento da logística moderna, após a segunda guerra mundial. O estoque era o elemento-chave no balanceamento da cadeia de suprimento. Os pedidos eram atendidos a partir dos estoques de fábrica que serviam como um pulmão entre a manufatura e os depósitos e centros de distribuição, balanceando os fluxos na cadeia de suprimento. Se observados os estoques em geral, incluindo estoques em trânsito, pode-se notar que durante essa fase a quantidade total de material parado era muito grande. O foco durante essa fase era nas possíveis economias que podiam ser obtidas com o uso dos modos de transporte de menor custo, no emprego de veículos de maior capacidade, e na busca de empresas transportadoras com frente reduzido.

A segunda fase (Integração Rígida) teve início por volta de 1960. Essa fase ficou caracterizada pelo surgimento de novas opções de cores e modelos de automóveis e eletrodomésticos. Se fez necessário uma maior racionalização dos processos, visando menores custos e maior eficiência, isso foi facilitado pela introdução da informática nas operações das empresas. Como resultado cresceram os custos de transporte, distribuição e mão-de-obra. Outro elemento importante durante essa fase foi a intensificação do uso da multimodalidade no transporte visando a redução de custos e o melhor aproveitamento da capacidade ociosa nas diversas modalidades.

A terceira fase (Integração Flexível) começou no fim da década de 1980. Essa fase tem por característica a integração dinâmica e flexível entre os componentes da cadeia produtiva, dentro da empresa e nas inter-relações da empresa com seus fornecedores e clientes. Durante essa fase passou-se a utilizar o Intercâmbio Eletrônico de Dados (EDI), o que flexibilizou o processo de programação da produção e permitiu a adaptação dos processos às necessidades dos clientes. É nessa fase que a logística começa a dar uma maior preocupação a satisfação plena do cliente. Outro ponto importante durante a terceira fase é a busca pelo estoque zero como *slogan* motivador.

A quarta fase (Integração Estratégica (GCS)) encontrasse quando a logística passa a ser tratada de forma estratégica, utilizada pelos participantes da cadeia de suprimentos para adquirir vantagem competitiva e induzir novos negócios. Os agentes da cadeia passam a trabalhar mais próximos e realizando troca de informações que antes eram consideradas confidenciais. Um ponto característico dessa fase é a adoção do *postponement* (postergação) juntamente com o surgimento das empresas virtuais e o conceito de logística reversa. Ao mesmo tempo que busca a redução de estoques e maior qualidade do serviço logístico, a competição entre as empresas passou também a exigir custos reduzidos e prazos curtos no ciclo do pedido. Buscando se concentrar nas atividades do seu *core competence* as empresas de classe mundial passaram a terceirizar muitas de suas atividades, e buscaram parcerias com fornecedores e clientes o que intensifica o intercâmbio de informações nessa quarta fase da evolução logística.

De acordo com o abordado até aqui, pode-se notar que reduzir custos é sempre o foco principal das empresas para conseguirem manter-se ou até mesmo gerar vantagens competitivas frente aos concorrentes. A seguir serão detalhados quais são os custos logísticos e suas características.

3.1.4. Custos Logísticos

Quando se fala de custos é importante destacar que custo é diferente de despesas e gastos. Segundo Caixeta Filho e Martins (2001), gasto é um sacrifício financeiro arcado pela empresa para a obtenção de um produto ou serviço, quando a empresa separa de suas receitas uma parte para cobrir alguns gastos quaisquer que estejam ligados diretamente com atividades de vendas, representação, intermediação etc., os valores monetários são denominados despesas. Custo, por sua vez, está diretamente relacionado à execução efetiva de um serviço, por exemplo, na compra de pneus, a empresa tem um gasto, à medida que os pneus vão sendo utilizados o custo correspondente vai sendo apropriado.

Para Alvarenga e Novaes (2000), o custo é constituído pela soma dos insumos (mão-de-obra, materiais, instalações, equipamentos, energia, etc.) necessários para uma realização de um determinada operação ou serviço, avaliados monetariamente. De acordo como é calculado, os custos podem ser classificados como diretos ou indiretos e fixos ou variáveis.

Martins (2003) define os diferentes tipos de custos da seguinte maneira:

- Custos diretos: custos que podem ser ligados diretamente ao produto ou serviço. Os custos diretos referentes a logística são: mão-de-obra, embalagem e todos que estão diretamente ligados a prestação do serviço.

- Custos indiretos: custos que não podem ser ligados diretamente ao produto ou serviço. Os custos indiretos referentes a logística são: custos com tecnologia da informação, taxas de imposto, segurança, serviços de limpeza.

- Custos Fixos: custos necessários para o funcionamento da empresa. Exemplo: aluguel de um galpão, salários, ou seja, independentemente do volume transportado, armazenado ou descarregado, esses custos vão ser sempre os mesmos e estão incorporados na operação devendo assim ser arcados pela empresa.

- Custos Variáveis: custos que são proporcionais ao volume de produção/prestação do serviço. Nas atividades logísticas são: volume transportado, armazenado e dos serviços prestados.

Após receberem as devidas classificações (direto ou indireto, fixos ou variáveis) os custos são atribuídos a algumas das principais atividades logísticas: armazenagem, transporte, estoque, embalagem, manuseio e movimentação, oportunidade (ALVARENGA; NOVAES, 2000).

3.1.4.1. Custo de Armazenagem

De acordo com Peres (2006), armazenagem é um conjunto de atividades para manter, fisicamente, estoques. Para isso, essas atividades requerem solução para questões como localização, dimensionamento, arranjo físico, alocação de estoques, configurações de armazém, tecnologia de movimentação interna, estocagem e sistemas.

Segundo Ballou, citado por Ching (2006), a armazenagem é utilizada com intuito de:

- Reduzir custos de transporte e de produção;
- Coordenar oferta e demanda;
- Auxiliar no processo de produção;
- Ajudar no processo de produção;
- Ajudar no processo de *marketing*;
- Consolidar e desconsolidar cargas.

A armazenagem pode ser pública, própria ou terceirizada. Os custos de armazenagem pública tem a vantagem de ser conhecido precisamente pois os utilizadores recebem uma conta mensal. Esses custos podem ser reduzidos através da redução de tarifas, aluguel de contêineres, planejamento de desova de contêineres e integridade de dados de inventário. No caso da utilização de armazenagem terceirizada a empresa deve considerar: características de instalação, serviços de armazenagem proporcionados, disponibilidade e proximidade dos terminais de transporte, disponibilidade de carretas, disponibilidade de tecnologia de informação, bem como o tipo e frequência de relatórios de estoque (PERES, 2006).

A armazenagem pública são os armazéns gerais, armazéns portuários, rodoviários e de aeroportos, e seus custos variam de acordo com o nível da atividade. Além da vantagem de conhecer os custos precisamente, como foi abordado acima, esse tipo de armazenagem traz como benefícios: a conservação de capital, capacidade de aumentar o espaço para acomodar exigências de pico, menor risco, economias de escala, flexibilidade, vantagens fiscais. No caso dos armazéns terceirizados, os próprios assumem vários custos, como capital investido, custo de pessoal, condominiais, manutenção dos ativos e depreciação. Para os armazéns próprios a diferença fica no capital investido nas instalações e na depreciação das mesmas (CHING, 2006).

Os principais *trade-offs* dos custos de armazenagem estão ligados aos custos de manutenção do inventário e custos de transporte, que podem ocorrer em função de decisões

estratégicas e estruturais de armazenagem. Existem também os custos de processamento de pedidos, custos de manuseio e movimentação e custos tributários (PERES, 2006).

Segundo Ching (2006), para reduzir os custos com armazenagem algumas empresas adotam o conceito de Centros de Distribuição (CD). Objetivando minimizar o uso dos locais de armazenagem através de sincronização entre produção e demanda. Com isso as empresas buscam evitar que o estoque seja acumulado ao longo da cadeia.

Os custos de armazenagem interagem ou são influenciados pelos custos de transporte pois dependem do tipo e modo de movimento. Movimentos de transporte primários, que são os transportes da fábrica para os armazéns, aumentam com armazéns adicionais, mas podem reduzir os custos de transporte de armazéns para clientes. Esse é o motivo pelo qual as empresas necessitam de uma análise do custo total, para balancear todos os custos de forma a obter melhor desempenho (PERES, 2006). Através da Figura 5 pode-se observar o *trade-off* dos custos de armazenagem, as empresas devem buscar otimiza-los de modo a obter a melhor relação.

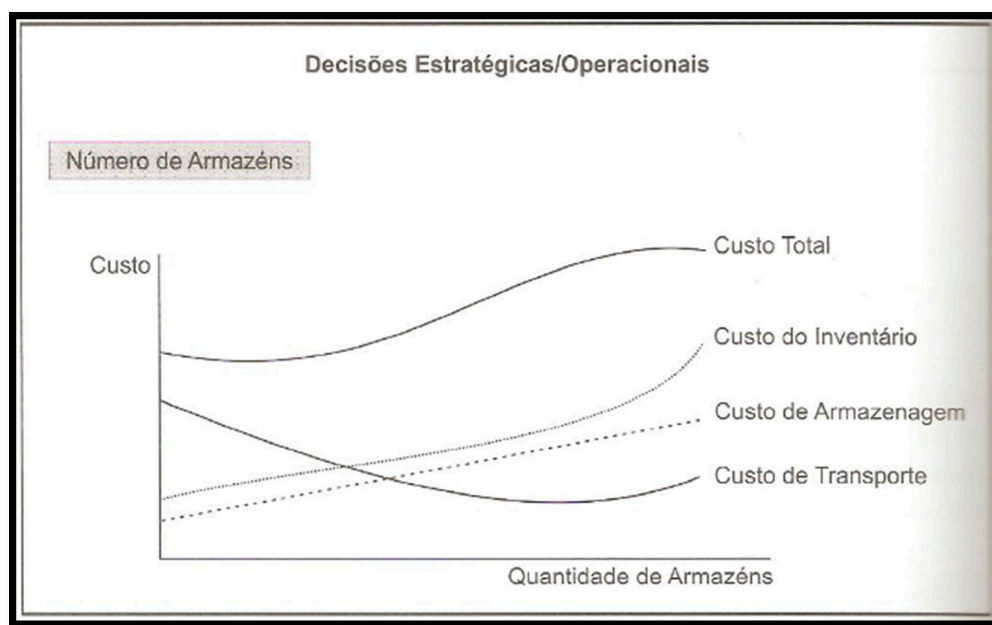


Figura 5 - *Trade-off* de custos de armazenagem
Fonte: Ching (2006, p.198)

De acordo com Peres (2006), o aumento na quantidade do estoque aumenta os custos de armazenagem pois para movimentar esse estoque é necessário mais pessoal ou mais equipamentos. Deve-se ter o mínimo estoque possível, sincronizando a produção com a demanda e aumentando o giro dos estoques.

3.1.4.2. Custo de Transporte

O transporte envolve a movimentação de produtos do fornecedor para a empresa, entre plantas e da empresa para o cliente. Os produtos podem ser em forma de materiais, componentes, subconjuntos, semiacabados, acabados ou peças de reposição. Podem ser realizados através de vários modais: rodoviário, ferroviário, marítimo, aeroviário e hidroviário. A velocidade com que o produto se move e a sua consistência faz dessa atividade um fator de utilidade (PERES, 2006).

O custo de transporte para o embarcador, é simplesmente a taxa da linha de transporte dos produtos mais as despesas complementares que são cobradas por serviços adicionais. Corresponde a 2/3 dos custos logísticos das empresas (BALLOU, 2006b). Para Bowersox e Closs (2001), os fatores econômicos de transporte são afetados por sete aspectos específicos, são eles:

- **Distância:** É o que tem maior influência no custo total de transporte. Tem contribuição direta para despesas variáveis, como mão-de-obra, combustível e manutenção, Relação direta com o valor do frete, quanto maior a distância maior o valor do frete.
- **Volume:** Tem relação inversamente proporcional, respeitando o volume total do veículo transportador, quanto maior o volume de carga mais distribuído será o valor do frete (economia de escala).
- **Densidade:** É a relação entre peso e volume, implica na relação entre o peso a ser transportado e o espaço a ser ocupado. O fator volume é maior limitador que o peso da carga. Em tese maior densidade de volumes permite que mais mercadorias sejam carregadas.
- **Facilidade de acondicionamento:** Refere-se às dimensões da carga e sua influência sobre o aproveitamento do veículo. As mercadorias que são fáceis de acomodar evitam o desperdício de espaço no veículo.
- **Facilidade de manuseio:** Algumas mercadorias necessitam de equipamentos para serem manuseadas, ou seja, maior o valor do frete.
- **Responsabilidade:** Quanto maior a responsabilidade sobre o produto maior será o valor do frete.
- **Mercado:** Corresponde à intensidade, sazonalidade, facilidade do tráfego e a disponibilidade de conseguir uma carga de retorno para minimizar os custos.

Segundo Faria e Costa (2005), no caso da frota de veículos ser própria, existem custos fixos, associados ao tempo, e alguns custos variáveis, relacionados com a distância, que

devem ser considerados no custo total. Os custos fixos podem ser observados no Quadro 1 e os custos variáveis no Quadro 2.

Quadro 1 - Custos Fixos de Transporte

CUSTOS FIXOS	DESCRIÇÃO
Salários	Salários de motoristas e ajudantes, incluindo benefícios e encargos sociais.
Depreciação de Veículos	Perda de valor do ativo
Depreciação de Equipamentos	Carroceria ou carreta atrelada ao veículo
Licenciamento	IPVA, seguro do veículo, dos equipamentos
Custos de oportunidade	Ganho obtido no mercado financeiro caso o capital empregado fosse aplicado no mercado financeiro

Fonte: Adaptado de Faria e Costa (2005).

Quadro 2 - Custos Variáveis de Transporte

CUSTOS VARIÁVEIS	DESCRIÇÃO
Peças, acessórios e material de manutenção	Corresponde à previsão de despesas mensais com peças, acessórios e material de manutenção do veículo.
Combustível	São as despesas efetuadas com combustível.
Lubrificantes	São as despesas com a lubrificação interna do motor mais a lubrificação da transmissão do veículo.
Lavagem e graxas	São as despesas com lavagem e lubrificação externa do veículo.
Pneus e recapagem	São as despesas resultantes do consumo dos pneus utilizados no veículo e também no equipamento, quando se tratar de reboque ou semirreboque.

Fonte: Adaptado de Faria e Costa (2005).

Caso o transporte seja terceirizado, o custo da prestação do serviço engloba todos os custos citados anteriormente e os custos indiretos, sendo assim, todas as despesas necessárias para que o serviço seja executado, entre elas as de infraestrutura do Prestador de Serviço Logístico (PSL), normalmente atribuídas ao serviço em função da relação entre o peso da carga e a distância percorrida ou a densidade da carga, dependendo do tipo de produto transportado (FARIA; COSTA, 2005).

Como será abordado mais a frente, os custos logísticos de transporte no Brasil são os maiores e principais alvos na luta por redução de custos. Como pode-se observar na Figura

6, a maior parcela dos custos logísticos de transporte é com o transporte de distribuição, uma localização estratégica do CD pode impactar fortemente na redução dos custos totais com transporte.

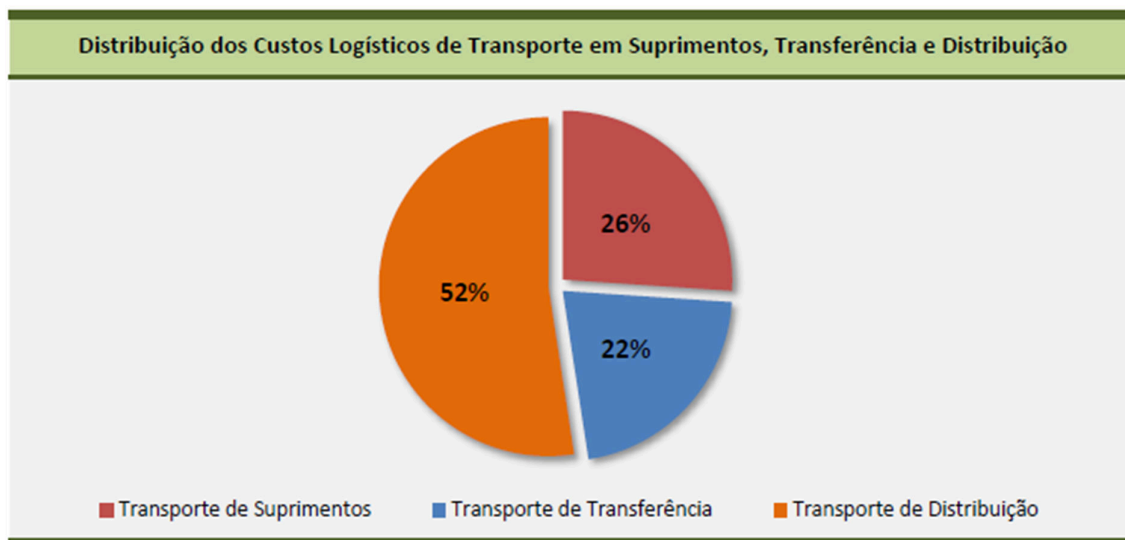


Figura 6 - Distribuição dos Custos Logísticos de Transporte
Fonte: ILOS (2014, p.7).

Segundo Peres (2006), para reduzir o custo de transporte pode-se aumentar os custos com armazenagem, manutenção de inventário e de tecnologia de informação, que podem superar a economia feita no transporte. Para finalizar os três principais custos logísticos que são: armazenagem, transporte e estoque (ILOS, 2012), a seguir serão abordados os custos referentes ao estoque

3.1.4.3. Custo de Estoque

Segundo Ching (2006), os custos associados a estoques podem ser divididos em:

- **Custo de pedir:** Inclui os custos fixos administrativos relacionados ao processo de aquisição das quantidade requeridas para repor o estoque, exemplo: custo de preencher pedido de compra, processar o serviço burocrático na contabilidade e no almoxarifado, de receber o pedido e verificação contra a nota e a quantidade física. Os custos associados a pedidos são definidos em termos monetários por cada pedido.
- **Custo de manter:** Esses custos estão associados a todos os custos necessários para manter certa quantidade de mercadorias por um período de tempo. São geralmente definidos em termos monetários por unidade, por período. Os custos para manter

estoques incluem componentes como custos de armazenagem, custo de seguro, custo de deterioração e obsolescência e custos de oportunidade.

Segundo o mesmo autor, o custo total de estoque é formado pela soma dos custos referentes a manutenção, aquisição e custo pela falta de estoques. A relação entre os custos pode ser observada através de Figura 7. O objetivo é encontrar o ponto do lote de reposição onde o custo é minimizado.

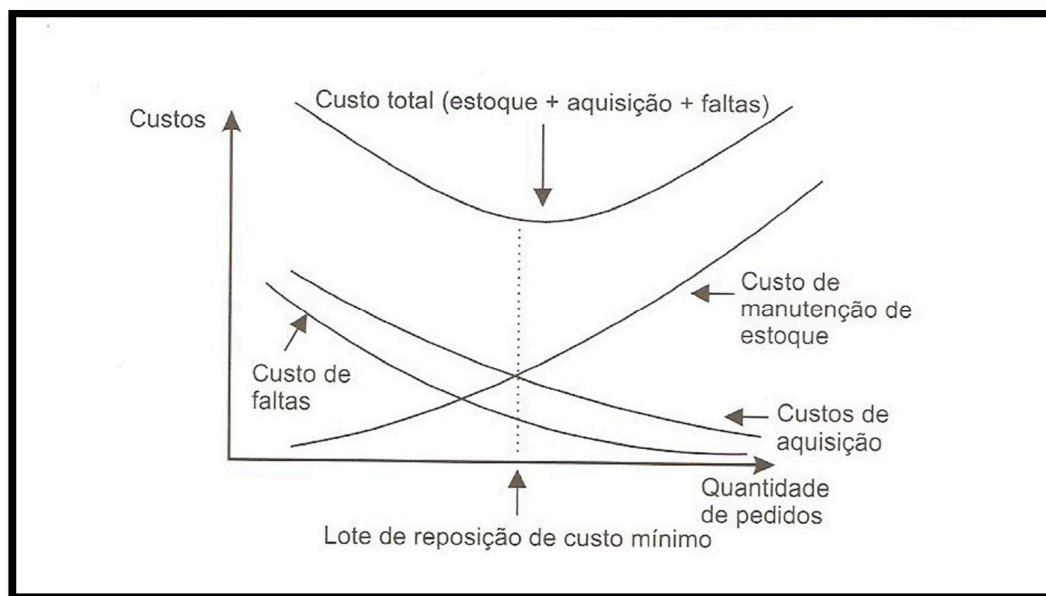


Figura 7 - Custo de Estoque Total
Fonte: Ching (2006).

O objetivo de custo é estabelecer níveis de manter e pedir balanceados, quanto maior a quantidade estocada, maiores são os custos de manutenção. Quanto maior for a quantidade de pedidos, maior será o estoque médio e maior o custo para mantê-lo. No entanto se maiores quantidades forem solicitadas, menos pedidos serão feitos, logo menores serão os custos de pedir. Cabe a empresa equilibrar os custos de estoque de forma a obter um valor mínimo no qual possa trabalhar (CHING, 2006).

3.1.4.4. Custo de Embalagem

Segundo Gurgel (2000), o percentual de perdas de produtos na movimentação e no armazenamento é reduzido quando adota-se embalagens mais dispendiosas e tecnicamente mais sofisticadas. O maior custo com embalagens, para prover uma melhor proteção ao produto, gera uma redução do custo das perdas.

As embalagens podem ser classificadas em dois grupos: embalagem industrial (ênfase na logística) e embalagem para o consumidor (ênfase no *marketing*) (BOWERSOX; CLOSS, 2001). Segundo Gurgel (2000), as embalagens industriais podem ser consolidadas, formando uma embalagem de movimentação. As embalagens e os dispositivos de movimentação tem por objetivo facilitar o manuseio e a movimentação, assim como a armazenagem, garantir a utilização adequada do equipamento de transporte e proteger o produto contra avarias.

Embalagens podem ser retornáveis ou de uso único. As embalagens de única utilização envolvem custos de material, componentes, mão-de-obra e encargos, depreciação e manutenção de equipamentos. As embalagens retornáveis envolvem custos de capital investido, manutenção e administração. As embalagens devem ser projetadas em função da sua utilização e movimentação no decorrer da cadeia logística (PERES, 2006).

Segundo Bowersox e Closs (2001), as embalagens influenciam em diversas atividades logísticas pois é através delas que a identificação do produto ou de lotes de produto é realizada, viabilizando a rápida separação dos pedidos. Outras vantagens das embalagens são:

- Custos de movimentação e manuseio dependem da capacidade de utilização e das técnicas adotadas;
- Custos de transporte e armazenagem são influenciados pelo tamanho e densidade das unidades embaladas;
- Qualidade do serviço depende da embalagem para manter as especificações dos clientes.

Segundo o que foi abordado sobre embalagens, pode-se concluir que as características da mesma podem facilitar ou dificultar o manuseio e movimentação dos produtos, conseqüentemente impacta diretamente no custo referente a essas atividades e devem ser gerenciadas de forma balanceada para obter um menor custo.

3.1.4.5. Custo de Manuseio e Movimentação

Segundo Peres (2006), o custo com manuseio e movimentação envolve, basicamente, custo com pessoal (mão-de-obra operacional e de supervisão), custos de manutenção e depreciação de equipamentos de movimentação. Normalmente são incluídos nos custos indiretos de fabricação e tratados como fixos. Caso a empresa terceirize esse serviço através de um PSL, o custo passa a ser variável.

3.1.4.6. Custo de Oportunidade

Segundo Ballou (2006b), o custo de oportunidade refere-se aos valores do capital investido que poderiam ser utilizados de forma mais rentável. Esse custo representa acima de 80% dos custos totais de estoque o que indica que os estoques estão absorvendo capital.

3.1.4.7. Custos Logísticos no Brasil

De acordo com o Instituto de Logística e Supply Chain – ILOS (2014), os custos logísticos no Brasil são representados, quase em sua totalidade, por custo de estoque, armazenagem e transporte, estão distribuídos de acordo com a Figura 8.

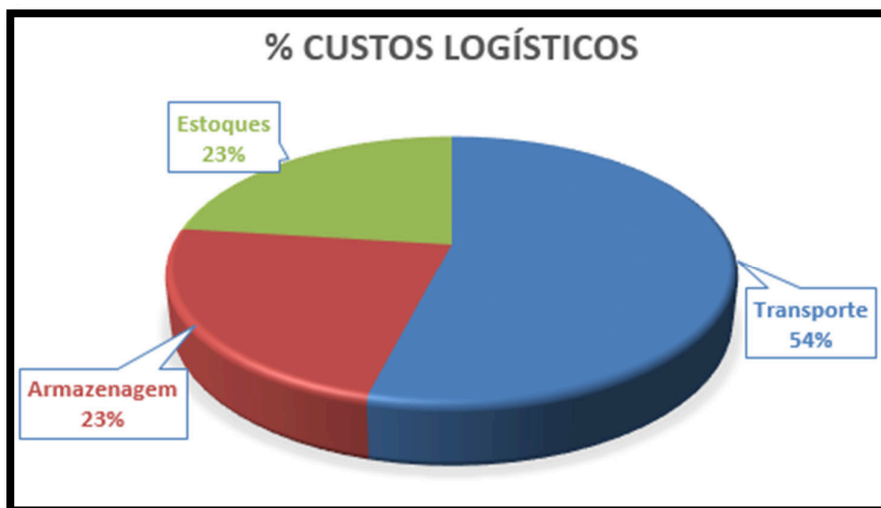


Figura 8 - Principais Custos Logísticos
Fonte: Adaptado de ILOS (2012).

Como pode-se observar, os custos de transporte são os maiores, mas nos últimos anos vem reduzindo, como demonstrado na Figura 9. Essa redução pode estar ligada à busca por redução de custos, visto que o custo com armazenagem e estoque cresce na mesma proporção, isso demonstra que para aprimorar os custos com transporte, que refere-se basicamente a distância percorrida, é necessário reduzir distâncias entre os armazéns e o destino do produto. As empresas estão buscando um ponto de equilíbrio que aprimore a relação entre os principais custos (VIANA, 2013).

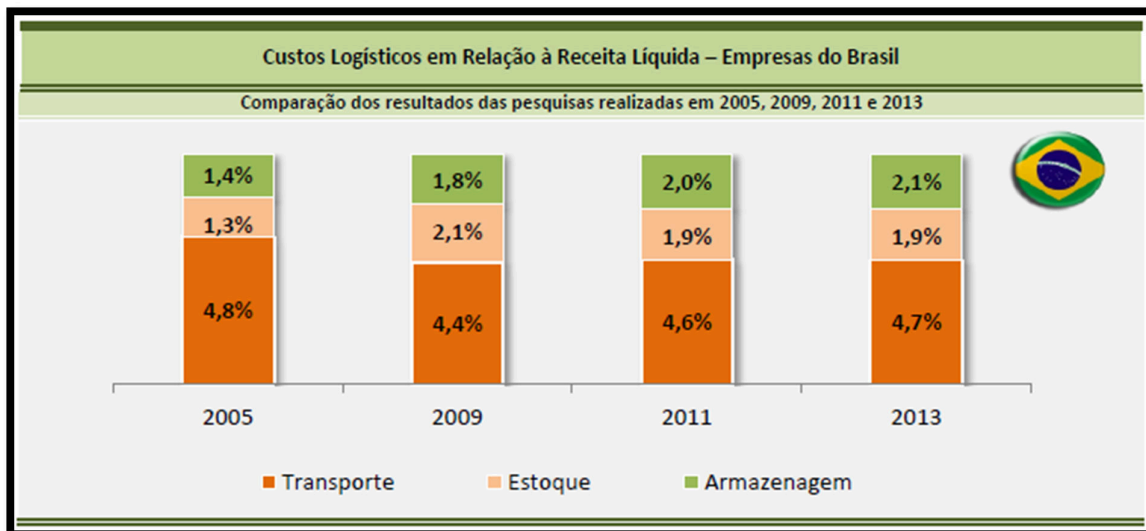


Figura 9 - Custos Logísticos em Relação a Receita 2005 a 2013

Fonte: ILOS (2014, p.6).

Através da Figura 10 observa-se a representatividade dos custos logísticos em relação à receita líquida das empresas, cerca de 8,7% da receita é utilizado para cobrir os custos referentes a logística.

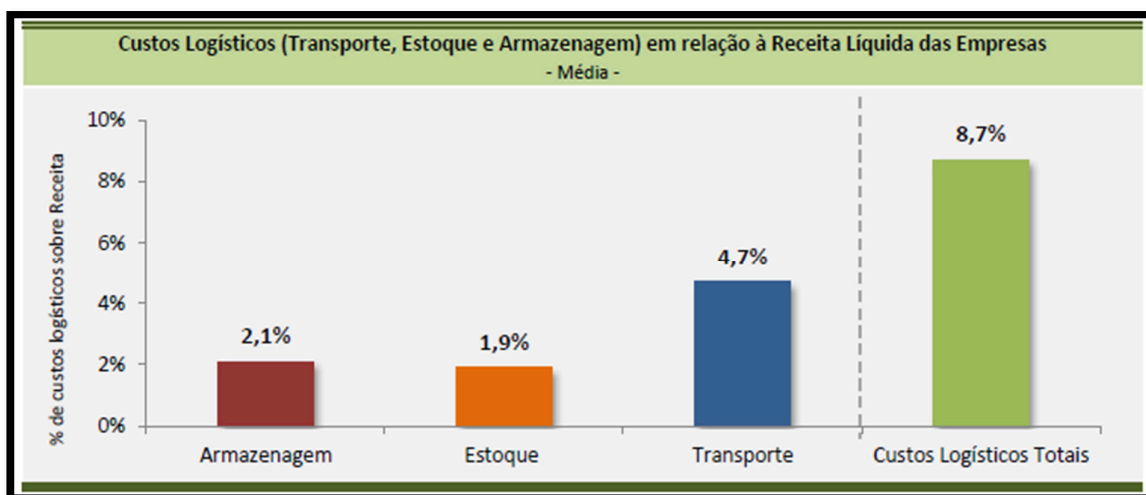


Figura 10 - Custos Logísticos em Relação a Receita 2013

Fonte: ILOS (2014, p.7).

O impacto dos custos logísticos no Produto Interno Bruto (PIB) é bastante representativo. No Brasil, em 2010, correspondia a 10,6% do PIB nacional. Nos Estados Unidos no mesmo ano o impacto era de 7,7% (ILOS, 2012). Essa diferença sinaliza a ineficiência da logística no Brasil em relação a norte americana. Segundo Viana (2013), essa diferença

corresponde a infraestrutura precária e a baixa confiabilidade do transporte brasileiro que força as empresas a trabalharem com um estoque de segurança maior, aumentando assim os custos de manutenção de estoque.

Através da Figura 11 é fácil observar como a infraestrutura dos Estados Unidos possibilita uma melhor distribuição das modalidades de transporte. Com a possibilidade de utilizar diversos meios existe uma maior facilidade de gerir os custos. Apesar de alguns custos de movimentação serem maiores que os do Brasil os norte-americanos conseguem realizar uma melhor gestão de forma a ter um menor impacto sobre o PIB.



Participação e custos dos modais – Brasil x EUA				
	2012 		2012 	
	% TKU	US\$ / Mil TKU	% TKU	US\$ / Mil TKU
Rodoviário	67%	US\$ 133	31%	US\$ 310
Ferrovário	18%	US\$ 22	37%	US\$ 29
Aquaviário	11%	US\$ 30	10%	US\$ 10
Dutoviário	3%	US\$ 25	21%	US\$ 9
Aéreo	0,04%	US\$ 1.060	0,3%	US\$ 1.107

Figura 11 - Participação e Custos dos Modais BRA x EUA
Fonte: ILOS (2014, p.6).

A definição de localização é algo que impacta nos custos, uma localização errada pode trazer muitas desvantagens para a empresa e aumentar os custos da mesma (MOREIRA, 2008). A seguir será abordado uma breve fundamentação sobre localização de facilidades.

3.1.5. Localização

Este tópico tem por objetivo trazer abordagens de alguns autores sobre a localização de instalações, as estratégias de localização de facilidades abordando a técnica de ponto de gravidade.

3.1.5.1. Localização de Instalações

A decisão de onde localizar suas instalações é muito importante no que diz respeito ao planejamento estratégico. Seja qual for empresa, encontrar o melhor local para suas instalações é vital, caso as instalações sejam feitas em local errado podem trazer sérias desvantagens. Tal decisão não engloba apenas os novos empreendimentos, aqueles que já atuam também necessitam tomar decisões sobre as novas instalações ou fechamento de antigas (MOREIRA, 2008).

Para Ballou (2006a), a localização de instalações ao longo da rede da cadeia de suprimentos é importante problema de decisão que dá forma, estrutura e contornos ao conjunto completo da própria. A escolha da localização é definida juntamente com os custos e níveis de investimentos a elas associados, envolvendo assim a determinação do número, local e proporções das instalações a serem usadas.

Segundo Moreira (2008), existem diversos fatores que são levados em consideração no processo de decisão de localização. Alguns deles podem influenciar mais em determinados setores e menos em outros. Segundo o autor, os principais fatores são:

- Localização de matérias-primas;
- Mão-de-obra;
- Água e energia elétrica;
- Localização dos mercados consumidores;
- Atitudes da comunidade.

Gurgel (2000), tem uma abordagem parecida com a de Moreira (2008), o mesmo propõe que a escolha preliminar de alternativas de localização baseia-se em três elementos:

- Centro de gravidade: localização geográfica e a porcentagem absorvida de cada um dos mercados parciais, considerando os custos com frete.
- Matérias-primas: localização e acessibilidade mais econômica para as matérias-primas.
- Infraestrutura: situação financeira dos estados ou cidades tendo em vista a possibilidade do desenvolvimento de infraestrutura que cercará a localização.

Na busca por encontrar a localização ideal, número de instalações, capacidades, proximidade dos clientes, são utilizadas diversas metodologias que auxiliam essa tomada de decisão, são chamadas de estratégias de localização.

3.1.5.2. Estratégias de Localização

A estratégia da logística normalmente abrange três objetivos centrais: a redução dos custos globais, a redução de capital imobilizado e a melhoria no nível de serviços. As estratégias, tomando como referência o tempo, podem ser de curto ou longo prazo, depende do tipo de problema em questão. O planejamento estratégico da logística trabalha áreas fundamentais, são elas: serviço ao cliente, localização, estoques e transporte (BALLOU, 2006a).

Localizar um fábrica ou um Centro de Distribuição (CD) é uma decisão estratégica. Tal decisão envolve redução de custos com transporte e ganhos através da economia de escala. Normalmente o responsável pela decisão é o responsável pela logística da empresa (BOWERSOX *et al.*, 2006).

Ainda segundo os mesmos autores, as principais questões da estratégia de localização são:

- Quantidade de instalações e o local onde devem estar localizadas;
- Clientes que serão servidos pelas instalações;
- Produtos que deverão ser produzidos ou armazenados;
- Canais logísticos a serem utilizados;
- Integrar verticalmente ou terceirizar os serviços de distribuição física.

A decisão de onde localizar as instalações fixas ao longo da cadeia de suprimentos representa um passo importante na missão de redução de custos logísticos. Para a maioria das empresas é o passo mais importante na construção do planejamento estratégico da logística e da cadeia de suprimentos, tendo em vista a complexidade formada pela grande quantidade de fornecedores, clientes, insumos e produtos finais, a estratégia de localização torna-se cada vez mais importante na busca pela diferenciação e sobrevivência no mercado competitivo atual (BALLOU, 2006a).

Segundo o mesmo autor, as estratégias de localização se dividem basicamente em duas metodologias:

- Metodologia da localização de instalação única: os custos com transporte representam a maior influência nos custos totais. As tarifas de transporte e as demandas dos pontos são as variáveis nesse tipo de problema.
- Metodologia da localização de instalações múltiplas: não se tratando de empreendimentos pequenos. A maioria das empresas precisam de duas ou mais instalações fixas. Dentro dessa metodologia existem vários métodos de localização de instalações, dentre eles: métodos exatos; métodos de simulação; métodos heurísticos.

O objetivo principal do presente trabalho trata-se de uma localização única para um Condomínio Logístico, sendo assim, os custos com transporte representam a maior influência nos custos totais. Segundo Ballou (2006a), essas abordagens são mais de natureza matemática do que conceitual e um modelo muito usado para esse tipo de localização é o centro de gravidade ou ponto de gravidade.

Esse modelo trata-se de um método simples. Nesse método as tarifas de transporte e o volume do ponto são os únicos fatores da localização. É matematicamente conhecido como um modelo estático de localização contínua (BALLOU, 2006a).

Ainda segundo Ballou (2006a), o objetivo do ponto de gravidade é minimizar a soma do volume em um ponto multiplicado pela tarifa de transporte para embarcar para o ponto multiplicada pela distância até o ponto, que é o custo total do transporte, ou seja:

$$\text{Min } TC = \sum_i V_i R_i d_i$$

Onde:

TC = custo total do transporte

V_i = volume no ponto i

R_i = taxa de transporte até o ponto i

d_i = distância até o ponto i da instalação a ser localizada

A localização da instalação é encontrada pela resolução de duas equações. Através dessas é possível obter as coordenadas do centro de gravidade.

$$X = \frac{\sum_i V_i R_i X_i / d_i}{\sum_i V_i R_i / d_i}$$

e

$$Y = \frac{\sum_i V_i R_i Y_i / d_i}{\sum_i V_i R_i / d_i}$$

Onde:

X, Y = coordenadas da instalação localizada

X_i, Y_i = coordenadas dos pontos de fonte e demanda

$$d_i = K \sqrt{(X_i - X)^2 + (Y_i - Y)^2}$$

Onde K representa um fator de escala para converter uma unidade de uma coordenada em uma medida mais comum de distância, por exemplo, milhas ou quilômetros.

O ponto de gravidade, caso os valores utilizados sejam bem determinados, proporcionará uma localização razoavelmente próxima do ótimo, mesmo que os valores não sejam integralmente precisos o potencial de erro mesmo assim é bastante pequeno. Claro que o ponto de gravidade serve apenas para direcionar a busca pela localização ótima pois esses métodos não conseguem englobar todas as características necessárias para a escolha do local (BALLOU, 2006a).

3.1.5.3. Estudos de outros autores

Este tópico tem por objetivo relatar estudos similares ao presente trabalho, envolvendo localização de facilidades, armazéns, centros de distribuição, usinas e pesquisas referentes ao estudo de fatores que influenciam na localização. O principal objetivo foi comparar as metodologias adotadas por outros autores e incorporar processos na metodologia proposta baseando-se nas ideias expostas.

Lemos e Conseza (2008) realizaram um levantamento de variáveis que influenciam na localização de um centro de distribuição. Os autores formularam um questionário com 34 possíveis variáveis e enviaram para uma rede profissionais de logística e para os especialistas do Centro de Estudos em Logística do Coppead UFRJ, que conta com 22 especialistas. As respostas dos questionários foram tratadas através de um técnica específica, chamada de Teoria dos Conjuntos *Fuzzy*, com objetivo de selecionar as variáveis mais importantes. As variáveis classificadas como muito importantes segundo os especialistas foram: incentivos fiscais, isenções tributárias, custo logístico total, impostos sobre mercadorias e serviços, área geográfica a ser atendida, custos com transporte. As classificadas como mais importantes segundo os profissionais da área foram: custos com transportes, custo total logístico, a

existência de operadores logísticos com cd's espalhados pelo Brasil, custos de manutenção de estoques, impostos estaduais, municipais e federais, isenções tributárias e os custos de capital. Como pode-se observar as variáveis referentes a tributos e custo com transporte são as mais destacadas nessa pesquisa e devem ser tratadas com grande importância em um trabalho de localização.

Moraes (2009) realizou um estudo para identificar a localização ideal dos centros de distribuição para uma indústria de sorvetes. A autora focou na demanda do ano de 2012 com objetivo de reduzir os custos, e expos vários cenários na aplicação dos dados. Um maior enfoque foi dado para a influência dos benefícios fiscais, essa variável foi a mais considerada durante a pesquisa que objetivava identificar a influência da mesma. Basicamente foi utilizado modelo de programação linear inteira mista cuja função objetivo minimiza o custo total incorrido para atendimento da demanda.

Paiva (2012) e Gomes (2013) realizaram pesquisas para estratégia de localização de usinas de biodiesel da mamona nos estados de Pernambuco e Bahia respectivamente. Ambos direcionaram a pesquisa para o foco em minimizar os custos de transporte, o que de certa forma abrange a mais importante parcela dos custos totais. Os objetivos foram alcançados através da utilização de um *software* para modelagem que possibilitou a construção de diversos cenários.

Carmo (2008) realizou um estudo da localização de abatedouros e dos centros de distribuição de agroindústrias de frango. Assim como o estudo de Moraes (2009), correspondia a múltiplos pontos e visando a redução de custos. A autora utilizou técnicas matemáticas para a otimização através de sistemas de informação geográficas, focando na redução de custos através das distâncias e da implantação de múltiplos centros de distribuição para redução dos custos totais.

No estudo realizado por Silva e Lima (2013), a localização para um novo centro de distribuição foi realizada através de múltiplos métodos com auxílio de modelagens matemáticas como o método da máxima cobertura (PLMC), método de P-mediana (PPM), método de momentos. As autoras utilizaram uma conversão de valores latitudinais e longitudinais para quilômetros a fim de obter coordenadas mais familiares a serem aplicadas nos métodos supracitados. Assim como os outros trabalhos citados acima, pode-se perceber que as técnicas matemáticas, que são voltadas para redução de custos com transporte e armazenagem, são as mais utilizadas em trabalhos de finalização de curso dado a importância nos custos totais.

O trabalho de Ferreira (2008) detalhou um sistema para avaliar a instalação de centros de distribuição adicionais em uma cadeia de suprimentos. As variáveis mais importantes utilizadas na pesquisa, assim como nos outros trabalhos, foram as distâncias entre as cidades e

o custo do transporte nas determinadas regiões. Ao final, o autor destaca a complexidade do processo de localização e diz que as variáveis a serem consideradas são muitas o que torna a pesquisa cada vez mais difícil.

Como exposto até aqui, a maioria dos trabalhos realizados sobre localização de facilidades, centros de distribuição, armazéns, usinas dentre outros, são voltados para grandes empresas que buscam reduzir custos de transporte e armazenagem através de múltiplos pontos. Os principais fatores influentes na localização estão sempre voltados para redução de custos obtidos através das distâncias percorridas para simplificar o desenvolvimento. A utilização de métodos de modelagem matemática são os principais meios para encontrar as localizações ótimas.

Diferentemente dos trabalhos abordados até aqui, o presente trabalho não aborda escolhas de múltiplos locais para implantação, mas encontrar uma localização única através de múltiplos critérios. Como o objetivo é criar uma metodologia de localização, fatores como expostos nos trabalhos supracitados, referente aos custos de transporte, distâncias dentre outros, são muito importantes mas se faz necessário atenção também para outros fatores que podem influenciar nos custos totais, como os citados na pesquisa de Lemos e Conseza (2008).

O presente trabalho tomou como base os trabalhos aqui abordados, e os estudos de autores renomados como Antônio G. Novaes e Ronald H. Ballou para identificar fatores que influenciam na escolha de localização de um Condomínio Logístico. Tais fatores foram utilizados e mais detalhados no capítulo quarto para a criação de parâmetros utilizados durante a metodologia.

3.2. Terceirização

A terceirização de serviços logísticos, se constitui numa das novas tendências da prática empresarial moderna, principalmente se tratando dos conceitos de *Supply Chain Management*. O crescimento desse setor é resultado da propensão cada vez mais intensa de as empresas terceirizarem serviços de uma maneira geral, quando antes os realizavam por conta própria (NOVAES, 2004).

Segundo Fleury *et al.* (2000), a terceirização, principalmente com a utilização de Prestadores de Serviço Logístico (PSLs), tem crescido devido ao aumento da complexidade logística que é consequência da:

- Aumento do número de clientes, fornecedores, pontos de venda e locais de fornecimento;

- Aumento das distâncias a serem percorridas e complexidade operacional – modais de transporte, legislação, fatores culturais;

- Maior proliferação de produtos;
- Menores ciclos de vida dos produtos;
- Segmentação de clientes, canais e mercados.

A terceirização dos serviços logísticos constitui uma forma de atingir novos mercados e oferecer um melhor nível de serviço aos consumidores. As empresas buscam a melhor forma de satisfazer seus clientes e ao mesmo tempo sustentar ou ampliar seu mercado (NOVAES, 2004).

A terceirização de atividades logísticas no Brasil é uma realidade, diversas indústrias que atuam no País estão terceirizando suas atividades através de PSLs, atividades que vão desde operacionais, até as mais estratégicas e de gestão. Devido a esse crescimento, muitos PSLs internacionais vieram para o Brasil em busca de oportunidades, estimulando assim desenvolvimento dos operadores logísticos nacionais, o que proporcionou o desenvolvimento da logística nacional trazendo profissionalização e melhorias operacionais, de eficiência e de gestão (BARROS, 2009).

Segundo o Instituto ILOS (2014a), o processo típico de terceirização resume-se segundo o representado na Figura 12.

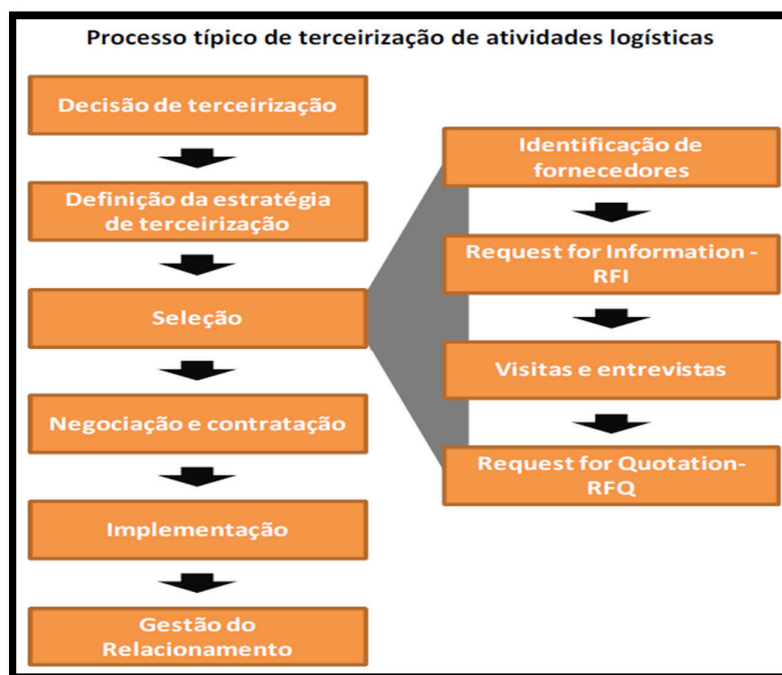


Figura 12 - Processo típico de terceirização de atividades logísticas
Fonte: ILOS (2014a, p.10).

Costa (2007) realizou um levantamento, através de diversos trabalhos, das vantagens e restrições de terceirizar atividades em geral e uma pesquisa com foco apenas em atividades logísticas, as vantagens e restrições referentes as atividades logísticas estão listadas no Quadro 3.

Quadro 3 - Vantagens e Restrições da Terceirização

Vantagens da Terceirização	Restrições à Terceirização
Melhor nível de serviço operacional	Perda do acesso a informações chaves do mercado (contato direto com clientes e fornecedores, envolvimento com o cotidiano das operações de campo).
Melhor nível de serviço ao consumidor	Descompasso entre as percepções do contratante e do operador contratado sobre os objetivos competitivos da empresa contratante.
Redução de custos	Falta de habilidade do operador contratado para responder às mudanças de condições de negócios.
Foco no <i>core business</i>	Incapacidade do operador de cumprir as metas combinadas com o contratante
Revisão do <i>Supply Chain</i> da empresa	Criação de uma dependência excessiva da empresa contratante ao operador logístico, gerando um alto custo de mudança.
Acesso a competências externas	Perda do planejamento estratégico logístico
Maior flexibilidade	Perda da capacidade logística interna da empresa contratante
Redução de investimentos	Definição do nível de serviço desejado
Acesso às tecnologias recentes	Necessidade de enxugar o quadro de funcionários da empresa contratante
Aquisição de <i>know how</i>	Custo de terceirização
Maior produtividade	Implementação da integração de um sistema de informação entre o prestador de serviço logístico e a empresa contratante
Desenvolvimento de parceiros no <i>Supply Chain</i>	
Expansão para mercados desconhecidos	

Fonte: Adaptador de Costa (2007, p.56).

No Brasil, a terceirização logística concentra-se nas chamadas atividades básicas (transporte e o desembaraço aduaneiro) com índices de terceirização superior a 85%. As atividades intermediárias (logística reversa, armazenagem, gerenciamento de transporte

intermodal, *cross-docking*, entre outras) possuem índice de terceirização em torno de 50%, e as atividades classificadas como sofisticadas são aquelas que envolvem maior complexidade e um nível de gestão maior dentro das empresas (gestão integrada das operações logísticas) apresentam um índice de terceirização próximo de 38%. Apesar de serem as atividades com menos processos de terceirização, as atividades sofisticadas possuem maiores potenciais de crescimento para os próximos anos (BARROS, 2009). Logo, será necessário um maior número de PSLs que possam suprir as necessidades da demanda futura por essas operações mais complexas.

3.3. Prestadores de Serviços Logísticos

As mudanças nas estratégias de negócio estimulam a demanda por serviços logísticos externos, tanto do tipo físico e operacional, como do administrativo, quando não fazem parte da competência central da empresa. Os serviços externos são oferecidos pelos Prestadores de Serviços Logísticos (PSL), que surgem a partir do abandono do paradigma da verticalização nas modernas cadeias de suprimento onde esses novos agentes econômicos suprem grande parte da demanda (NOVAES, 2004).

O aumento da qualidade dos serviços e as tecnologias oferecidas por PSL tem atraído, no decorrer dos anos, muitas empresas que buscam incluir mais atividades nos seus escopos de contratação. Essas empresas deixam de investir e atuarem nas atividades que não são foco de seu negócio. Observando os recursos e funções que um PSL executa é comum este agente econômico estar posicionado entre o cliente e os consumidores de seu cliente. Um PSL tem função de lidar com a informação do cliente e o *feedback* do consumidor. Portanto, as empresas que utilizam de seus serviços passam a ter nele uma figura chave para o desenvolvimento de sua cadeia de suprimentos e para o relacionamento com seus clientes (SELVIARIDIS e SPRING, 2007).

Segundo Laarhoven *et al.*, citado por Novaes (2004), prestadores de serviços logísticos possuem diversas definições, são chamados no inglês de *third-party logistics* ou *logistics providers* e em algumas definições mais amplas o termo é utilizado para descrever o fornecimento de serviços, incluindo as formas mais simples e tradicionais, como transporte e armazenagem. Ou seja, o termo PSL engloba todo tipo de atividade logística por mais simples que ela seja.

Novaes (2004, p.328) traz duas definições que deixam claro o papel de um PSL. A primeira é segundo a ABML (Associação Brasileira de Movimentação e Logística) que define da seguinte maneira:

Operador logístico é o fornecedor de serviços logísticos, especializado em gerenciar todas as atividades logísticas ou parte delas, nas várias fases da cadeia de abastecimento de seus clientes, agregando valor ao produto dos mesmos, e que tenha competência para, no mínimo, prestar simultaneamente serviços nas três atividades consideradas básicas: controle de estoques, armazenagem e gestão de transportes.

A segunda definição é dada por Fleury, citado por Novaes (2004, p.328), é mais simplificada porém bastante abrangente, o autor diz que PSL é “um fornecedor de serviços logísticos integrados, capaz de atender a todas ou quase todas as necessidades logísticas de seus cliente, de forma personalizada.” No presente trabalho toma-se como base a segunda definição.

Existem várias tipologias para a classificação de PSLs. Uma dessas tipologias é a de Hertz e Alfredsson que tem por base pesquisas próprias e também utilizam pesquisas realizadas por outros autores, as autoras classificam os PSL utilizando os procedimentos da Figura 13, onde entende-se que a baixa capacidade de adaptação aos clientes juntamente com a baixa capacidade de solucionar problemas são características dos PSLs Tradicionais. As características de cada tipo de PSL podem ser observadas no Quadro 5.

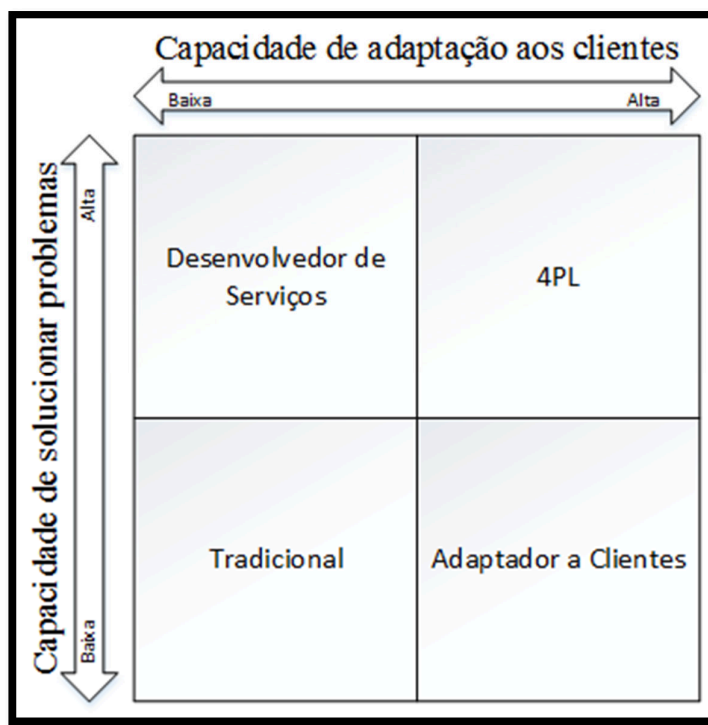


Figura 13 - Modelo de PSL segundo Hertz e Alfredsson
Fonte: Adaptador de Hertz e Alfredsson (2003, p.128).

O Quadro 4 mostra as características de cada tipo de PSL citado acima, segundo as definições de Hertz e Alfredsson.

Quadro 4 - Tipos de PSL

Tipo	Característica
Tradicional	PSL que fornece serviços padronizados como: armazenagem, distribuição, coleta, embalagem etc.
Desenvolvedor de Serviços	PSL que oferece um pacote de serviços de valor agregado como: <i>cross-docking</i> , rastreamento e acompanhamento de fretes e sistema de segurança diferenciado para cada cliente.
4PL	PSL que é conhecido também por integrador logístico ou desenvolvedor de clientes, esse tipo de PSL divide tanto os riscos como os retornos do gerenciamento com os clientes. Esse tipo se integra fortemente aos clientes.
Adaptador a Clientes	Absorve as atividades existentes dos clientes e melhora o nível de eficiência das operações. Possui normalmente uma base limitada de clientes, visto que assume a totalidade das atividades logísticas e armazéns de seus clientes. Assim como o 4PL, o Adaptador a Clientes integra-se fortemente aos clientes.

Fonte: Adaptador de Hertz e Alfredsson (2003).

Segundo Novaes (2004), uma das classificações mais referenciadas na literatura é a apresentada por Africk e Calkins (1994). Essa classificação é também a que melhor se encaixa no presente trabalho pois segundo ela fica explícito que um PSL pode ser tanto proprietário de um Condomínio Logístico como um cliente. Segundo essa classificação, existem dois grupos básicos de PSLs, e considera-se um terceiro que é chamado de híbrido, que seria uma junção dos outros dois, são eles:

- PSLs baseados em ativos: empresas que detêm ou alugam a terceiros ativos tangíveis e oferecem outros serviços logísticos, como ampliação de sua atividade central. É o

caso de companhias de armazéns, que podem fornecer serviços de embalagem, etiquetagem ou montagem, além de serviços tradicionais.

- PSLs baseados em administração e gestão de informações: diferentemente dos baseados em ativos, esses são empresas que administram atividades, e que não detêm ou alugam ativos tangíveis, mas fornecem a seus clientes recursos humanos e sistemas para administrar toda ou parte de suas funções logísticas.

Observando essa classificação, pode-se verificar que um PSL pode ser tanto um cliente quanto um proprietário, pois o Condomínio Logístico caracteriza-se por ser um PSL baseado em ativos.

Novaes (2004) aborda todo um procedimento para seleção de PSLs por parte das empresas que já realizaram estudos e decidiram que terceirizar traria benefícios para a mesma. Na primeira etapa do processo de seleção consiste nas características que os PSLs candidatos devem satisfazer, elas são:

- Compatibilidade entre o sistema de informação disponível no PSL e o da empresa contratante;
- Capacidade do PSL em atender a demanda do contratante, no que se refere a variedade de serviços e disponibilidade de pessoal e ativos;
- Flexibilidade, permitindo que soluções mais adequadas às necessidades da empresa contratante sejam propostas e implementadas;
- Referências de outros clientes;
- Reputação da empresa a ser contratada (contratação de um PSL reconhecido afeta positivamente a empresa contratante);
- Estabilidade financeira da empresa a ser contratada;
- Experiência no setor;
- Compatibilidade de culturas da empresa contratante e contratada;
- Facilidade de comunicação;
- Localização e escopo geográfico;
- Preço dos serviços oferecidos.

A maioria dessas características podem ser aprimoradas através da utilização de Condomínios Logísticos, principalmente para PSLs de menor porte que segundo Paulo Fleury, presidente do ILOS, citado por Marino (2012), são um dos mais beneficiados pois podem

oferecer um serviço de melhor qualidade, através de uma estrutura de primeira linha, a um menor custo total realizando atividades de um PSL baseado em administração.

Os PSLs que ficam responsáveis pela armazenagem dos insumos e produtos de clientes passam a ser responsáveis também pela busca de soluções que melhor se encaixem na realização de atividades relacionadas ao armazenamento (ILOS, 2013).

Como já foi abordado anteriormente, segundo Viana (2013), os PSLs são os maiores usuários de Condomínios Logísticos. Segundo o autor, esse interesse dos PSLs por Condomínios Logísticos tem forte relação com o PIB das regiões do Brasil e com o mercado consumidor. As regiões com maior PIB (Sudeste, Sul, Nordeste) são as que possuem maior número de PSLs com atividades em Condomínios Logísticos, com destaque para as cidades do Paraná, São Paulo e Pernambuco.

Para os PSLs baseados em administração, os Condomínios Logísticos com tipologia modular, que serão detalhados mais a frente, são mais interessantes, apesar do crescimento da *build-to-suit*, pois permitem uma maior flexibilidade para o contratante. Eles estão optando por contratos de aluguel com menor tempo de duração, em geral 4 anos. Os condomínios tem atraído operações, principalmente, dos setores: eletrônico, varejista, higiene, limpeza, cosméticos, automotivo, alimentar e de bebidas (VIANA, 2013).

Segundo pesquisa do Instituto ILOS (2013), apesar de ser mais vantajoso para empresas de pequeno porte, 66% dos PSLs levam atividades de clientes de grande porte para Condomínios Logísticos (Figura 14), esse número é crescente nas regiões Nordeste, Norte e Centro-Oeste. O interesse dessas grandes empresas estar relacionado ao posicionamento estratégico para atender a um mercado específico.

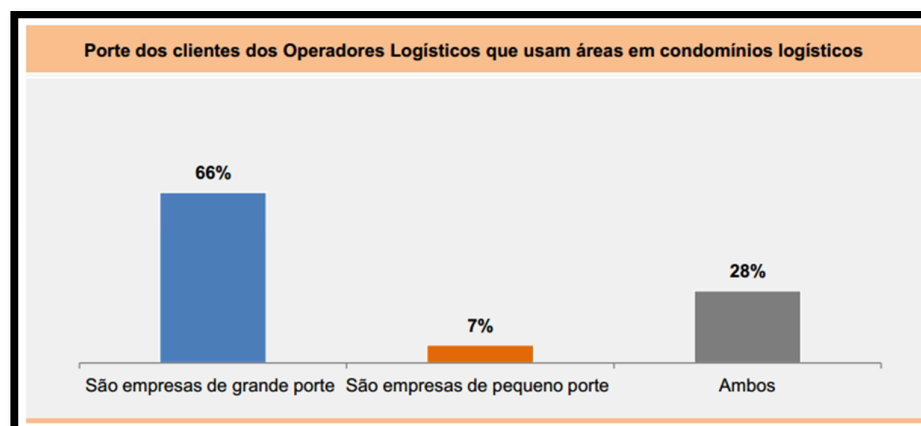


Figura 14 - Porte de empresas que utilizam Condomínios Logísticos
Fonte: ILOS (2013, p.6).

O Instituto ILOS (2013) destaca que os fatores determinantes para a escolha dos Condomínios Logísticos, por parte dos PSLs, são devido a fatores operacionais onde se destacam, principalmente na região Nordeste, tais fatores podem ser observados através da Figura 15.

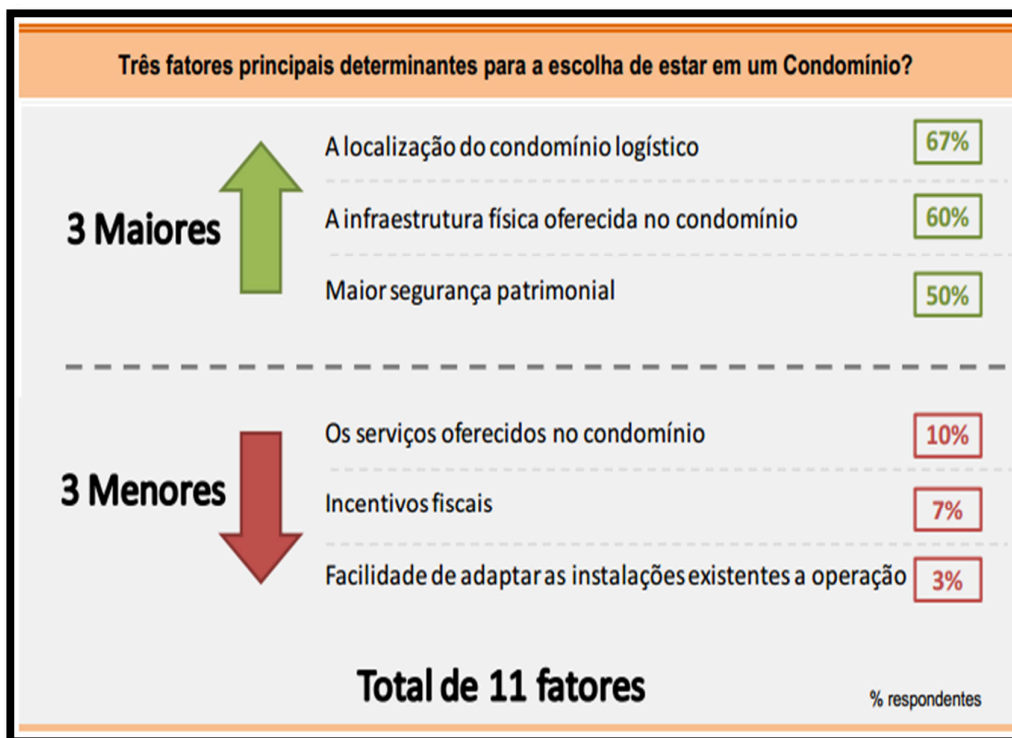


Figura 15 - Fatores para escolha de Condomínio Logístico por PSLs
Fonte: ILOS (2013, p.5).

Por fim, o Instituto ILOS (2013) divulgou a pesquisa de intenções futuras dos PSLs que atualmente estão utilizando Condomínios Logísticos, 60% deles pretendem expandir a utilização de condomínios, 37% disseram que pretendem manter e apenas 3% gostariam de reduzir a utilização. A pesquisa mostra como os Condomínios Logísticos são importantes para os PSLs. A seguir será melhor detalhado o que são os Condomínios Logísticos e, através de uma pequena análise do mercado atual, como o mercado dos mesmos está se comportando nos últimos anos.

3.4. Condomínios Logísticos

O início do segmento de Condomínios Logísticos no Brasil deu-se na década de 1990, mas apresentou um desenvolvimento mais acentuado a partir de 2005 principalmente no

estado de São Paulo. Os imóveis industriais eram ocupados por empresas de setores específicos como: automobilístico, bens de consumo e redes varejistas. A localização era em regiões metropolitanas dos grandes centros urbanos e em regiões próximas aos centros de consumo. Com o aumento da densidade demográfica nos centros urbanos e a chegada de residências no entorno das vilas industriais aliado ao fluxo de caminhões, poluição das fábricas e o aumento crescente de impostos houve o chamado “êxodo industrial” onde os empresários migraram suas plantas industriais para as cidades menores e distantes das capitais (COLLIERS, 2012b).

Os Condomínios Logísticos são grupos de galpões dedicados a atividades logísticas e industriais leves, contendo infraestrutura comum compartilhada pelas diversas empresas instaladas. O compartilhamento de serviços permite que os custos sejam rateados, o que muitas vezes viabiliza a utilização por empresas que não suportariam arcar com os custos de galpões individuais (ILOS, 2013).

O diretor de Novos Negócios, Desenvolvimento Imobiliário e Negócios em Energia, Fernando Ferreira acredita que os Condomínios Logísticos são “formas inteligentes de oferecer às empresas serviços instalações adequadas para que se dediquem a seus negócios” (LOGÍSTICA, 2008).

Segundo Poletto (2011), os principais modelos de Condomínios Logísticos são:

- Condomínios Logísticos Modulares – Esse modelo de empreendimento pode ser considerado o principal no desenvolvimento de empreendimentos especulativos (são aqueles construídos com o objetivo de locação, sem ao menos já terem contrato assinado com o inquilino) por apresentarem características de flexibilidade na locação. A flexibilidade vem tanto pelo fator da área desejada poder ser aumentada alugando módulos contíguos, quanto pelo *lay-out* do local permitir atender ao maior número de tipos diferentes de usuários, agregando área para armazenagem com pé direito elevado, mezanino para instalação de escritórios, docas elevadas, piso com alta capacidade de resistência de cargas, entre outros atributos que aumentem sua flexibilidade quanto ao tipo de usuário, que poderão ser desde empresas de logística, até indústrias de alta tecnologia ou montagem de equipamentos.

- Galpões em loteamentos industriais/logísticos – Refere-se ao tipo de empreendimento que existe uma grande área já loteada, na qual esses lotes industriais/ logísticos são disponibilizados para venda, onde é oferecida toda infraestrutura como vias pavimentadas próprias para suportar cargas pesadas e trânsito de veículos, guias, sarjetas e calçadas, galerias de águas pluviais, sistema coletor e de tratamento de esgotos, rede de água potável, energia elétrica e iluminação pública, sinalização, e até mesmo áreas verdes preservadas, e cabe a cada empresa ou investidor se responsabilizar pela construção de seu próprio galpão. Neste tipo de

empreendimento também é comumente observado a construção de galpões por investidores que busquem alugar para o usuário final via sistema *Built-to-Suit*, feito sob encomenda no qual é estipulado um contrato de longo prazo.

- Condomínios Logísticos não Modulares – Este modelo tem características tanto de Condomínios Logísticos modulares (por apresentar em sua concepção tanto galpões especulativos prontos para locação que apresentam relativa flexibilidade quanto ao seu uso); como também características de loteamentos industriais/ logísticos (neste caso, os galpões são construídos isoladamente para diferentes usuários com o objetivo locação ou venda, em alguns casos); e também apresentar áreas remanescentes para expansões futuras. Neste caso, pode ocorrer também a construção de galpões via sistema *Built-to-Suit* dentro do próprio empreendimento, assim como no caso de loteamentos industriais.

Dias (2014) traz uma tipologia mais simplificada onde existe apenas dois tipos de Condomínios Logísticos:

- Monousuário – São galpões individuais com objetivo de atender um único cliente. Baseado na construção sob encomenda (*build-to-suit*). Tem tendência a ter características construtivas e especificações para atender as necessidades de produção/logística do cliente específico, deixando assim o imóvel mais personalizado e menos abrangente para o mercado, quando estiver disponível.

- Flex – São galpões modulares que podem ser utilizados individualmente ou de modo agrupado. Geralmente são especulativos, ou seja, construídos para serem lançados no mercado, sem garantia de pré-locação. Dessa forma, o Condomínio Logístico, deve ter uma característica construtiva flexível de modo a atender diversas atividades e demandas de tamanhos variados.

Dias (2014) comenta sobre a classificação dos Condomínios Logísticos, no caso dos Condomínios de menor porte, o autor tomou como referência as principais atividades para as quais eles são utilizados os classificou como: Armazéns, *Cross-docking*, Misto e Industrial “*Plug and Play*”. As características de cada um desses podem ser observadas no Quadro 5.

Quadro 5 - Classificação de Condomínio Logístico de acordo com a utilização

Classificação	Característica
Armazéns	Projetado em modulações que permitem receber estruturas porta-paletes (ideal para atacadistas, operadores logísticos, etc).
<i>Cross-Docking</i>	Projetado para movimentação de cargas sem considerar a estocagem (ideal para transportadoras).
Misto	Projetados com propósitos diversos (ideal para CDs de grandes redes de varejo).
Industrial “ <i>Plug & Play</i> ”	Projetado para ser customizado podendo ser utilizado por vários tipos de indústrias, principalmente manufatureiras.

Fonte: Adaptado de Dias (2014).

Segundo Viana (2013) e Dias (2014), as principais atividades desenvolvidas dentro dos Condomínios Logísticos são as mesmas de um Centro de Distribuição (Figura 1), a depender do empreendimento ele pode exercer todas as atividades como também apenas parte delas. A grande vantagem dos Condomínios Logísticos que vem atraindo cada vez mais investimentos neste setor são:

- Rateio de custos com outros usuários relativos manutenção, limpeza e jardinagem das áreas comuns;
- Rateio de custos com segurança, tecnologia da informação, portaria (controle de acesso) e serviços;
- Utilização de áreas de apoio como: restaurantes, cafeteria, salas de reunião, sala de treinamento, ambulatório entre outros;
- Flexibilidade de expansão sem mudança de endereço;
- Possibilidade de encontrar pequenos espaços para expansão;
- Localização, em geral, privilegiada;
- Administração profissionalizada;
- Visibilidade do condomínio (referência na região) e oferta de serviços sofisticados.

Segundo Paulo Fleury, presidente do ILOS, outra grande vantagem oferecida pelos Condomínios Logísticos é que eles permitem que operadores de menor porte ofereçam um

serviço de maior qualidade através das estruturas de primeira linha a um menor custo total, o que é positivo para o desenvolvimento da logística. A disponibilidade desses equipamentos complementa a malha logística brasileira, uma vez que, além de realizar o transporte, as empresas necessitam de pontos estrategicamente localizados, que possam servir para consolidação de cargas, pontos de apoio para outras operações logísticas ou até mesmo produção (MARINO, 2012).

Segundo reportagem da revista Logística (2014), os modelos de condomínio voltados para a modalidade *build-to-suit*, por serem uma construção sob medida e geralmente possuir contratos a longo prazo, são os modelos de Condomínio Logístico que vem ganhando aceitação no momento entre todos os setores da economia, independentemente do tamanho da operação. Desenvolver um imóvel de acordo com as especificações da operação logística evita riscos, diminui gargalos, e otimiza o tempo da operação como um todo, mas a locação *build-to-suit* também gera desvantagens, retratadas no Quadro 6 para o locador e no Quadro 7 para o locatário.

Quadro 6 - Vantagens e Desvantagens da modalidade *build-to-suit* para o locador.

Vantagens para o locador	Desvantagens
Estabilidade contratual (Contratos normalmente a longo prazo de 10 a 20 anos)	Custo inicial elevado
Praticamente não existe receio quanto à inflação e reajustes anuais (Lei 12.744 art. 54-A)	Impossibilidade do locador ou proprietário de reaver o imóvel fora do prazo determinado no contrato.
A nova lei prevê que o locador receba durante a vigência do contrato o valor investido somado ao valor de locação	Possibilidade de rescisão por parte locatário.
Valor do imóvel deve ser devolvido em forma de multa caso seja desocupado, pelo locatário, antes do estipulado no contrato.	

Fonte: Adaptado de Logística (2014).

Quadro 7 - Vantagens e Desvantagens da modalidade *build-to-suit* para o locatário

Vantagens para o locatário	Desvantagens
Estabilidade contratual (Contratos normalmente a longo prazo de 10 a 20 anos)	Custo inicial elevado
Praticamente não existe receio quanto à inflação e reajustes anuais (Lei 12.744 art. 54-A)	Valor do imóvel deve ser devolvido em forma de multa caso seja desocupado antes do estipulado no contrato.
Redirecionamento de investimento (Ao invés de investir todo o caixa na construção de um CD a empresa pode aplicar em equipamentos, tecnologia de informação e melhorias de processo)	A nova lei prevê que o locador receba durante a vigência do contrato o valor investido somado ao valor de locação
Possibilidade de rescisão por parte locatário.	
O locatário não é obrigado a permanecer depois do termino do contrato	
Impossibilidade do locador ou proprietário de reaver o imóvel foda do prazo determinado no contrato.	

Fonte: Adaptado de Logística (2014).

Os Condomínios Logísticos segundo Colliers International (2012a), podem receber classificações do tipo: A+, A, B e C. Os condomínios A+ conhecidos como “*High Tech*” são os que possuem as melhores características, esses são os mais construídos no mundo, enquanto os classificados como C são os mais simples. A classificação depende de características da estrutura física e de atividades realizadas dentro do condomínio. Os condomínios classe A+ possuem todas as qualidade do setor, os demais deixam de lado algumas características que não foram consideradas essenciais como o Ar Condicionado na área fabril, Piso Antiestático, Infraestrutura de instalação de Sprinkler dentre outras especificações que podem ser observadas na Figura 16.

	High Tech	A	B	C
Certificação LEED/Acqua - <i>Leadership in Energy & Environmental Design</i>	✓	✓		
Infraestrutura para instalação de Sprinkler - <i>Infrastructure of Installation of Sprinkler</i>	✓	✓		
Ar Condicionado na Área Fabril - <i>Air Conditioning in the Storage Area</i>	✓			
Pé Direito >=11 metros - <i>Clear Height >= 11 meters</i>	✓	✓		
Pé Direito <= 10 metros - <i>Clear Height <= 10 meters</i>			✓	✓
1 Doca para cada 1.000 m ² construídos - <i>1 dock for every 1.000 sqm built</i>	✓	✓	✓	
Capacidade de Carga do Piso >= 5 ton/m ² - <i>Floor Capacity >= 5 t/sqm</i>	✓	✓		
Piso Nivelado a Laser - <i>Laser Leveled Floor</i>	✓	✓		
Piso Antiestático - <i>Anti-Static Floor</i>	✓			
Pátio de Manobras - <i>Truck Maneuvering Area</i>	✓	✓	✓	✓
Sistemas Básicos de Segurança e Controle de Acesso - <i>Basic Security Systems and Access Control</i>	✓	✓	✓	✓
Gerador de Energia - <i>Power Generator</i>	✓	✓		

Figura 16 - Classificação dos Condomínios Logísticos/Industriais de acordo com suas características
Fonte: Colliers (2012a, p.9).

De acordo com Poletto (2011), a grande maioria dos Condomínios Logísticos atuais, devido à grande demanda por imóveis com perfil logístico, tem por características as seguintes:

- Pé direito entre 10 e 12 metros de altura, o que possibilita uma boa verticalização da área reduzindo o custo de locação proporcional ao metro quadrado contratado;
- Pelo menos 1 doca para cada 800m², ou até 500m² de área de armazenagem, além de uma boa infraestrutura para a utilização da mesma.
- Piso de alta capacidade de resistência que permita a boa utilização da verticalização sem prejudicar o piso. Entre 5 e 6 toneladas/m² (ILOS, 2013);
- Tecnologia de nivelamento a laser que acarreta num menor desgaste das rodas de empilhadeiras elétricas ou a gás. Em alguns casos, o piso protendido não apresenta nem mesmo junta entre os blocos ou módulos, o que traz ainda mais benefícios de manutenção das empilhadeiras ao operador, e conseqüentemente redução de custos – fator essencial na diferenciação competitiva;
- Local com equipamentos *sprinklers* (sistema de combate ao incêndio), que além de ser uma exigência do corpo de bombeiros na maioria dos municípios dependendo do tamanho da área coberta, também viabiliza a armazenagem de um maior mix de produtos (no caso de inflamáveis ou documentos) e por fim trazem ainda uma redução no custo da contratação de seguro;
- Itens de segurança em geral como: portaria blindada, controle de acesso com garras de gato (fura-pneu para bloqueio de caminhões), sistema CFTV (circuito fechado de

câmeras com monitoramento permanente), sistemas de alarme, sensores de presença, controle de acesso eletrônico, etc.

Poletto (2011, p.6) aborda sobre o nível diferenciado sob o ponto de vista da qualidade que deve ser cada vez maior devido a necessidade de diferenciação e ganho de competitividade, o autor afirma:

O setor produtivo, a prestação de serviços e a economia como um todo no Brasil estão atingindo um novo patamar de qualidade, e isso pode ser observado no nível de exigência na locação por galpões e Condomínios Logísticos, e mais precisamente nos aspectos da oferta do novo estoque, que têm apresentado melhoras substanciais.

Através do conteúdo, sobre Condomínios Logísticos, abordado até aqui, pode-se observar que, segundo os autores, a grande parte dos condomínios estão nas classes A+ e A, e a modalidade que vem crescendo e sendo mais aceita no mercado é a *build-to-suit*, sendo assim, o presente trabalho teve como foco condomínios de classe A+ e A utilizando a modalidade *build-to-suit*. A principal utilização do condomínio será voltada para atender o mercado externo, onde foi realizada uma análise a respeito da exportação do estado com atenção voltada aos principais produtos exportados tanto para outros países como para outros estados.

Nesse contexto de crescimento da terceirização, redução de custos, *core competence*, PSLs que o mercado de Condomínios Logísticos vem crescendo aceleradamente nos últimos anos. A seguir será abordada uma pequena análise do crescimento desse mercado, a partir de dados estatísticos recentes sobre o panorama do mercado.

3.4.1. O Mercado de Condomínios Logísticos no Brasil

O mercado de Condomínios Logísticos vem acompanhando o desenvolvimento econômico do Brasil. Oferecendo uma boa estrutura e através do compartilhamento de custos com outros usuários do estabelecimento, os Condomínios permitem que as empresas localizem seus estoques e centros de distribuição de forma flexível, reduzindo o capital imobilizado em instalações (ILOS, 2013).

Segundo Viana (2013), o crescimento do mercado de Condomínios Logísticos está ligado ao crescimento da representatividade das atividades de armazenagem nos custos logísticos. Segundo o autor, entre 2005 e 2011 as empresas brasileiras passaram a gastar de 19 a 23%, dos custos logísticos totais, com armazenagem. Esse aumento pode ser explicado pela busca de redução dos custos logísticos totais, onde o transporte é a atividade de maior impacto, o que faz as empresas implementarem novos projetos de redes posicionando seus armazéns próximos as áreas de consumo o que permite um menor *lead time* de entrega, menores tamanhos

de lotes, entregas mais frequentes e conseqüentemente menor nível de estoque médio aos clientes finais.

México e Estados Unidos possuem galpões de 44.376.000 m² e 297.200.000 respectivamente. O Brasil possui apenas 8.150.000 m², ou seja, ainda precisa evoluir muito para chegar ao nível logístico dos países supracitados e tem tudo para crescer muito nos próximos anos (DIAS, 2014).

De acordo com as pesquisas realizadas pelo Colliers Internation e as abordagens de Viana (2013), para avaliar o mercado de Condomínios Logísticos é importante monitorar cinco variáveis: inventário, taxa de disponibilidade, absorção líquida, taxa de vacância e o preço. Tomando como base a abordagem de Viana (2013) e utilizando dados estatísticos, mais atualizados até o momento, disponibilizados pelo Colliers International, que realiza pesquisas trimestrais, e do Instituto ILOS (2013), serão discutidas a seguir as variáveis de forma separada.

3.4.1.1. Inventário

O inventário refere-se a oferta de áreas (m²) em Condomínios Logísticos ofertadas na localidade a ser analisada Viana (2013). O atual inventário dos Estados Unidos é cerca de 36 vezes o inventário brasileiro, isso acontece devido a logística avançada dos norte-americanos frente a logística em evolução do Brasil (DIAS, 2014).

Leandro Angelino, gerente de pesquisa e inteligência de mercado da Colliers International, comenta que apesar da região Sudeste ainda possuir 75% dos projetos em desenvolvimento no País, este número já foi 90% em anos anteriores, essa diminuição é explicada pelo crescimento das regiões Nordeste e Sul (LOGWEB, 2014).

Através da Figura 17 pode-se observar o tamanho do inventário nacional, que com o recebimento de 426 mil m² fechou o 2º trimestre de 2014 com pouco mais de 9 milhões de m², a previsão é chegar a 10,8 milhões até o final do ano. Caso a previsão se confirme o inventário terá um crescimento de cerca de 28% entre 2013 e 2014, índice que supera o crescimento de 2012 e 2013 que foi de aproximadamente 23,8%, isso mostra o crescimento do setor nos últimos anos.

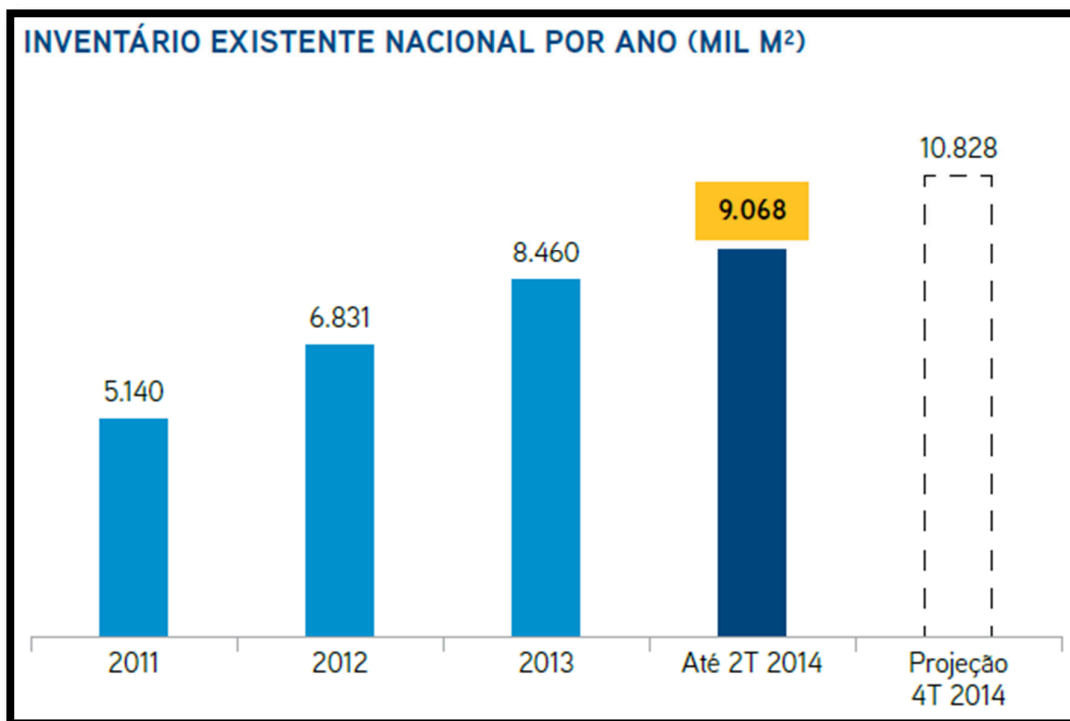


Figura 17 - Inventário de Condomínios Logísticos no Brasil (m²)
Fonte: Colliers (2014a, p.1).

Através da Figura 19, pode-se observar que a região Sudeste possui a grande maioria do inventário brasileiro com 6,97 milhões de m², corresponde a mais de 80% do inventário nacional, logo em segundo lugar vem o Nordeste com 715 mil m² representando 8,32%, dos quais 606 mil, ou seja, 84,75% estão localizados no estado de Pernambuco como pode ser observado na Figura 22, o que demonstra a importância do estado para a região.

Região	Nº de Condomínios	Inventário Existente (m ²)	Taxa de Vacância 1º Tri 2012	Taxa de Vacância 4º Tri 2011	Absorção (m ²) 1º Tri 2012	Preço Médio pedido de Locação (R\$/m ² /mês) 1º Tri 2012	Preço Médio pedido de Locação (US\$/sq.m/month) 1º Tri 2012
Centro-Oeste	2	50.329	47,1%	27,9%	-1.672	16,60	9,12
Norte	2	117.309	0,0%	0,0%	0	19,30	10,61
Nordeste	4	347.788	5,0%	0,8%	14.020	15,60	8,58
Sudeste	85	4.938.113	6,6%	6,9%	205.870	20,15	11,08
Sul	5	490.245	2,1%	0,0%	-6.361	16,50	9,05
Total Geral	99	5.993.784	6,4%	6,0%	211.857	19,30	10,60

Figura 18 - Estatísticas dos Condomínios Logísticos em 2012
Fonte: Colliers (2012c, p.8).

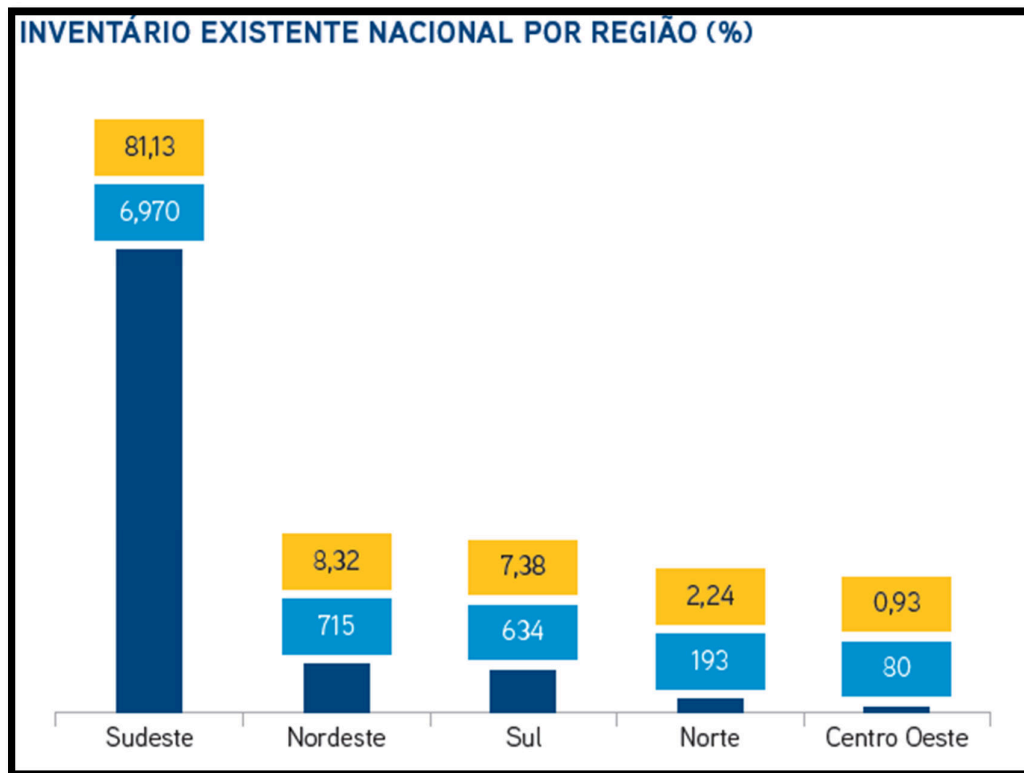


Figura 19 - Inventário de Condomínios Logísticos por Região.
Fonte: Colliers (2014b, p.1).

Analisando os dados estatísticos expostos nas Figuras 18 e 19, pode-se verificar que no período de 2012 a 2014 a Região Nordeste foi a que mais cresceu seu inventário com um crescimento aproximado de 105,5%, em segundo lugar ficou a região Sudeste com 39,7% e em terceiro a região Sul com 29,3%.

O Instituto ILOS (2013) divulgou que cerca de 40% dos PSLs, que utilizam Condomínios Logísticos, utilizam pelo menos um na região Nordeste. A pesquisa também mostrou que 23% dos PSLs consideram o Nordeste como a região mais carente em Condomínios Logísticos no Brasil, destacando os estados de Alagoas, Bahia e Pernambuco.

Observando a Figura 20 nota-se que a região com principal investimento continua sendo a região Sudeste, onde 76,04% das construções em andamento estão localizadas, mas a região Sul e Nordeste vem logo em seguida e a tendência é que cresçam mais que a região Sudeste em relação proporcional ao inventário presente em cada região.

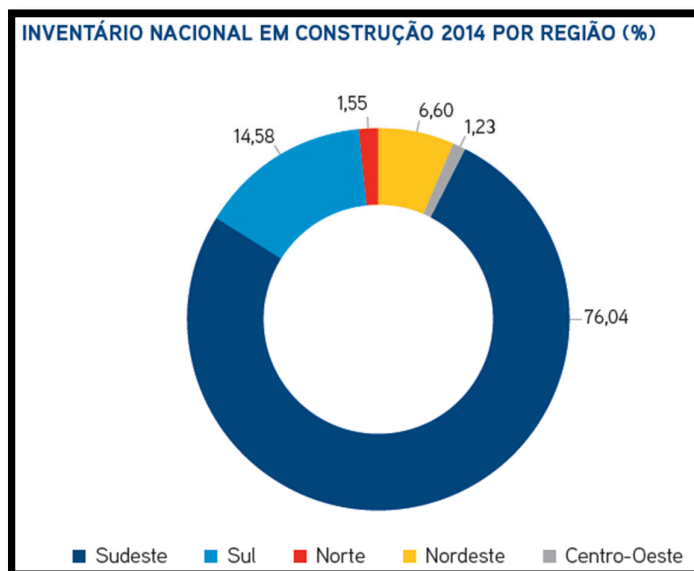


Figura 20 - Inventário em Construção por Região
Fonte: Colliers (2014b, p.3).

A Figura 21 mostra a projeção de inventário para as regiões, o Nordeste possui a maior parcela do inventário em projeto mostrando a necessidade da região em construir novas áreas. Em 2012 estimava-se um inventário aumentado em 8,2 milhões de m² até 2016.

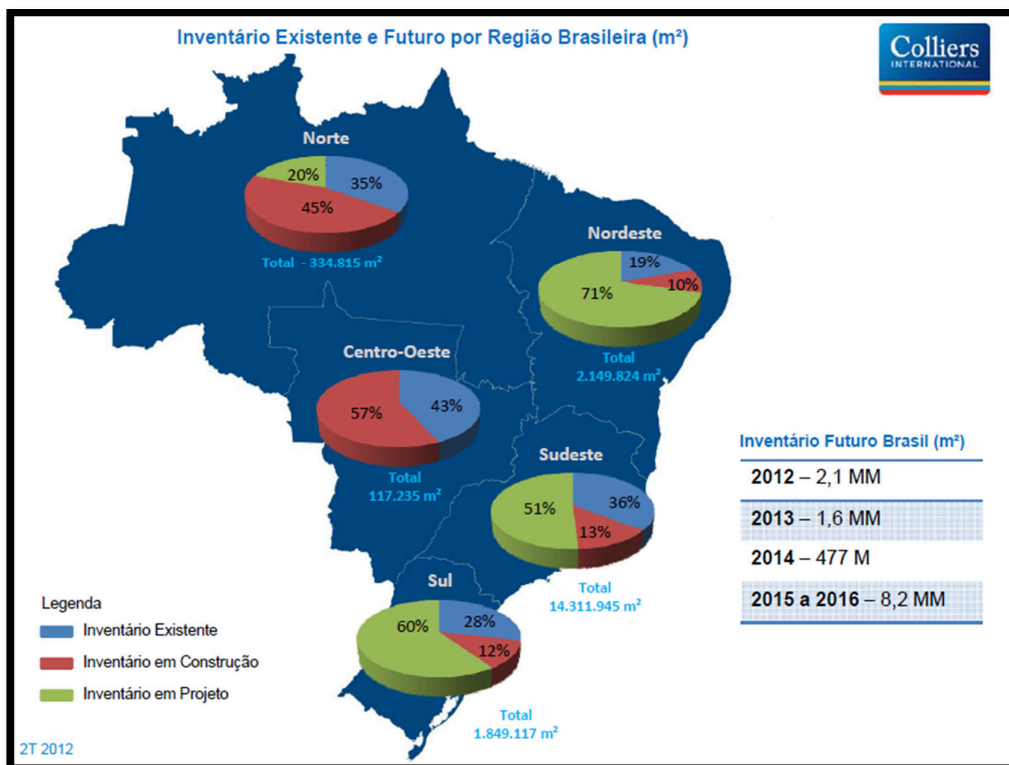


Figura 21 - Projeção de Inventário Futuro por Região
Fonte: Colliers (2012b, p.12).

REGIÃO	INVENTÁRIO EXISTENTE (MIL M²)	DISPONIBILIDADE	TAXA DE DISPONIBILIDADE	ABSORÇÃO	PREÇO MÉDIO
AM	176.842	29.792	16,85%	0	R\$ 23,10
BA	17.723	2.015	11,37%	10.798	R\$ 16,00
CE	90.376	12.964	14,34%	6.250	R\$ 14,70
DF	39.588	0	0,00%	0	R\$ 18,30
ES	57.538	0	0,00%	0	R\$ 17,90
GO	40.363	16.732	41,46%	-499	R\$ 16,00
MG	474.950	12.374	2,61%	25.455	R\$ 17,90
PA	15.834	0	0,00%	0	R\$ 19,00
PE	606.517	60.936	10,05%	3.589	R\$ 15,50
PR	303.290	91.992	30,33%	15.510	R\$ 18,80
RJ	911.578	38.163	4,19%	12.267	R\$ 23,00
RS	24.754	0	0,00%	1.900	R\$ 18,00
SC	333.788	7.922	2,37%	9.500	R\$ 18,20
SP	5.498.822	1.196.554	21,76%	166.342	R\$ 21,50
BRASIL	8.591.962	1.469.445	17,10%	251.112	R\$ 18,50

Figura 22 - Estatística de Condomínios Logísticos por Região
Fonte: Colliers (2014b, p.2).

A Figura 22 traz muitos dados estatísticos separados por estado, o que mostra a representatividade dos mesmos no cenário nacional, os dados são do primeiro semestre de 2014 e serão também utilizados nos tópicos seguintes: taxa de disponibilidade, absorção líquida e preço.

3.4.1.2. Taxa de Disponibilidade

A taxa de disponibilidade refere-se ao percentual do inventário que não está sendo utilizado. Atualmente essa taxa se encontra em 18% (Figura 23). É um valor um pouco elevado devido ao grande número de novos empreendimentos entregues e tende a crescer um pouco mais devido as construções que estão em projetos para serem entregues até o final do ano como observado na Figura 20.

Desde o fim do ano passado a taxa de disponibilidade vem oscilando, fator que pode ser considerado positivo dada a quantidade de áreas que o mercado logístico recebe a cada trimestre. Os preços pedidos de locação estão estáveis, entretanto em locais específicos a margem para negociação maior tem sido fator decisivo na concretização de negócios (COLLIERS, 2014a).

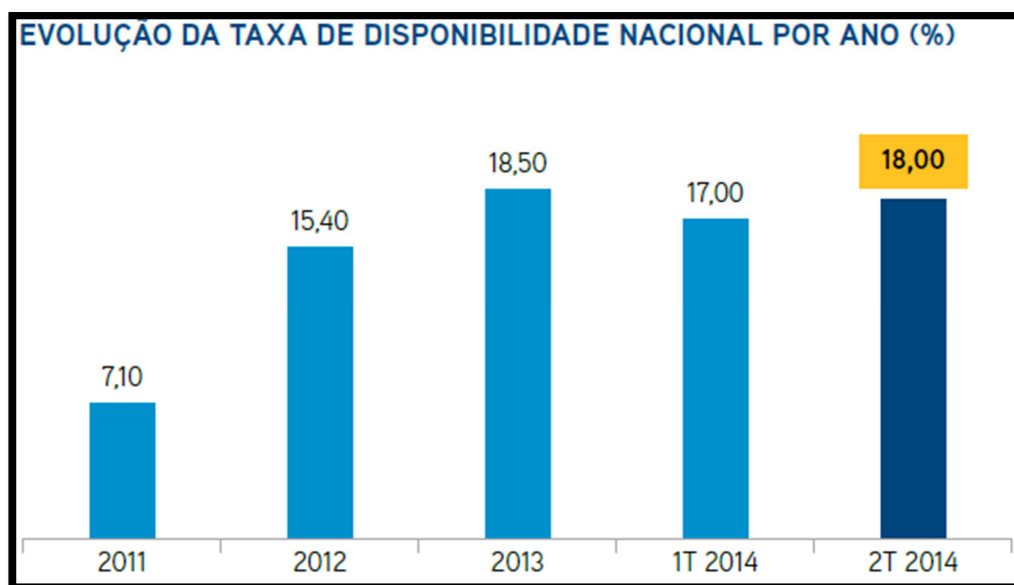


Figura 23 - Taxa de Disponibilidade de Condomínios Logísticos no Brasil
Fonte: Colliers (2014a, p.1).

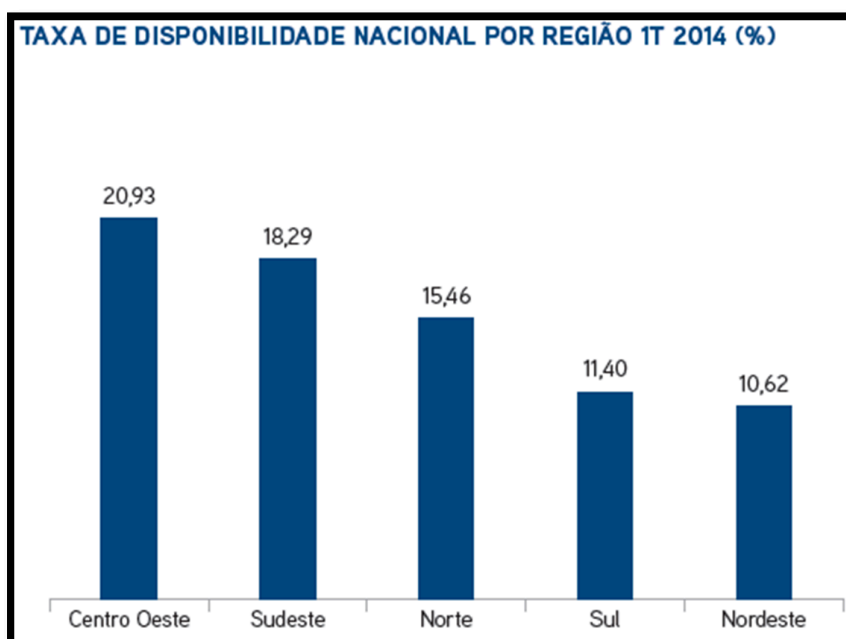


Figura 24 - Taxa de Disponibilidade de Condomínios Logísticos por Região
Fonte: Colliers (2014b, p.2).

A taxa de disponibilidade do estado de Pernambuco está abaixo da média nacional, 10,05% segundo a Figura 22, similar a taxa da região Nordeste (10,62 segundo a Figura 24) onde é o principal representante. Isso deve-se ao baixo número de empreendimentos entregues no estado nos últimos meses, o que fez a sua disponibilidade reduzir e mostra como, tanto a região quanto o estado, necessitam de maiores investimentos para acompanhar a absorção, tópico que será abordada a seguir.

3.4.1.3. Absorção Líquida

A Absorção Líquida trata-se do espaço ocupado atual menos o espaço ocupado anteriormente, esse indicador é bastante importante para se ter ideia da velocidade de resposta da demanda à oferta de novas áreas de Condomínios Logísticos (VIANA, 2013).

A Absorção Líquida vem crescendo. A Figura 25 mostra o crescimento e um possível cenário para o final do segundo trimestre de 2014. Segundo o Colliers (2014a), depois de totalizar uma absorção líquida de 265 mil m² no primeiro trimestre e acumular 542 mil m² no ano, a expectativa é que o segundo semestre apresente resultado similar ou superior ao verificado no primeiro, ou seja, até o final do ano o índice de absorção terá um crescimento maior que dos anos anteriores.

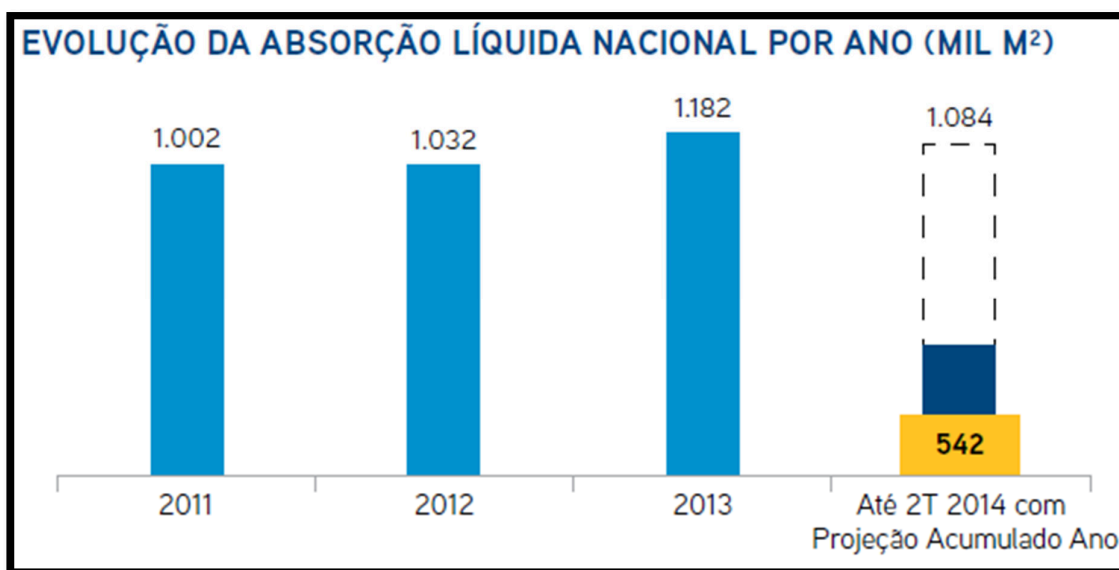


Figura 25 - Taxa de Absorção Líquida de Condomínios Logísticos no Brasil
Fonte: Colliers (2014a, p.2).

Em 2013, a Absorção Líquida foi de 1,18 milhões de m². Isso quer dizer que para acompanhar de forma eficiente o crescimento da demanda por Condomínios Logísticos teriam que ser disponibilizados nesse ano uma quantidade próxima a 1,18 milhões de m².

A Figura 26 mostra, como era esperado, que a maior taxa de absorção encontra-se no Sudeste, mas o Nordeste e Sul possuem uma absorção relevante o que realça o crescimento das regiões e a necessidade de investimentos que proporcionem a disponibilidade alcançar a absorção do mercado de forma equilibrada, atendendo a demanda de forma a não possuir muitas áreas ociosas.

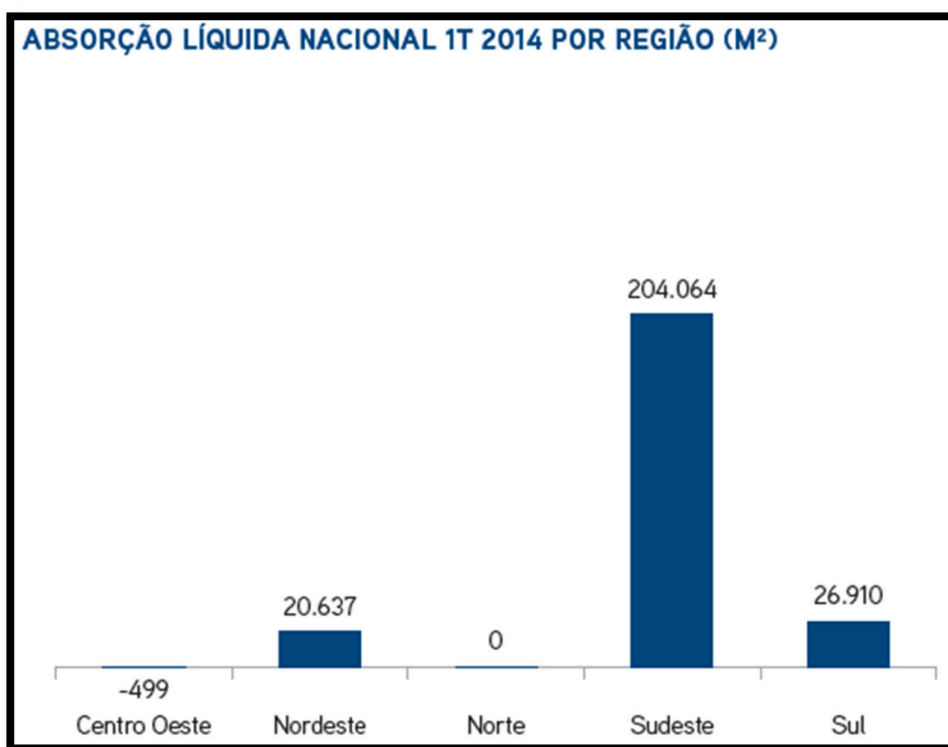


Figura 26 - Taxa de Absorção Líquida por Região
Fonte: Colliers (2014b, p.2).

Essas áreas ociosas seriam capital parado (tomando como base a baixa valorização do terreno e a depreciação dos equipamentos), quando menor a área ociosa melhor será a eficiência da gestão. Um indicador importante para essa questão é a Taxa de Vacância que corresponde a relação entre a área disponível e a área total (COLLIERS, 2014b).

3.4.1.4. Taxa de Vacância

A Taxa de Vacância é representada pela quantidade de m² disponíveis sobre a quantidade total de m² construídos, ou seja, quanto maior a Taxa de Vacância maior será a quantidade de áreas desocupadas, o que é ruim para as empresas de locação pois essas áreas ociosas representam capital parado e a depender da valorização do terreno pode-se considerar perdas de capital (COLLIERS, 2014b).

A Figura 27 mostra a variação da Taxa de Vacância em comparação a evolução do inventário, apesar do crescimento do inventário a Taxa de Vacância vem oscilando entre 6 e 8,7%, com o inventário crescendo a tendência seria uma maior Vacância caso o mercado não estivesse absorvendo a maior parte das novas áreas disponibilizadas.

Entre 2010 e 2012 pode-se verificar que o inventário teve um aumento de 72% enquanto a Taxa de Vacância permaneceu variando em um intervalo consideravelmente baixo, visto que as medidas são trimestrais e a maioria dos Condomínios Logísticos construídos são de tipologia modular (especulativos), ou seja, sem contratos estipulados antes da construção, isso mostra que o mercado respondeu rapidamente a disponibilidade das áreas (COLLIERS, 2014a).

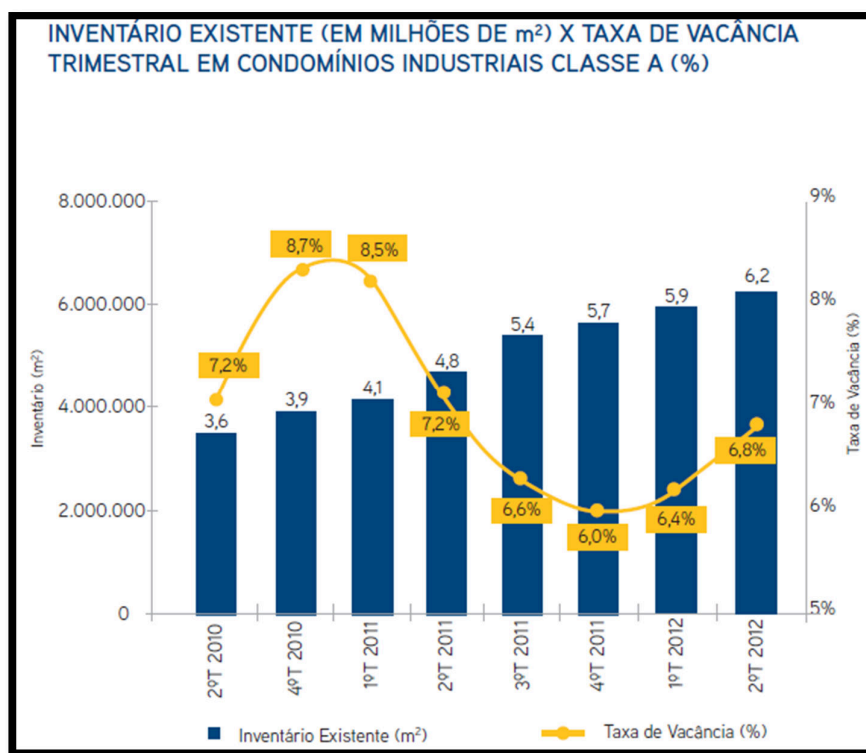


Figura 27 - Inventário Existente VS Taxa de Vacância Trimestral
Fonte: Colliers (2012c, p.4).

De 2010 a 2012 houve grandes investimentos em projetos para construções de Condomínios Logísticos, sendo que a maioria deles ficou pronta no início de 2013, aumentando acentuadamente a oferta, por consequência ficando acima do crescimento da demanda, elevando o índice de vacância (LOGWEB, 2014).

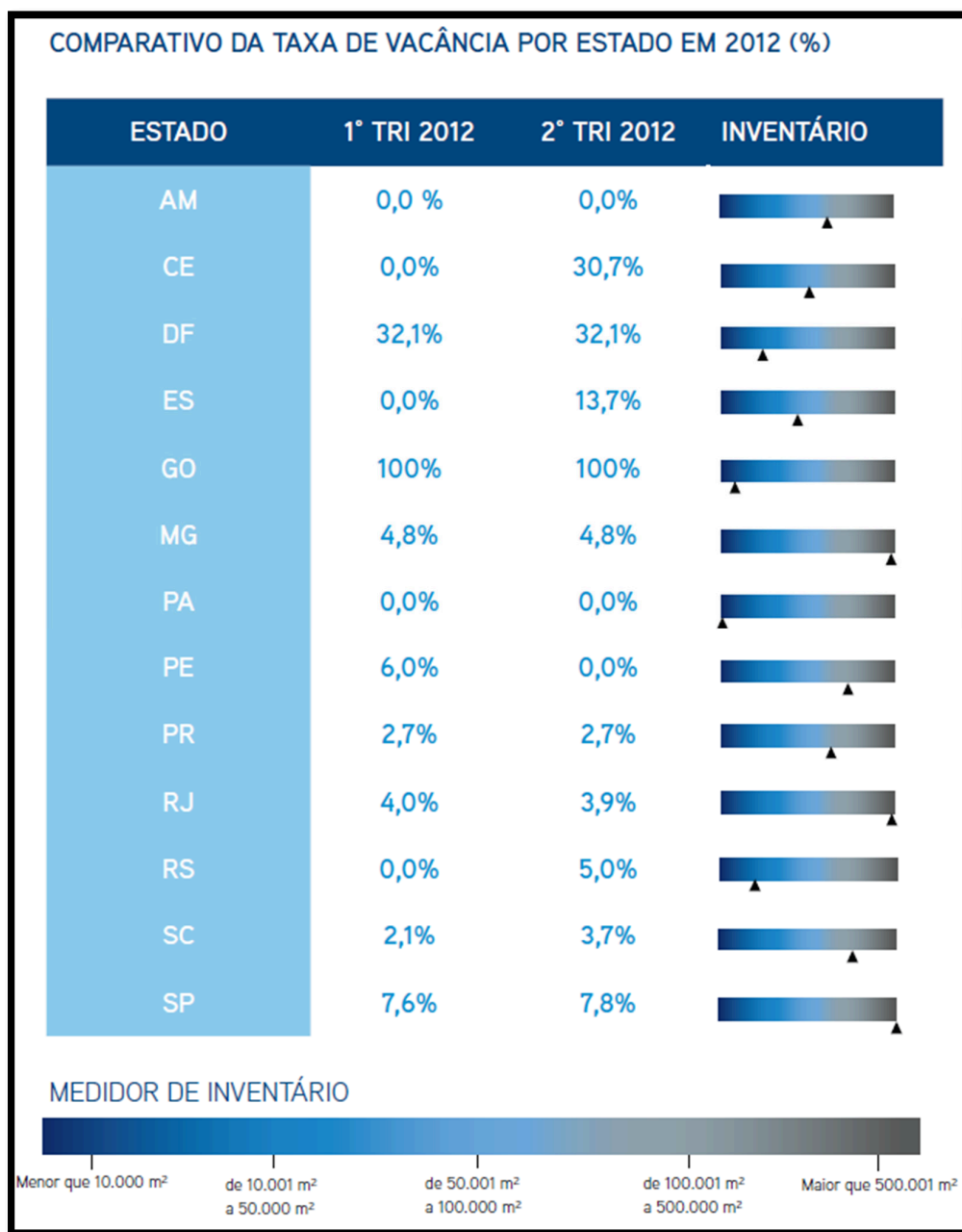


Figura 28 - Taxa de Vacância por Região
Fonte: Colliers (2012c, p.4).

Como retratado na Figura 28, a Taxa de Vacância do Brasil é influenciada pelo estado de São Paulo, onde encontra-se o maior inventário do país. O estado de Pernambuco possui uma Vacância menor que a média nacional e no segundo trimestre de 2012 estava com 0% o que mostrou que a área total estava ocupada e possivelmente teria demanda para uma área maior.

O último indicador a ser abordado refere-se ao preço cobrado pelo m². Em grandes proporções o valor do m² é de extrema importância para os custos logísticos totais e podem ser decisivos na hora da escolha de onde será implantado um novo empreendimento do setor.

3.4.1.5. Preço

O Preço toma como base o m². São os valores médios pagos pelas empresas que locam o espaço dos Condomínios Logísticos, sendo assim os Condomínios que possuem uma estrutura com pé direito elevado muito alto e um piso capaz de suportar uma quantidade de toneladas que possa ser armazenada utilizando toda a altura do estabelecimento, possivelmente estão oferecendo um melhor serviço o que pode, ou não, aumentar o seu preço por m² (VIANA, 2013).

Segundo Leandro Angelino, gerente de pesquisa e inteligência de mercado da Colliers International, os valores de locação tiveram um aumento nos preços de acordo com a inflação, o que demonstra a evolução e maturidade do segmento (LOGWEB, 2014).

A Figura 29 mostra a variação do Preço por região, pode-se observar que o Nordeste é a região que trabalha com o menor Preço, possivelmente devido ao menor custo praticado pelas empresas, e por outro lado a região Sudeste, além de apresentar o maior Preço, apresenta a maior variação do Preço cobrado pelo m², varia de R\$ 14,00 até R\$ 30,00.

Entre 2013 e 2014, pode-se observar através da Figura 30 que o Preço médio no Brasil se manteve em R\$ 18,50, entre as regiões mais importantes do país São Paulo teve um aumento e o Nordeste teve uma redução, em 2013 era R\$ 16,00 e passou a R\$ 15,70 no ano de 2014, o baixo preço pode indicar tanto uma baixa procura na região como baixo custo praticado pelos investidores na construção e manutenção do estabelecimento. O menor Preço pelo m² atrai empresas que necessitam de grandes áreas para realizar suas atividades pois a redução do custo total causada pela redução mínima no m² é muito significativa.

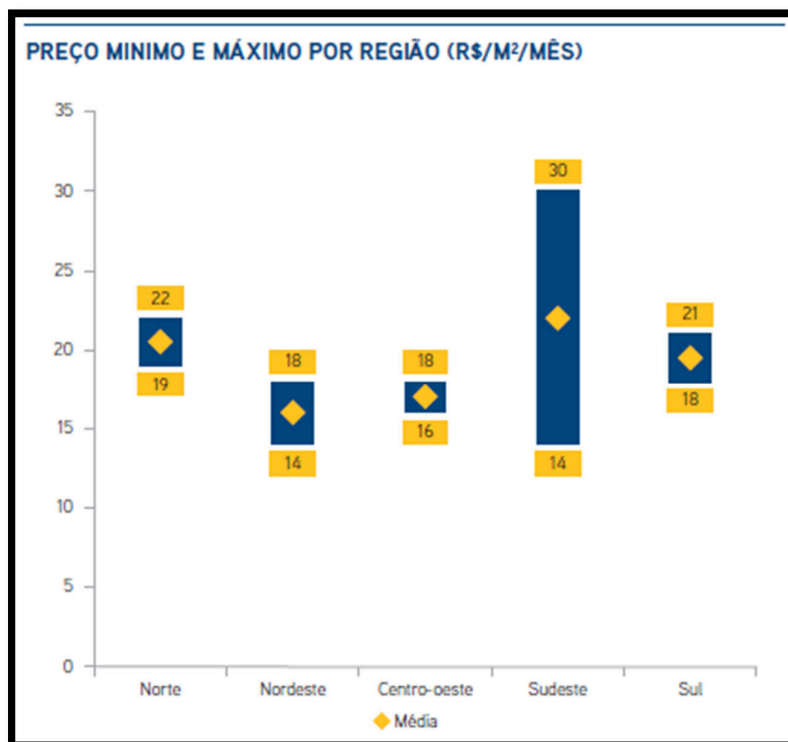


Figura 29 - Preço Máximo e Mínimo por Região

Fonte: Colliers (2013, p.2).

Segundo Viana (2013), os valores praticados em São Paulo e Rio de Janeiro estão entre os mais altos do mundo, fica atrás apenas de cidades como Tóquio, Londres e Cingapura. Um dos motivos para os altos valores é a relativa escassez desse tipo de instalação no mercado doméstico, o que sinaliza que ainda há espaço para o aumento da área de Condomínios Logísticos no mercado nacional (ILOS, citado por VIANA, 2013).

REGIÃO	2013	2014
BRASIL	R\$ 18,50	R\$ 18,50
SÃO PAULO	R\$ 21,00	R\$ 21,50
RIO DE JANEIRO	R\$ 23,00	R\$ 23,00
NORDESTE	R\$ 16,00	R\$ 15,70

Figura 30 - Preço pelo m² nas principais regiões do Brasil entre 2013 e 2014

Fonte: Colliers (2014b, p.3).

Voltando até a Figura 22 observa-se os Preços praticados em cada estado, Pernambuco é o segundo menor Preço e consegue pratica-lo abaixo até mesmo da média da região Nordeste onde, como já foi anteriormente comentado, possui 84,75% da área total. A seguir será abordado características das exportações do estado de Pernambuco.

3.5. Exportação do Estado de Pernambuco

Esse tópico tem por objetivo apresentar uma visão do cenário de exportação do estado de Pernambuco e definir os produtos que norteiam o presente trabalho.

Pode-se observar, através da Figura 31, a taxa de crescimento das exportações no estado de Pernambuco. O maior crescimento deu-se entre 2004 e 2005 com 51,9% passando de 517,5 milhões para 786,1 milhões enquanto o menor foi entre 2008 e 2009 com queda de 12,1%, período caracterizado pela crise econômica a qual afetou diversos setores incluindo as exportações. Em 2010 o valor da exportação do estado era de 1.112,5 milhões de dólares.

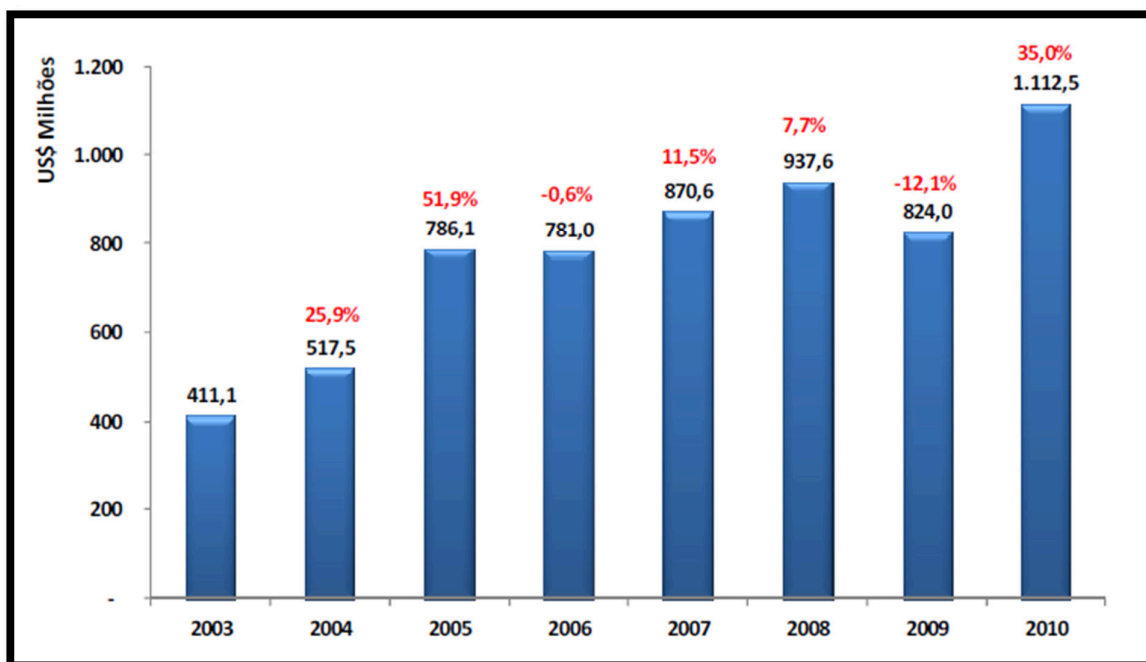


Figura 31 - Valor e Taxa de crescimento anual das exportações em Pernambuco
Fonte: APEX-BRASIL (2011, p.8).

Os três setores mais importantes, no que corresponde a exportação do estado, segundo a Figura 32, são: refino de açúcar, resinas e elastômeros e lavouras permanentes. Juntos correspondiam a 69,7% das exportações do estado em 2010 e possuíam índices de crescimento elevados.

O setor de refino de açúcar é o maior (Figura 32), aumentou de 24,4%, em 2005, para 44,8% em 2010. Mesmo com a crise econômica de 2009 o setor teve crescimento de 16,5%. É sem dúvidas o setor mais importante do estado de Pernambuco (APEX-BRASIL, 2011).

O setor de fabricação de resinas e elastômeros, com participação de 13,2%, é o segundo maior. Em 2010 possuía índice de crescimento 27,6% e os principais produtos foram polietileno em forma primária e a borracha de butadieno (APEX-BRASIL, 2011). Nesse setor encontra-se a empresa M&G POLIMEROS BRASIL S.A. que é líder tanto de exportação quanto de importação no estado de Pernambuco com índice de exportação e importação de 11,84 e 17,67% respectivamente (FIEPE, 2010).

O setor de lavouras permanentes registrou exportações de 130,3 milhões de dólares, representando 11,7% das exportações em 2010. A crise de 2009 atingiu o setor mas o mesmo recuperou-se em 2010 com crescimento de 39,8%. Os principais produtos foram uvas e mangas (APEX-BRASIL, 2011).

Setores	Exportação (US\$ 1.000)		Ranking		Participação		Crescimento Médio Anual		
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005-2010	2009	2010
Refino de açúcar	191.780	498.138	1º	1º	24,4%	44,8%	21,0%	16,5%	55,5%
Resinas e elastômeros	55.769	146.498	3º	2º	7,1%	13,2%	21,3%	49,6%	27,6%
Lavouras permanentes	83.492	130.290	2º	3º	10,6%	11,7%	9,3%	-32,9%	39,8%
Produtos de plástico	31.755	62.780	6º	4º	4,0%	5,6%	14,6%	-30,2%	31,8%
Conservas de frutas, legumes e vegetais	5.040	24.168	25º	5º	0,6%	2,2%	36,8%	17,8%	41,3%
Geradores, transformadores e motores elétricos	8.543	22.349	20º	6º	1,1%	2,0%	21,2%	91,5%	528,4%
Pilhas, baterias e acumuladores elétricos	20.971	20.259	10º	7º	2,7%	1,8%	-0,7%	-35,1%	-31,6%
Produtos de metal	15.912	19.976	13º	8º	2,0%	1,8%	4,7%	10,8%	-15,4%
Metalurgia de metais não ferrosos	30.694	17.446	7º	9º	3,9%	1,6%	-10,7%	-17,0%	15,0%
Produtos de carne e de pescado	37.977	14.568	5º	10º	4,8%	1,3%	-17,4%	-65,6%	13,8%
Outros	304.119	156.026			38,7%	14,0%	-12,5%	-39,1%	6,8%
Total	786.051	1.112.498			100%	100%	7,2%	-12,1%	35,0%

Figura 32 - Principais Setores Exportadores de Pernambuco
Fonte: APEX-BRASIL (2011, p.11).

O estado de Pernambuco era o 16º em exportação no ano de 2010. Apesar da posição no *ranking* de exportação não ser um dos primeiros o estado possui uma boa representatividade em produtos específicos (APEX-BRASIL, 2011). Pode-se observar na

Figura 33 a participação dos produtos no subgrupo do Brasil, onde destaca-se Mangas e Uvas frescas, 30,1 e 68,7% respectivamente, ou seja, em 2010 o maior exportador de Uvas Frescas no Brasil foi o estado de Pernambuco.

Subgrupo de Produtos	Intensidade Tecnológica	Exportações do Subgrupo em 2010 (US\$)	Participação do Subgrupo na Pauta de Pernambuco	Participação do Subgrupo de PE no Subgrupo do Brasil
Mangas	PP	36.190.975	3,3%	30,1%
Uvas frescas	PP	93.933.436	8,4%	68,7%
Lagosta congelada	PIRN	10.925.705	1,0%	13,0%
Sucos	PIRN	22.628.941	2,0%	15,1%
Açúcar bruto	PIRN	311.475.716	28,0%	3,4%
Açúcar refinado	PIRN	186.662.436	16,8%	5,4%
Borrachas	PIRN	43.575.045	3,9%	6,0%
Plásticos	MIT	165.718.478	14,9%	5,1%
Obras de metais	MIEE	19.669.283	1,8%	2,2%
Barras de alumínio	PIRN	16.391.943	1,5%	5,1%
Geradores e transformadores elétricos	MPFE	22.356.003	2,0%	1,4%
Pilhas e baterias	MIEE	34.977.555	3,1%	22,7%
Lâmpadas e tubos elétricos	MIEE	4.109.053	0,4%	16,3%
Total subgrupos selecionados		968.614.569	87,1%	4,9%

Figura 33 - Participação dos Produtos nas Pautas de Pernambuco e Brasil
Fonte: APEX-BRASIL (2011, p.20).

Ainda segundo a Figura 33, pode-se observar que tanto o açúcar bruto quanto o refinado tem representatividade baixa no cenário nacional, 3,4 e 5,4 respectivamente, mas são os produtos mais exportados, 28 e 16,8% respectivamente, na pauta de Pernambuco.

A Figura 34 traz a exportação por produtos e mostra a quantidade em toneladas exportadas de cada um deles no ano de 2010. Esses dados, juntamente com os dados da Figura 35, foram bastante utilizados no presente trabalho, através deles foram feitas aproximações dos valores exportados de cada produto possibilitando o cumprimento de algumas etapas da metodologia tema do presente trabalho.

A Figura 35 mostra as empresas que mais exportaram no ano de 2010, observa-se que dentre as 30 primeiras 7 são Usinas de açúcar que juntas representam 25,77% da exportação, e a segunda colocada do ranking é a SUCDEN DO BRASIL LTDA com 8,54%, uma empresa fabricante de açúcar.

PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	2010 (Jan/Jun) US\$ F.O.B	Pat.%	KG Líquido	2009 (Jan/Jun) US\$ F.O.B	Pat.%	KG Líquido	Var.% (10/09)
ACUCAR DE CANA,EM BRUTO	161.663.816	31,21	340.755.812	71.841.259	19,74	223.530.918	125,03
OUTS.ACUCARES DE CANÁ,BETERRABA,SACAROSE QUIM	99.578.520	19,23	178.805.930	97.245.712	26,72	274.679.400	2,40
TEREFTALATO DE POLIETILENO EM FORMA	63.274.751	12,22	45.309.842	41.026.343	11,27	38.134.224	54,23
BORRACHA DE BUTADIENO (BR),EM CHAPAS,FOLHAS,T	25.459.171	4,92	4.130.188	7.116.785	1,96	4.407.178	257,73
ACUMULADORES ELETR.DE CHUMBO,P/ARRANQUE DE MO	15.492.293	2,99	5.396.930	11.744.266	3,23	5.107.325	31,91
CONSUMO DE BORDO - COMBUSTIVEIS E LUBRIF.P/AE	13.169.904	2,54	15.683.798	5.642.236	1,55	9.161.654	133,42
MANGAS FRESCAS OU SECAS	12.409.421	2,40	14.874.014	8.017.259	2,20	9.889.909	54,78
CONSUMO DE BORDO - COMBUSTIVEIS E LUBRIF.P/EM	12.086.291	2,33	24.017.638	7.366.312	2,02	20.910.338	64,08
ROLHAS,OUTS.TAMPAS E ACESS.P/EMBALAGEM,DE MET	10.985.138	2,12	1.385.480	7.970.189	2,19	1.172.890	37,83
OUTS.CHAPAS,ETC.TEREFT.POLIETILENO,E<	10.342.314	2,00	3.897.147	6.625.670	1,82	2.443.159	56,09
SUCOS DE OUTRAS FRUTAS,PRODS.HORTICOLAS,NAO F	10.023.480	1,94	1.696.833	8.002.222	2,20	1.714.631	25,26
OUTRAS CHAPAS,ETC.DE OUTRAS CHAPAS,ETC.DE RESINA MELAMINA- FORMALDEIDO,EST	8.940.942	1,73	2.267.056	6.719.208	1,85	1.840.897	33,07
OUTS.FOLHAS/TIRAS,DE ALUMINIO S/SUORTE,LAMIN	6.432.629	1,24	2.089.038	5.155.148	1,42	1.861.821	24,78
OUTRAS	6.326.677	1,22	1.355.044	3.681.754	1,01	948.434	71,84
OUTROS GRUPOS ELETROG.DE ENERGIA EOLICA	3.931.972	0,76	2.730.278	1.768.077	0,49	1.285.790	122,39
OUTROS GRUPOS ELETROG.DE ENERGIA EOLICA	3.789.685	0,73	150.030	---	---	---	---
TECIDO DE ALGODAO>=85%,CRU,PONTO SARJADO,PESO	3.227.971	0,62	606.144	754.996	0,21	143.340	327,55
ABRASIVOS NAT/ARTIF.EM PO/GRAO,APLIC.EM PAPEL	2.964.292	0,57	634.039	859.581	0,24	204.116	244,85
OUTRAS LAGOSTAS,CONGELADAS,EXCETO AS INTEIRAS	2.808.420	0,54	82.701	2.543.823	0,70	93.200	10,40
ALCOOL ETILICO N/DESATURADO C/VOL.TEOR ALCOOL	2.783.520	0,54	4.746.135	18.659.533	5,13	27.231.702	-85,08
OUTRAS PILHAS ELETRICAS,DE BIOXIDO DE OUTS.CHAPAS DE POLIM.CLORETO	2.500.042	0,48	1.049.145	1.954.656	0,54	722.654	27,90
VINILA,PLAST>=6%	2.351.480	0,45	985.039	2.051.026	0,56	888.304	14,65
OUTROS LADRILHOS,ETC.DE CERAMICA,VIDRADOS,ESM	2.256.953	0,44	8.586.972	2.094.537	0,58	8.803.527	7,75
CALCADOS DE BORRACHA/PLAST.C/PARTE SUPER.EM T	2.080.148	0,40	351.077	1.592.101	0,44	225.133	30,65
GRANITO CORTADO EM BLOCOS OU PLACAS	1.927.893	0,37	10.822.678	1.151.698	0,32	7.790.372	67,40

Figura 34 - Exportação de Pernambuco por produto
Fonte: FIEPE (2010, p.5).

<u>EMPRESA</u>	<u>2010 (Jan/Jun)</u> <u>US\$ F.O.B</u>	<u>%</u>	<u>2009 (Jan/Jun)</u> <u>US\$ F.O.B</u>	<u>%</u>	<u>Var%</u>
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	61.328.206	11,84	38.268.395	10,52	60,26
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	44.230.577	8,54	10.922.351	3,00	304,95
USINA PETRIBU SA	36.342.158	7,02	12.163.970	3,34	198,77
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	30.920.847	5,97	24.788.200	6,81	24,74
PETROFLEX IND E COM S.A.	26.044.871	5,03	8.843.231	2,43	194,52
COMPANHIA AGRO INDUSTRIAL DE GOIANA	25.771.168	4,98	14.176.621	3,90	81,79
TERPHANE LTDA	21.729.527	4,20	15.820.654	4,35	37,35
USINA TRAPICHE S/A	18.034.046	3,48	12.879.536	3,54	40,02
USINA SAO JOSE S/A	17.656.460	3,41	17.265.025	4,74	2,27
TEMAPE TERMINAIS MARITIMOS DE PERNAMBUCO S/A	17.383.717	3,36	7.769.549	2,14	123,74
ACUMULADORES MOURA S A	15.560.502	3,00	11.182.761	3,07	39,15
USINA IPOJUCA S/A	13.721.462	2,65	6.034.816	1,66	127,37
PETROBRAS DISTRIBUIDORA S A	13.618.017	2,63	5.989.435	1,65	127,37
PETROLEO BRASILEIRO S A PETROBRAS	13.319.196	2,57	7.019.113	1,93	89,76
VALE VERDE EMPREENDIMENTOS AGRICOLAS LTDA	11.487.745	2,22	8.611.180	2,37	33,41
USINA CRUANGI SA	11.224.796	2,17	9.033.911	2,48	24,25
NIAGRO NICHIREI DO BRASIL AGRICOLA LTDA	8.604.159	1,66	5.654.152	1,55	52,17
FLUXO SERVICOS TECNICOS LTDA	7.627.483	1,47	13.416.414	3,69	-43,15
FORMILINE INDUSTRIA DE LAMINADOS LTDA	6.432.629	1,24	5.155.148	1,42	24,78
SANTISTA TEXTIL BRASIL S.A.	6.432.581	1,24	2.122.259	0,58	203,10
COMPANHIA ALCOOLQUIMICA NACIONAL- USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	5.79.799	1,10	---	---	---
USIVALE INDUSTRIA E COMERCIO LTDA	4.602.605	0,89	5.952.302	1,64	-22,68
ZIHUATANEJO DO BRASIL ACUCAR E ALCOOL S.A	4.576.075	0,88	3.102.221	0,85	47,51
M&G FIBRAS BRASIL S/A	3.931.972	0,76	1.768.077	0,49	122,39
WIND POWER ENERGIA S/A	3.793.056	0,73	---	---	---
MICROLITE SOCIEDADE ANONIMA	3.340.032	0,64	2.176.873	0,60	53,43
QUEIROZ GALVAO ALIMENTOS S/A	3.329.674	0,64	597.571	0,16	457,20
SAINT-GOBAIN ABRASIVOS LTDA	3.252.145	0,63	1.136.634	0,31	186,12
ALCOTRA DO BRASIL EXPORTACAO E IMPORTACAO	2.783.520	0,54	---	---	---
ÁGRÖDAN AGROPECUARIA RORIZ DANTAS LTDA	2.721.137	0,53	1.782.719	0,49	52,64
USINA SALGADO S.A.	2.707.777	0,52	3.152.054	0,87	-14,09
RIO FRUTAS EXPORTACAO LTDA.	2.654.121	0,51	2.885.675	0,79	-8,02
CBS S/A COMPANHIA BRASILEIRA DE SANDALIAS	2.490.805	0,48	1.628.544	0,45	52,95
BRASPACK - EMBALAGENS DO NORDESTE S.A.	2.398.768	0,46	2.097.520	0,58	14,36
PAMESA DO BRASIL S/A	2.256.490	0,44	2.054.051	0,56	9,86
NETUNO ALIMENTOS S/A	1.899.237	0,37	230.406	0,06	724,30
AMACOCO NORDESTE LTDA	1.634.617	0,32	1.481.076	0,41	10,37
TOTAL	517.959.606	100,00	363.893.898	100,00	42,34

Figura 35 - Principais Empresas Exportadoras de Pernambuco

Fonte: FIEPE (2010, p.5).

De acordo com o conteúdo abordado até aqui observa-se a importância de determinados produtos e empresas no cenário do estado de Pernambuco. Para uma abordagem mais simplificada, o presente trabalho teve como foco a exportação do estado. De acordo com a representatividade tomou-se como referência os três maiores setores em exportação do estado (refino de açúcar, resinas e elastômeros e lavouras permanentes) que foram representados da seguinte maneira:

- Refino de açúcar: Foi o foco principal devido a sua importância na exportação do estado, representado pela localização das Usinas de Açúcar que estão entre as líderes em exportação (mais de 1% da receita de exportação) e da SUCDEN DO BRASIL LTDA, fabricante de açúcar e a segunda maior empresa em exportação do estado em 2010 (Figura 35).
- Resinas e elastômeros: Representado pela localização das empresas M&G POLIMEROS BRASIL S.A., líder em exportação e importação no estado de Pernambuco, e PETROFLEX IND E COM S.A. que encontrava-se na quinta posição em 2010.
- Lavouras permanentes: Representado por produtores de Mangas e Uvas, principais produtos exportados pelo setor.

A seguir uma breve abordagem dos produtos utilizados no presente trabalho focando no local de origem dos mesmos. Tais produtos foram utilizados como critérios qualitativos na criação do método proposto.

3.5.1. Açúcar

Como visto anteriormente, o açúcar é o produto mais exportado no estado de Pernambuco. Na Figura 36 as cores mais escuras representam uma maior concentração na produção de cana-de-açúcar, sendo assim pode-se observar que a produção está concentrada nas microrregiões: Mata Meridional, Mata Setentrional, no Recife, Suape, Itamaracá e Vitória de Santo Antão.

A exportação de açúcar bruto do estado de Pernambuco foram, em 2010, de 311,4 milhões de dólares. O principal destino foi a Europa que representou 67,4% do total exportado, ou seja, 209,9 milhões de dólares. Tomando como referência o açúcar refinado o principal destino é a África e Oriente Médio com índices de 82% do total exportado, somando 153 milhões de dólares. O principal ponto de exportação é através do porto de Suape. As empresas envolvidas são em sua maioria de grande porte tanto para o açúcar bruto quanto para o refinado (APEX-BRASIL, 2011).

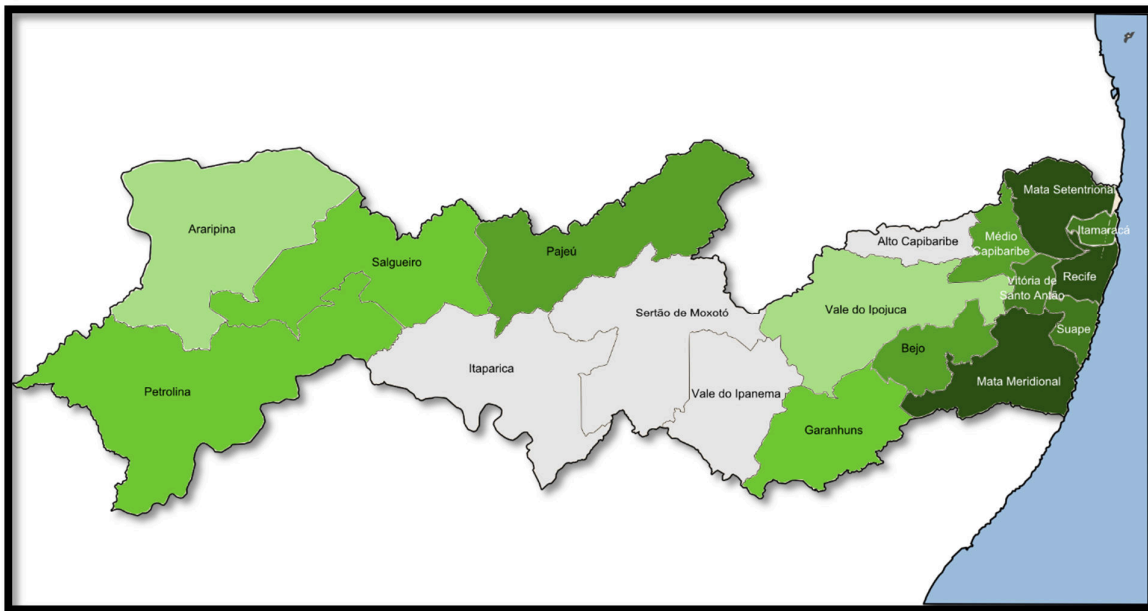


Figura 36 - Microrregiões Produtoras de Cana-de-açúcar
Fonte: Adaptado de APEX-BRASIL (2011, p.31).

Segundo IBGE (2015), a produção de cana-de-açúcar é bastante dividida dentre as cidades do estado como pode-se observar através da Figura 37.

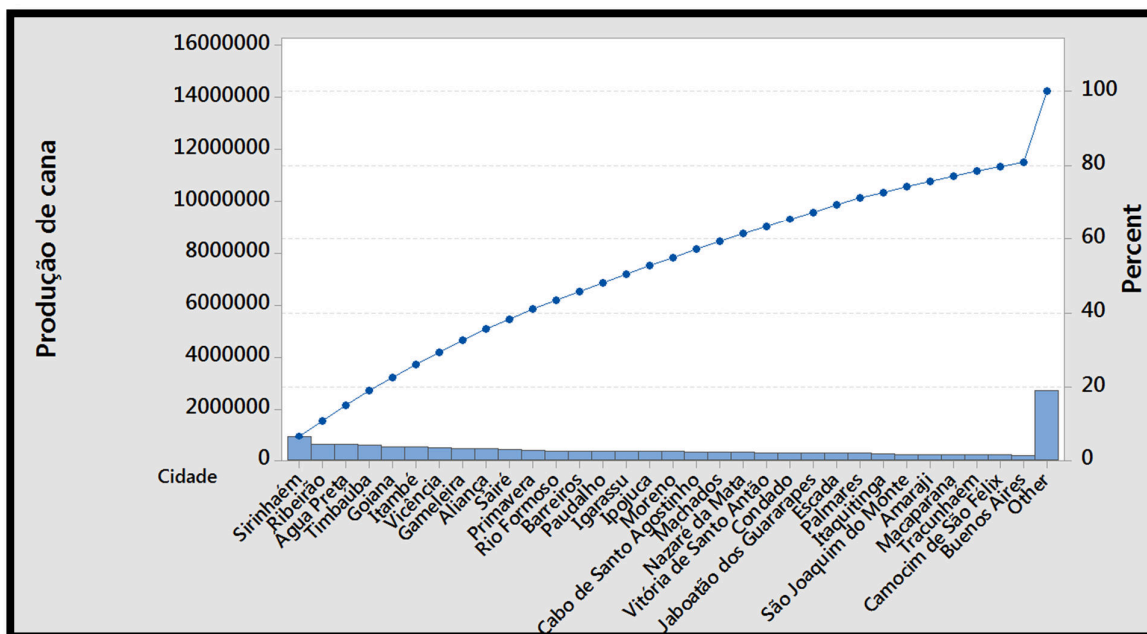


Figura 37 - Cidades produtoras de Cana-de-açúcar
Fonte: Adaptado da Produção Agrícola Municipal 2013 do IBGE (2015).

Segundo Novacana (2015), o estado de Pernambuco possui 18 principais usinas de açúcar em funcionamento. As usinas estão concentradas próximas ao litoral como pode-se observar na Figura 38.

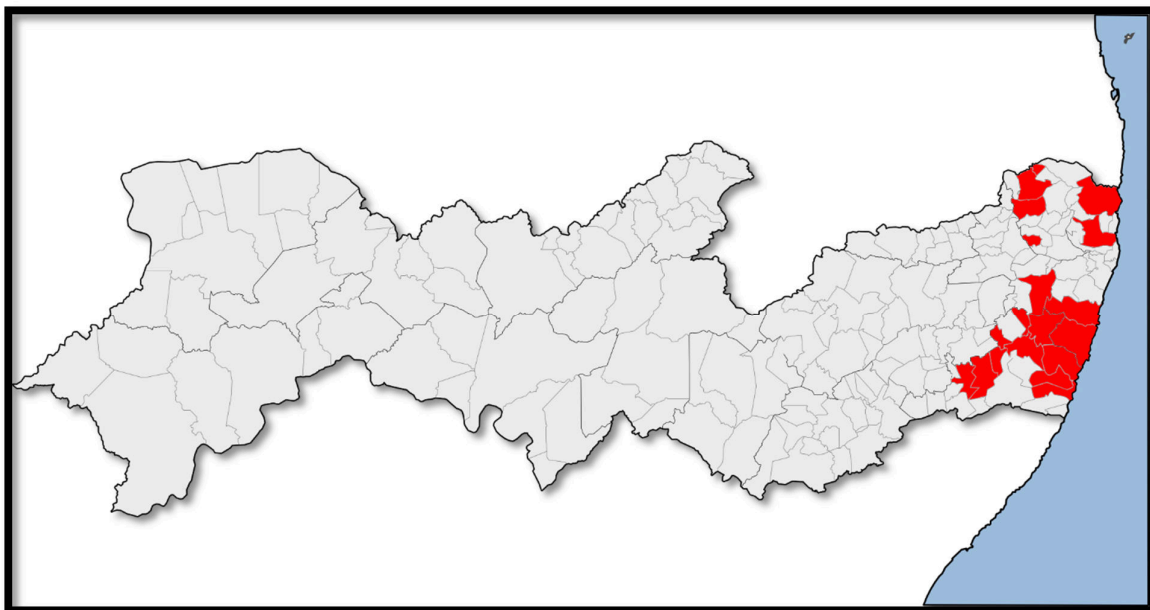


Figura 38 - Cidades que Possuem Usinas Açucareiras
Fonte: Elaboração própria

O presente trabalho trouxe como foco principal o açúcar obtido através da cana-de-açúcar por ser a matéria-prima mais utilizada na produção dentro da região delimitada. Segundo dados do Porto de Recife (2011), 55% de toda a produção local é destinada à exportação, sendo que 80% são embarcadas pelo Porto do Recife e o restante por Suape.

De acordo com Yemal e Pascotto (2009), o açúcar utiliza o volume otimizado de um caminhão, conseguindo transportar a carga em toneladas suportada pelo mesmo. Segundo os mesmos autores em um container de 20 pés pode-se transportar 26 toneladas de açúcar.

No Quadro 8 pode-se observar os nomes das usinas seguidos das localidades onde estão instaladas. Comparando a Figura 38 com a 36 percebe-se que a localizações das usinas estão relacionadas as áreas com maior produção de cana-de-açúcar do estado.

Quadro 8 – Usinas de Pernambuco e suas respectivas cidades

USINA	CIDADE	GRUPO
LIBERDADE	Escada – PE	Cachool
UNIDADE CAN	Vitória de Santo Antão – PE	Grupo JB
UNIDADE PEDROZA	Cortês – PE	Grupo Farias
UNIDADE PRIVAMERA	Primavera – PE	Usina União e Indústria S/A
UNIDADE TAMANDARÉ	Tamandaré – PE	Grupo UNA
UNIDADE BOM JESUS	Cabo de Santo Agostinho – PE	Grupo JB
USINA CENTRAL OLHO D'ÁGUA	Camutanga – PE	Grupo Olho D'Água
USINA CUCAÚ	Rio Formoso – PE	Grupo Eqm
USINA INTERIORANA	Ribeirão – PE	Interiorana
USINA IPOJUCA	Ipojuca – PE	Usina Ipojuca
USINA LARANJEIRAS	Vicência – PE	Usivale
USINA NORTE SUL	Palmares – PE	Norte Sul Energia Ltda
USINA NOSSA SENHORA DE FÁTIMA	Catende – PE	Nossa Senhora de Fátima
USINA PETRIBÚ	Lagoa do Itaenga – PE	Grupo Petribu
USINA PUMATY	Joaquim Nabuco – PE	Pumaty S/A
USINA SANTA TERESA	Goiana – PE	Companhia Agro Industrial De Goiana
USINA SÃO JOSÉ	Igarassu – PE	Usina São José S/A
USINA TRAPICHE	Sirinhaém – PE	Usina Trapiche
USINA CRUANGI	Timbaúba – PE	Usina Cruangi

Fonte: Elaboração própria através de pesquisas

3.5.2. Mangas

Como já foi abordado acima, o setor de Lavouras Permanentes é o terceiro maior em índice de exportação. Os principais produtos são as Mangas e as Uvas Frescas. Pode-se observar através da Figura 39, tomando como referência que quanto mais escurar a cor maior a concentração, que a produção de manga encontra-se nas microrregiões: Petrolina, Itaparica e Garanhuns.

O mercado de mangas é constituído principalmente de empresas de médio e grande porte, em que o principal destino é a Europa, que em 2010 correspondeu a 86% do montante exportado. O principal ponto de exportação é o porto de Suape (APEX-BRASIL, 2011).

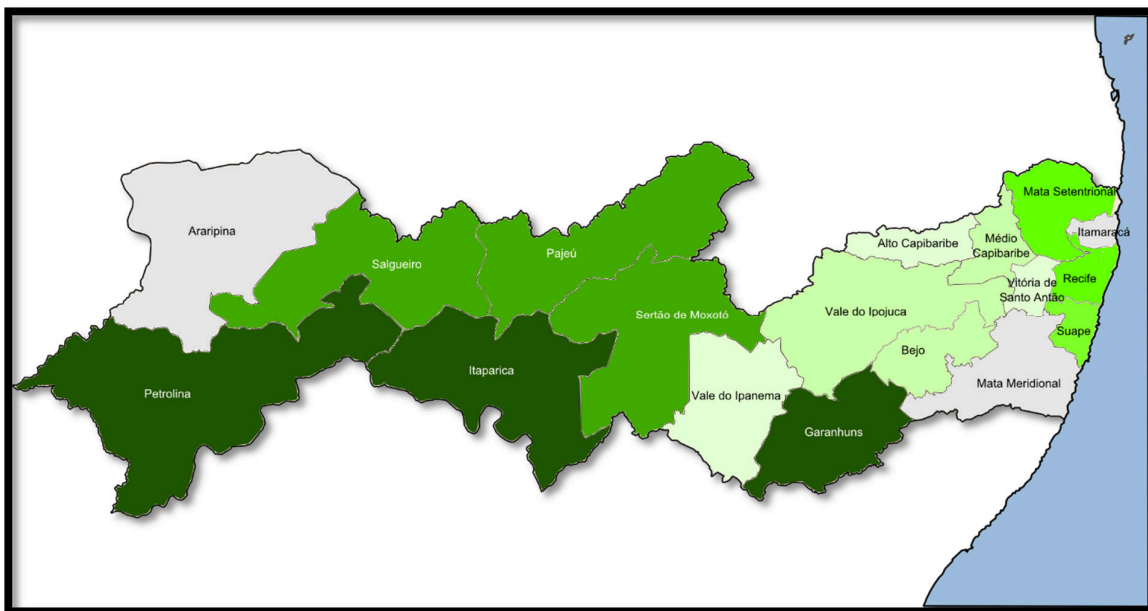


Figura 39 - Microrregiões Produtoras de Manga
 Fonte: Adaptado de APEX-BRASIL (2011, p.21).

Segundo IBGE (2015), a produção de manga concentra-se basicamente em Petrolina, Santa Maria da Boa Vista e Lagoa Grande, juntas representam 95,6% da produção do estado como pode-se observar através da Figura 40.

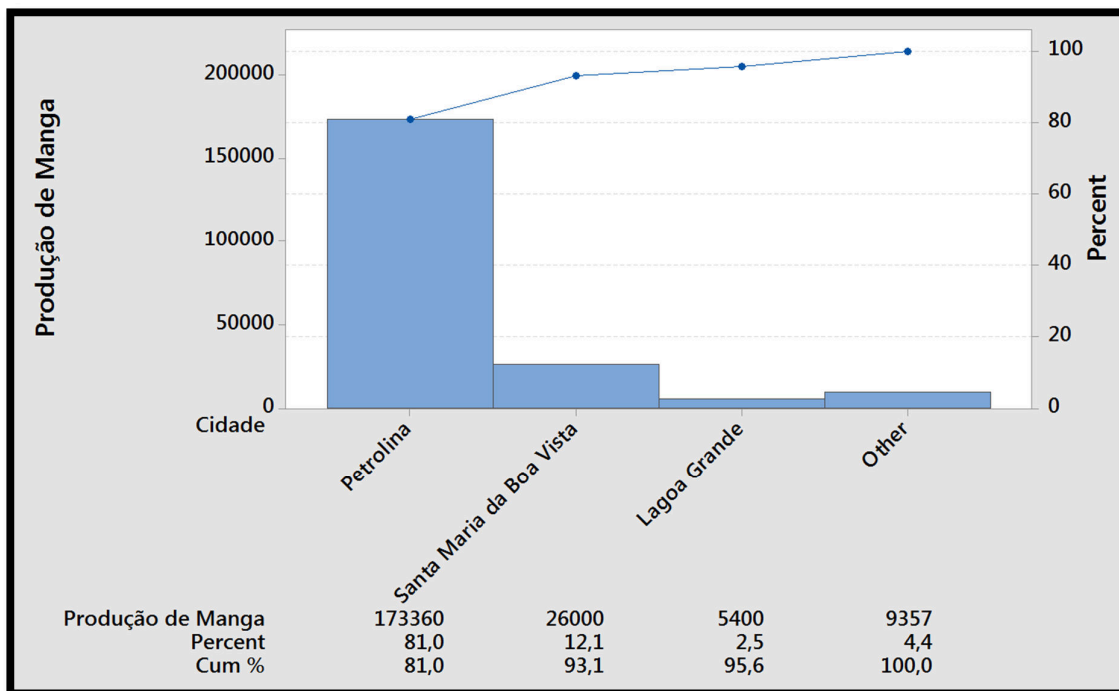


Figura 40 - Cidades produtoras de Manga
 Fonte: Adaptado da Produção Agrícola Municipal 2013 do IBGE (2015).

Segundo Guimarães (2015), o porto de Salvador, que antes era a melhor opção para exportação de frutas do Vale do São Francisco, por conta dos altos custos, os produtores buscaram outras alternativas e parte da carga saiu do Brasil pelos Portos de Pecém (no Ceará) e de Suape (em Pernambuco). Porto de Pecém está cerca de 430 km mais distante da região produtora do que a capital baiana e Suape, que está 280 km mais longe, mesmo assim os custos totais são menores.

Segundo o BrixPace (2015), um container de 40 pés é capaz de transportar 22,8 toneladas de Manga, ou seja, em um caminhão com capacidade de carregar 26 toneladas a manga fica limitada pelo volume que ocupa aproveitando cerca de 87,7% da capacidade de carga.

3.5.3. Uvas Frescas

Através da Figura 41 pode-se observar como está distribuída a produção de Uvas Frescas no estado, quanto mais escuro maior a produção na microrregião. As microrregiões mais representativas são a de Petrolina e do Médio Capibaribe.

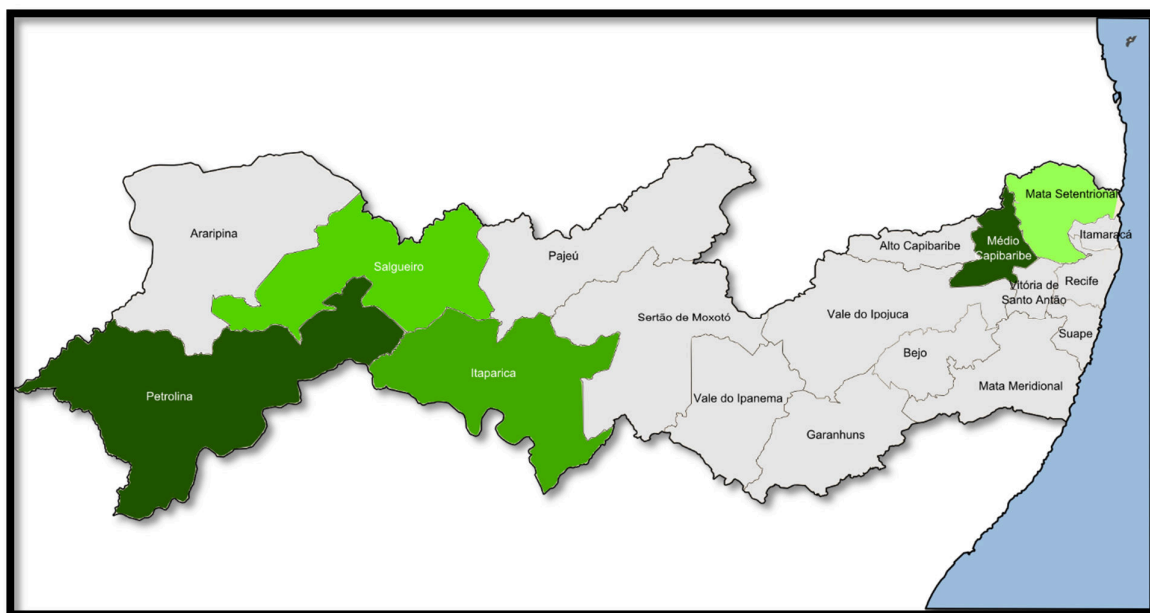


Figura 41 - Microrregiões Produtoras de Uvas Frescas
Fonte: Adaptado de APEX-BRASIL (2011, p.24).

Segundo IBGE (2015), a produção de uvas concentra-se basicamente em Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista, juntas representam 97,4% da produção do estado como pode-se observar através da Figura 42.

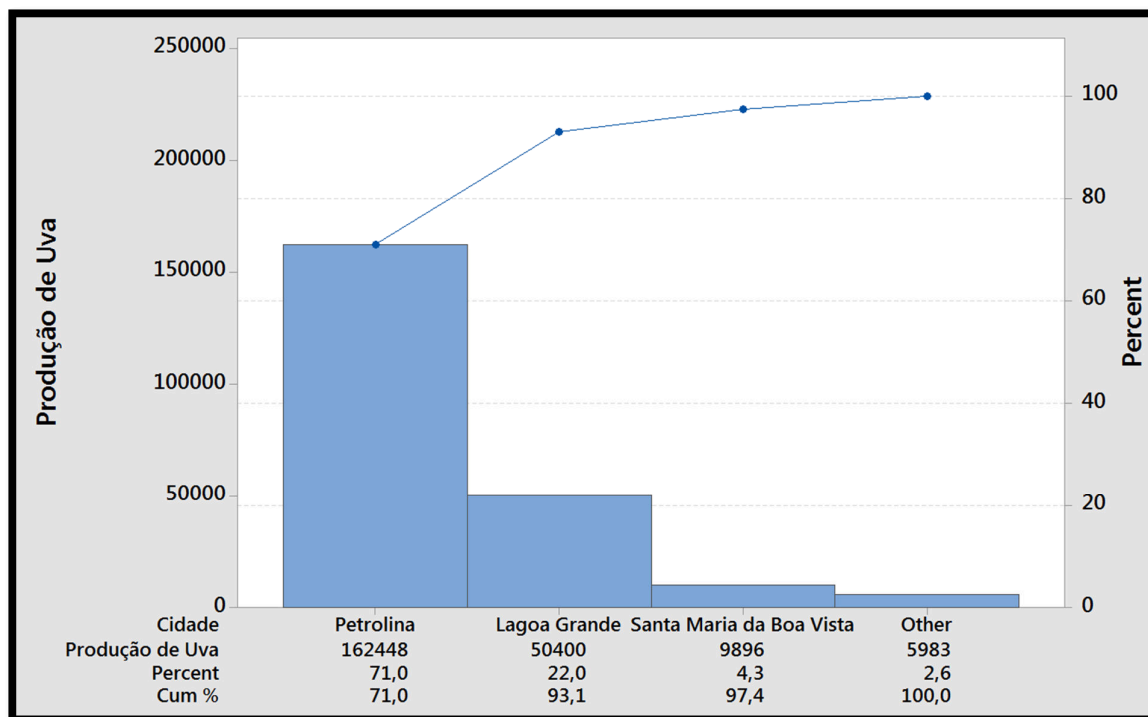


Figura 42 - Cidades produtoras de Uva

Fonte: Adaptado da Produção Agrícola Municipal 2013 do IBGE (2015).

Assim como a Manga e o Açúcar bruto, as Uvas Frescas tem como principal destino a Europa, 77% das exportações Pernambucanas. Empresas envolvidas são de todos os tamanhos mas na maioria de médio e grande porte (APEX-BRASIL, 2011).

Segundo a Fresh Express Logistics (2015), um container de 40 pés tem capacidade de carregar 15,3 toneladas de Uva, de 26 toneladas máximas, aproveitando assim apenas 58,8% da capacidade do transporte.

3.5.4. Borracha e Tereftalato de Polietileno (PET)

A borracha exportada em Pernambuco é a Borracha de Butadieno, que é uma borracha sintética, essa é a sintética mais utilizada. O principal destino da borracha do estado é a Ásia. Os países asiáticos, tais como China, Malásia, Índia, Tailândia Indonésia, Cingapura,

Vietnã e Hong Kong, importaram juntos mais de US\$ 21 bilhões em 2008 (APEX-BRASIL, 2011).

A maior empresa exportadora que trabalha com Borracha de Butadieno no estado de Pernambuco é a PETROFLEX E COM S/A. Essa foi a representante da borracha durante o desenvolvimento da metodologia que pode-se verificar no Capítulo 5 do presente trabalho.

O Tereftalato de Polietileno, conhecido como PET, é utilizado na fabricação de garrafas de água mineral e refrigerantes, embalagem para produtos alimentícios, como óleos e sucos, de limpeza, cosméticos e farmacêuticos (APEX-BRASIL, 2011).

O PET foi representado através da maior empresa em exportação e importação do estado, a M&G POLIMEROS BRASIL S/A, que fica localizada em Ipojuca próximo ao complexo industrial de Suape.

Segundo Petrecyklaza (2015), um container de 40 pés tem capacidade de carregar 22 toneladas de PET, das 26 toneladas máximas, sendo assim aproveita 84,6% da capacidade. A Borracha de Butadieno, no mesmo cenário, ocupa o volume total com apenas 20 toneladas, aproveitamento de 76,9% da capacidade.

4. DESENVOLVIMENTO DA METODOLOGIA

Este capítulo traz os processos seguidos para desenvolver a metodologia tema do presente trabalho, que foram resumidos na Figura 2, bem como as etapas da mesma que são aplicadas e analisadas no capítulo cinco.

4.1. Fundamentação Teórica

Antes de investigar qualquer teoria ou argumento que tenha sido desenvolvido, é necessário conhecer o que outros pesquisadores abordaram sobre o tema. A realização de um levantamento pode render informações úteis na forma de palavras-chave e assuntos-chave, o que é a base para investigações mais aprofundadas (MARTINS, 2014).

A primeira etapa metodológica de um projeto é a construção do referencial teórico responsável por dar a sustentação às ideias desenvolvidas, abordando as questões que serão necessárias para a discussão posterior e situar o leitor sobre o assunto (KOCOUREK, 2014).

Este trabalho foi iniciado a partir de uma fundamentação teórica, através de pesquisas em livros, monografias, teses, dissertações e artigos científicos e publicações em revistas especializadas do setor dentre outros. Essa etapa está presente no capítulo 3 do presente trabalho e foi fundamental, pois serviu de base para as etapas subsequentes.

Como ponto de partida foram utilizados materiais do Instituto de Logística e Supply Chain (ILOS) e do Colliers International. Ambos fazem análises do mercado de Condomínios Logísticos destacando o avanço por regiões, tendências para os próximos anos, expectativas de especialistas dentre outros dados significativos para o setor de logística no mundo e no território brasileiro.

4.2. Coleta de Dados 1

A primeira coleta consistiu na obtenção de dados para a criação da metodologia, estes estão presentes no capítulo 3 e auxiliaram nas definições de parâmetros e processos, referentes as condições preliminares: situação atual do estado através do seu desenvolvimento e previsões, número de cidades e a possibilidade de análise das mesmas, características de exportação do estado, produção agrícola, informações sobre o mercado de Condomínios

Logísticos, custos, características importantes para a localização do empreendimento dentre outras, ou seja, todos os dados antes da criação da metodologia.

4.3. Criação do Método

Como exposto nos objetivos específicos, esse trabalho visa criar uma metodologia de seleção de uma cidade no estado de Pernambuco que norteie a implantação de um Condomínio Logístico, tal metodologia será dividida em 7 etapas que são detalhadas a seguir.

4.3.1. Primeira Etapa – Considerações Preliminares

Essa etapa visou realizar algumas considerações que serão utilizadas nas etapas seguintes. Fez-se necessário deixar claro quais as características do Condomínio Logístico em questão e as cidades candidatas a recebe-lo.

O Condomínio em questão, assim como a maioria dos já implantados segundo o Colliers(2012b), foi de classe A e A+(*High Tech*), ou seja, isso indica que possui características dos melhores condomínios do mercado, dentre elas pode-se citar: Infraestrutura para instalação de Sprinkler, Pé direito maior ou igual a 11m, Capacidade do peso superior a 5 ton/m², Piso nivelado a Laser, Gerador de Energia, Pátio de Manobras dentre outros (Figura 16). Os condomínios Classe A são os que possuem maior facilidade na obtenção dos dados, como os expostos no Capítulo 3 do presente trabalho. A localização do condomínio foi considerada em uma área mínima de 50.000m², terrenos com uma área menor não foram considerados nas etapas seguintes, e necessariamente localizada próxima a uma das principais rodovias do estado de Pernambuco de forma a facilitar o escoamento dos produtos até o destino final.

Para fins didáticos, as atividades realizadas no Condomínio foram consideradas segundo atividades dos produtos base, mesmo com a diversidade dos mesmos, do presente trabalho (açúcar, PET, Borracha de Butadieno, Mangas e Uvas) de forma a seguir uma construção *build-to-suit*. Em relação ao destino dos produtos foram considerados os Portos, Recife e Suape, como destino final do transporte dos produtos

Para a realização dessa metodologia não serão consideradas a cidade do Recife e o arquipélago de Fernando de Noronha. A cidade do Recife por ser a capital do estado, o que já influenciaria em boa parte das análises feitas durante a pesquisa, por ser de grande porte e com muitos bairros que podem adquirir qualidades de pequenas cidades com características diferentes, o que tornaria a pesquisa muito mais complexa, e pelo fator histórico que segundo

Colliers International (2012b), a localização dos Condomínios Logísticos era em regiões metropolitanas dos grandes centros urbanos e com o aumento da densidade demográfica, a chegada de residências no entorno das vilas industriais, o fluxo de caminhões, a poluição das fábricas e o aumento crescente de impostos migraram suas plantas industriais para as cidades menores e distantes das capitais. A arquipélago de Fernando de Noronha, por ser composto de ilhas, inviabiliza o estudo.

Segundo o IBGE (2014), o estado de Pernambuco possui 185 cidades. Excluindo o Recife e Fernando de Noronha, o presente trabalho realizou o estudo com 183 cidades, as quais foram sendo reduzidas no decorrer das etapas da metodologia até que nas últimas, restaram apenas três que foram analisadas segundo o custo de transporte e conseqüentemente a que obteve o menor custo foi a escolhida.

Feitas as devidas considerações iniciais partiu-se para a próxima etapa onde identificou-se os fatores que influenciam na implantação de um Condomínio Logístico e a partir destes definiu-se parâmetros a serem utilizados nas etapas seguintes.

4.3.2. Segunda Etapa – Definição de Parâmetros

Durante essa etapa foram definidos os parâmetros a serem utilizados para o desenvolvimento da metodologia de acordo com sua importância para o tema em questão. Tais parâmetros tem como base estudos realizados por outros pesquisadores bem como análises visando a redução de custos e características importantes relacionadas com a logística, especificamente estratégias de localização, estudadas através de obras de autores renomados como Antônio G. Novaes e Ronald H. Ballou.

O crescimento do mercado de Condomínios Logísticos tem relação direta com crescimento econômico da região (VIANA, 2013). Dessa forma, é importante a avaliação de variáveis que possuam uma relação direta com o nível de atividades econômicas realizadas na região, o Produto Interno Bruto (PIB) demonstra o desenvolvimento econômico da região e é composto por diversas atividades econômicas. Como primeira variável para a pesquisa, optou-se pelo Valor Adicionado Bruto da Indústria (VABI) que segundo IBGE (2014), é o valor que a atividade das empresas industriais agregam aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, ou seja, a parcela do PIB adicionada pelas indústrias da região. Através dessa variável objetiva-se trabalhar com a parcela do PIB mais relacionada com a atividade do presente trabalho.

Para Bowersox e Closs (2001), a distância percorrida é o fator econômico mais impactante nos custos logísticos de transporte. Através dos trabalhos de outros autores, como foi exposto no referencial teórico do presente trabalho, a grande importância sempre tinha como foco a redução de custos através de distâncias percorridas, pois o custo com o transporte é o mais impactante nos custos totais quando o tema é logística. Baseado nessas abordagens a segunda variável a ser considerada será a presença das principais rodovias do estado de forma a agilizar o escoamento dos produtos até o destino final. No mesmo contexto, da importância da distância percorrida, será considerado como terceira variável a distância da cidade em questão até a capital do estado (litoral), com vista à redução de custos de transporte e atendendo a característica adotada para o condomínio, que será voltado para exportação, onde o ponto principal para exportação do estado é o porto de Suape e as principais rodovias do estado passam pela capital.

Como pode ser observado na fundamentação teórica do presente trabalho, o produto mais exportado pelo estado de Pernambuco, em 2010, foi o açúcar com cerca de 44,8%, seguidos por borrachas e plásticos com 18,8 e mangas e uvas com 11,7%. Baseado nesses produtos e que o presente trabalho trata-se de uma localização única para um Condomínio Logístico onde, segundo Ballou (2006a), os custos com transporte representam a maior influência nos custos totais e a abordagem é mais de natureza matemática do que conceitual, utilizou-se como quarta variável a localização otimizada, através da metodologia do ponto de gravidade, para as empresas e produtos definidos no capítulo 3, visando apenas encontrar a localização onde os volumes estão concentrados.

Segundo Novaes (2004), é muito importante para o embarcador ter um bom leque de opções de modais para realizar o transporte dos produtos, algumas vezes é necessário um transporte mais rápido, mesmo que a um custo maior, outras vezes é necessário um transporte que o custo impacte menos. Para Gurgel (2000), dentre os fatores localizacionais econômicos que necessitam ser levados em conta está o transporte que na sua maior parte resumem-se ao ferroviário, rodoviário e aeroviário. Nesse contexto encontra-se a quinta variável que refere-se à presença, ou distância, de ferrovias e aeroportos da cidade candidata. O transporte através de hidrovias não será considerado devido as grandes limitações encontradas e a argumentação de autores como Gurgel (2000) que relatam a baixa influência nesse tipo de pesquisa.

Tanto Gurgel (2000) como Ballou (2006a) relatam a importância do conhecimento dos produtos que farão parte das atividades no local. Como forma de simplificar e nortear a pesquisa, o presente trabalho adotou o caráter de exportação, sendo assim a sexta variável diz respeito aos produtos mais exportados no estado, os quais podem ser observados no final da

fundamentação teórica do presente trabalho. Alguns produtos com alta representatividade no cenário de exportação qualificam cidades durante a metodologia. Essas informações servem para a construção de um condomínio sob medida (*build-to-suit*). A sétima variável utilizada, referindo-se ainda a exportação, foi a receita obtida pelas cidades no ano de 2010 relacionadas a este setor, o que mostra a importância da cidade na receita de exportação do estado.

Para Slack (2009), o preço é fator muitas vezes determinante na contratação de um serviço, ou investimento de capital. A oitava variável refere-se ao preço do m² cobrado na cidade. Esse valor será obtido através de consulta com imobiliárias, bem como a disponibilidade de terras para venda na região, que é tratado por Gurgel (2000) como fator microlocalizacional, neste caso foi a nona variável considerada. Essa duas variáveis tomam como base terrenos com mais de 50.000m² e localizados próximos as principais rodovias do estado.

Em muitos setores a concorrência é vista como algo bom, a presença de um concorrente em um mercado onde uma empresa busca ingressar pode oferecer vantagens como a utilização de *benchmarking*, por outro lado a exclusividade na região também oferece benefícios (PORTER, 1989). Para a proposta desse trabalho será considerado como fator negativo a presença de outros Condomínios Logísticos, ou equivalentes, na cidade para evitar a concorrência com os serviços e focar em oferecer algo novo para região, a presença de outros Condomínios Logísticos, que pode ser tratada como a carência dos mesmos, é a décima variável.

Como foi observado através da Figura 11, o transporte rodoviário no Brasil correspondia a 67%, é sem dúvidas a principal forma de movimentação de mercadorias no país. Para um melhor aproveitamento do transporte rodoviário se faz necessário que as rodovias encontrem-se em bom estado. Para o SEBRAE (2015), a qualidade das vias de acesso, no caso de distribuidoras que utilizam modais rodoviários, é um fator fundamental no transporte das mercadorias. As vias devem estar com boas condições de pavimentação e bem sinalizadas. Durante a fundamentação teórica do presente trabalho observou-se que os custos de transporte são os maiores, grande parte destes custos estão relacionados a um melhor aproveitamento do combustível, dos pneus e principalmente do tempo. Segundo Gurgel (2000), a condição das rodovias, basicamente pavimentação e conservação, são fatores localizacionais de transporte e devem influenciar na escolha da localização. Rodovias com boas condições podem oferecer uma redução desses custos, logo, a décima primeira variável refere-se as condições das rodovias próximas as cidade candidatas.

A décima segunda variável, refere-se a uma fase mais avançada, é a distância rodoviária da cidade candidata até os portos de Suape e de Recife. Essa variável considera a

distância através de rodovias partindo do centro da cidade até os portos. Faz-se necessário, devido à grande importância dos custos de transporte, no caso da exportação, quanto mais perto do porto melhor.

Como já foi exposto anteriormente, a pesquisa realizada por Lemos e Conseza (2008) destacou a importância, segundo profissionais da área da logística, dos impostos e incentivos fiscais para a localização de centros de distribuição. Baseado nessa pesquisa optou-se por adotar como décima terceira variável os impostos e benefícios fiscais das cidades candidatas, para isso utilizou-se o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN) como base para tal variável.

Para Gurgel (2000), faz-se necessário o conhecimento dos negócios existentes na região. O autor fala sobre levantamento das indústrias situadas no próprio centro urbano ou em uma raio de 10 a 20 quilômetros, bem como o conhecimento dos produtos por estas comercializado. O SEBRAE (2015) aponta que o potencial de crescimento está ligado as indústria, estas representam o potencial e o desenvolvimento da cidade, quanto mais indústrias se instalam em um local em um determinado período de tempo, maior o seu potencial de crescimento, o que resulta na busca por maior capacitação dos moradores e maiores investimentos por parte da administração pública. A décima quarta variável corresponde a presença de indústrias nas cidades candidatas. Mesmo que não possuam características exportadoras, qualquer fábrica ou PSL pode utilizar os galpões, caso possua as funcionalidades que desejam, pois o condomínio será construído sob medida mas nada impede a locação de galpões disponíveis que possam atender a demandas diferentes.

Ao longo do presente trabalho abordou-se bastante sobre os custos de transporte serem os mais impactantes nos custos totais de uma empresa do ramo da logística. Baseado na importância dos mesmos, para oferecer e dar destaque a uma variável quantitativa, resolveu-se utilizar como décima quinta e última variável o custo de transporte das cidades candidatas a receber o condomínio. Tal variável trata o custo de transporte para movimentar os produtos até o Condomínio Logístico e do mesmo até os portos, afim de obter o valor da quilometragem percorrida e conseqüentemente o custo variável devido a mesma.

Quadro 9 - Parâmetros da Pesquisa

Parâmetros	Variável N°
O Valor Adicionado Bruto da Indústria (VABI)	Variável 1
A presença das principais rodovias do estado.	Variável 2
Distância da capital	Variável 3
Localização Otimizada	Variável 4
Presença de Ferrovias e Aeroportos	Variável 5
Principais produtos exportados	Variável 6
As cidades com maiores receitas de exportação em 2010	Variável 7
Preço da Terra	Variável 8
Disponibilidade da Terra	Variável 9
Presença de Condomínios Logísticos na Cidade (Carência Local)	Variável 10
Condições das Rodovias	Variável 11
Distância aos portos de Suape e de Recife	Variável 12
Impostos e Benefícios Fiscais (ISSQN)	Variável 13
Presença de Indústrias (Empreendimentos)	Variável 14
Custo de Transporte	Variável 15

Fonte: Elaboração Própria.

O Quadro 9 reúne todos os parâmetros definidos durante essa etapa da metodologia. Após a definição dos mesmos, a metodologia seguiu para a terceira etapa onde foi realizado uma triagem das cidades iniciais.

4.3.3. Terceira Etapa – Triagem

Essa etapa visou realizar uma triagem dentre as 183 cidades através de quatro dos parâmetros definidos na etapa anterior, divididos em 3 critérios:

- a) A presença das principais rodovias do estado (Variável 2) juntamente com a distância da capital (Variável 3);
- b) O Valor Adicionado Bruto da Indústria (VABI) (Variável 1);
- c) As cidades com maiores receitas de exportação em 2010 (Variável 7).

Esses três critérios não foram eliminatórios mas sim classificatórios, ou seja, todas as cidades que atenderam a um dos critérios passaram para a próxima etapa. Através dessa etapa objetivou-se diminuir bastante o número de cidades para as etapas seguintes pois a metodologia foi ficando cada vez mais específica.

Nessa etapa, das 183 cidades inicialmente consideradas 37 foram selecionadas como potenciais candidatas, segundo os critérios acima estabelecidos, e passaram para a próxima etapa da metodologia.

4.3.4. Quarta Etapa – Potencial Exportador

Nessa etapa foi realizada uma análise do potencial exportador, a mesma refere-se as variáveis 6 e 14, principais produtos exportados e presença de indústrias (empreendimentos em geral) respectivamente. Essa etapa está ligada à produção tanto agrícola como industrial, das cidades que passaram pela terceira etapa, através de suas indústrias, empreendimentos logísticos, previsões para a cidade nos próximos anos e com os principais produtos exportados por Pernambuco. A análise foi feita através da utilização de indicadores:

- 1 para os que tiverem menor potencial;
- 2 para potencial mediano;
- 3 para o melhor potencial.

Todas as cidades que receberam nota 3 passaram para a próxima fase, as demais cidades foram eliminadas do processo de seleção. Das 37 cidades 17 receberam pontuação 3, 5 receberam pontuação 2 e 15 receberam pontuação 1.

4.3.5. Quinta Etapa – Localização Otimizada

Essa etapa utilizou a Variável 4, Localização Otimizada, para encontrar as coordenadas do ponto de gravidade referente aos volumes dos produtos mais exportados no estado, definidos no capítulo 3 do presente trabalho. Os pontos utilizados foram: a localização das Usinas de Açúcar com mais de 1% da receita de exportação (Figura 35), a localização das empresas SUCDEN DO BRASIL LTDA, M&G POLIMEROS BRASIL S.A. e PETROFLEX IND E COM S.A., por suas representatividades no cenário de exportação dos produtos selecionados, e as cidades onde estão concentradas as produções de Uva e Manga (Petrolina, Lagoa Grande e Santa Maria da Boa Vista). O objetivo foi encontrar, através desses, o ponto de concentração dos volumes.

Devido à dificuldade para a obtenção de valores exatos sobre o volume de cada ponto, foram utilizadas algumas aproximações através de dados obtidos através da FIEPE

(2010) que podem ser observados no capítulo 3, nas Figuras 34 e 35. As considerações feitas foram as seguintes:

- **Volume**

Para a empresa M&G POLIMEROS, por ser a de maior representação na exportação do estado e a única, segundo as listadas na Figura 35, a trabalhar com PET considerou-se o valor total de PET exportado segundo a FIEPE (2010), listados na Figura 34. A PETROFLEX encontrou-se em situação semelhante a anterior, logo recebeu o volume de exportação referente a Borracha de Butadieno. Para as Usinas de Açúcar e a empresa SUCDEN DO BRASIL LTDA, foi utilizado um percentual do total de toneladas de açúcar (refinado e bruto) em 2010, que pode ser observado na Figura 34, esse percentual tomou como base a representatividade de cada Usina e da SUCDEN no cenário de exportação exposto na Figura 35, ou seja, o total de toneladas de açúcar exportados foi dividido entre estes de acordo com a participação de cada no cenário de exportação. Para a exportação de Manga e Uva, que basicamente provém de três cidades, calculou-se a representatividade na produção de cada uma das três cidades e foi distribuído o total de toneladas exportadas de Manga e Uva de forma balanceada. Como o destino dos produtos é de certa forma conhecido, foram adicionados dois novos pontos, Porto de Suape e Porto de Recife, direcionando a cada um dos pontos o volume correspondente ao produto exportado. Baseado na informação do Porto de Recife (2015), o porto de Recife recebeu 80% do volume de açúcar exportado enquanto o porto de Suape 20%. PET e Borracha são exportados por Suape, logo, o volume dos mesmos foram concentrados nesse porto. Mangas e Uvas, apesar de Suape não exportar todo o volume, foram considerados produtos exportados por Suape pois o porto de Recife não exporta esse tipo de produto.

- **Frete**

Nesse cenário buscou-se encontrar apenas a localização do volume de carga, logo o valor do frete foi considerado o mesmo para todos os produtos (igual a 1). O objetivo foi selecionar algumas cidades, dentre as selecionadas na etapa anterior, onde o volume central da produção estivesse próximo sem interferência do frete.

Tomando como base que: os cálculos do ponto da gravidade não levam em consideração a distância rodoviária mas sim a distância entre os pontos, a diversidade dos produtos é muito grande e as regiões de origem e o destino são diferenciadas, considerou-se, inicialmente, a distância radial 30 quilômetros do ponto de gravidade, que pertence ao município de Moreno-PE, a qual abrangeu 3 cidades dentre as pré-selecionadas na etapa anterior, visto o número reduzido de cidades aumentou-se o raio para 50 quilômetros. Essa distância foi considerada

aceitável pois abrangeu 9 cidades dentre as pré-selecionadas na etapa anterior, essas 9 cidades foram classificadas para a próxima etapa.

4.3.6. Sexta Etapa – Aprofundamento

Na penúltima etapa foi realizado um maior aprofundamento em todas as cidades que passaram pela quinta etapa, através desse aprofundamento foi obtido o ranking das cidades o que possibilitou a escolha das principais cidades qualificadas.

Utilizou-se 7 variáveis, as quais receberam pesos diferentes segundo a importância de cada uma, variando de 1 a 3, tais pesos foram distribuídos pelo autor baseado em trabalhos de outros autores e análise crítica do cenário em questão, para a escolha da cidade mais propícia a receber um Condomínio Logístico. As variáveis e seus respectivos pesos podem ser observados na Figura 43.

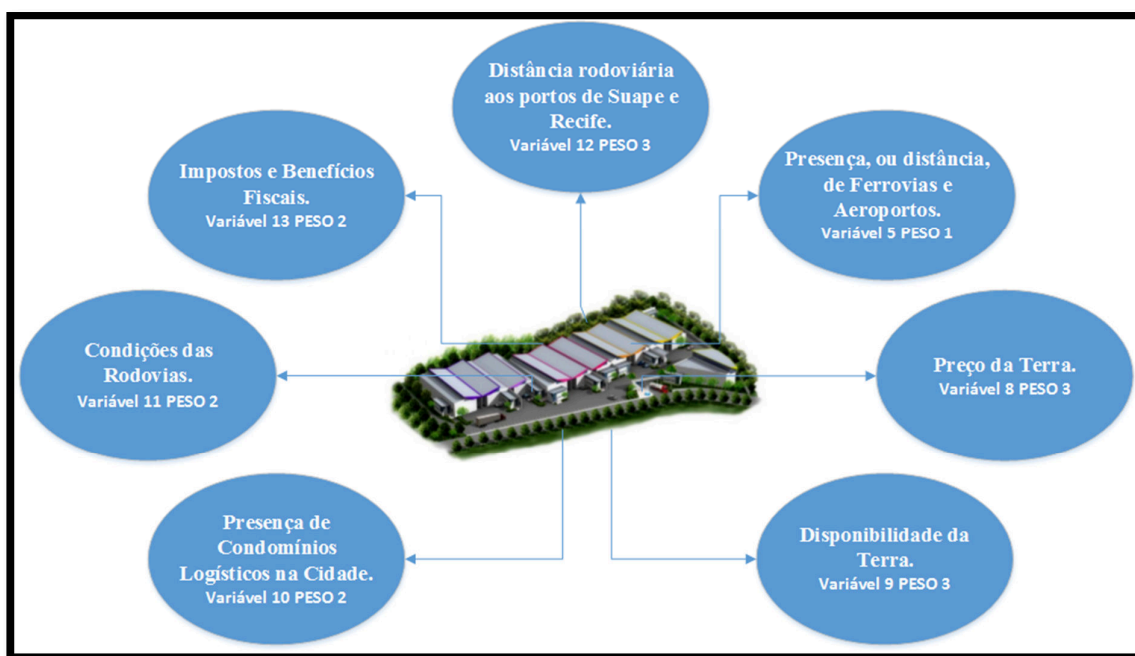


Figura 43 - Variáveis Utilizadas na Sexta Etapa

Fonte: Elaboração Própria.

Esses critérios estão melhor descritos durante a aplicação do método no capítulo 5. Algumas considerações foram feitas com base nos resultados obtidos em cada um dos critérios, de forma a diferenciar cada cidade de acordo com tais qualificações.

4.3.7. Sétima Etapa – Custos de Transporte

Como abordado por Bowersox e Closs (2001), a distância percorrida é o fator econômico mais impactante nos custos logísticos de transporte, estes por sua vez são os custos logísticos mais impactantes no custo total. Nesse contexto a importância dada as distâncias percorridas deve ser bastante significativa.

Nessa última etapa, optou-se pela Variável 15 (Custo de Transporte), uma medida quantitativa, foi calculado o número de viagens, considerando as três cidades classificadas na etapa anterior como localização do Condomínio Logístico, dos pontos de origem utilizados na quinta etapa até o condomínio e do mesmo até os portos. O porto de Recife recebeu 80%, porcentagem exportada por o mesmo como já foi visto no capítulo 3, das viagens do açúcar enquanto o porto de Suape recebeu os 20% restantes mais as cargas de Borracha, PET, Manga e Uva. Através dessas informações e da capacidade de um caminhão padrão (40 pés) junto a quanto de volume é ocupado por cada um dos produtos (abordagem feita no capítulo 3), calculou-se o número de viagens necessárias para movimentar todos os produtos até o destino final.

Durante essa etapa foram utilizados valores de distâncias rodoviárias, através de dados do Google Maps, dos pontos até os centros das cidades candidatas. Tomando como referência que o número de viagens que chegam na cidade deve ser o mesmo em direção aos portos, com as devidas ponderações. Para manter a forma didática não foram aproximados o número de viagens para números inteiros. Ao final encontrou-se a cidade que possui o melhor custo de transporte dentre as finalistas, a qual foi escolhida como mais propícia a receber o empreendimento.

4.4. Coleta dos Dados 2

Diferentemente da Coleta de Dados 1, a segunda coleta teve por objetivo obtenção dos dados que foram aplicados na metodologia desenvolvida (os dados estão presentes no capítulo 5), essa coleta foi realizada principalmente através de pesquisas em sites governamentais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Federação das Indústrias do Estado de Pernambuco (FIEPE), Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (APEX Brasil) e sites de especialistas no assunto como o Colliers International, Instituto ILOS dentre outros. Foram obtidas informações através dos sites das prefeituras das

idades do estado de Pernambuco, bem como através de consulta a imobiliárias das cidades selecionadas em uma etapa mais avançada da pesquisa. Foram utilizados para informações geográficas os dados oferecidos gratuitamente através do Google Maps.

4.5. Aplicação dos Dados

Nessa etapa ocorreu a aplicação da metodologia criada para selecionar a cidade mais propícia a receber um Condomínio Logístico no estado de Pernambuco, os dados obtidos na etapa anterior foram aplicados para a obtenção de resultados. Essa etapa está detalhada no capítulo 5.

4.6. Análise dos Resultados

Nessa etapa os resultados foram analisados e a metodologia criada foi posta à prova através da obtenção da cidade mais propícia a receber um Condomínio Logístico no estado de Pernambuco, baseando-se no custo de transporte das cidades com melhor pontuação. As etapas Aplicação dos dados e Análise dos resultados podem ser observadas no capítulo 5, o qual será abordado a seguir.

5. APLICAÇÃO DO MÉTODO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Neste capítulo foi realizado a aplicação dos dados na metodologia proposta pelo presente trabalho. Boa parte dos dados estão presentes no capítulo 3. Os resultados da aplicação serão apresentados através das cinco últimas etapas das sete descritas no capítulo da metodologia: Triagem, Potencial Exportador, Localização Otimizada, Aprofundamento e Custo de Transporte. No final encontra-se um *ranking* com as cidades que obtiveram maior pontuação e aquela que detêm o menor Custo de Transporte.

I. Triagem

a) Presença de rodovias e proximidade com o Recife

Nesse critério foram selecionadas as cidades que são cortadas por uma das principais rodovias do estado e ao mesmo tempo próximas do Recife. Para a realização do cálculo das distâncias foi utilizada a ferramenta gratuita do Google maps, tomando como ponto de partida o centro da cidade até o centro de Recife. A distância considerada satisfatória foi de 100 km.

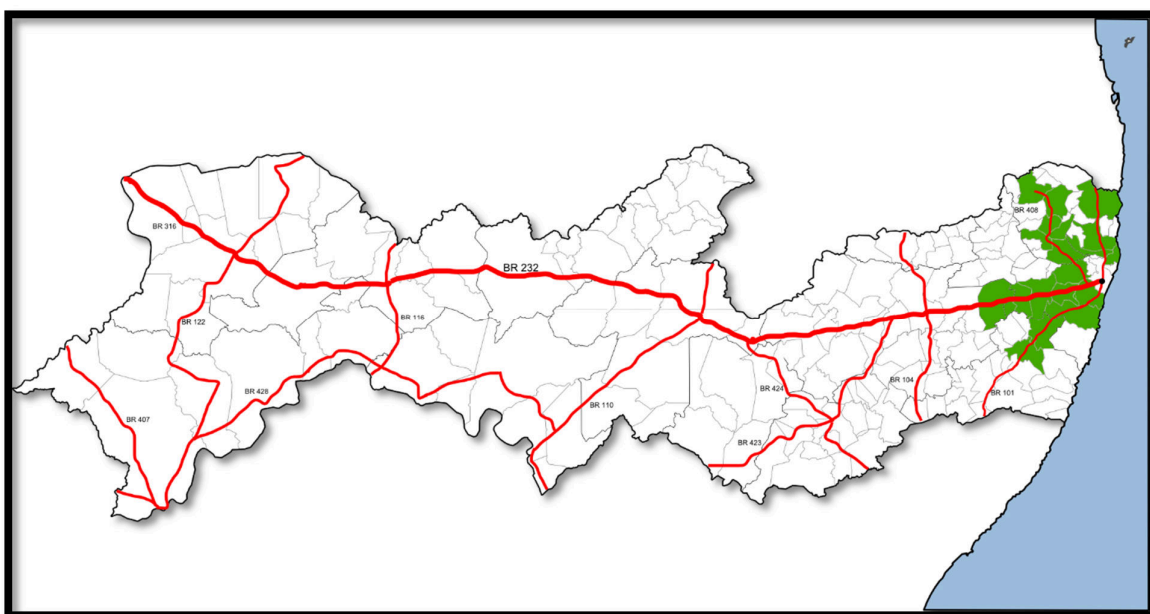


Figura 44 - Cidades selecionadas no critério a.

Fonte: Elaboração Própria através de dados do CNT (2015) e DNIT (2015).

Na Figura 44 estão coloridas na cor verde as cidades que atenderam o critério “a”, e em vermelho as principais rodovias do estado segundo CNT (2015). No Quadro 10 pode-se verificar o nome das cidades selecionadas com a respectiva distância da capital e a rodovia que corta seu território.

Quadro 10 - Cidades selecionadas no critério a.

CIDADE	DISTÂNCIA (km)	BR
Goiana	65	101
Igarassu	30	101
Abreu Lima	21	101
Paulista	16	101
Jaboatão dos Guararapes	14	101
Cabo de Santo Agostinho	33	101
Escada	60	101
Ribeirão	84	101
São Lourenço da Mata	17	408
Paudalho	42	408
Carpina	54	408
Tracunhaém	58	408
Nazaré da Mata	65	408
Aliança	84	408
Timbaúba	96	408
Moreno	28	232
Vitória de Santo Antão	47	232
Pombos	59	232
Chã Grande	80	232
Gravatá	80	232

Fonte: Elaboração Própria.

b) Valor Adicionado Bruto da Indústria (VABI)

Nesse segundo critério da primeira etapa utilizou-se uma análise de Pareto, as cidades que representam 80% do Valor Adicionado Bruto da Indústria (VABI) se qualificaram para a próxima etapa. Algumas cidades já haviam sido qualificadas no critério anterior mas juntaram-se a novas candidatas.

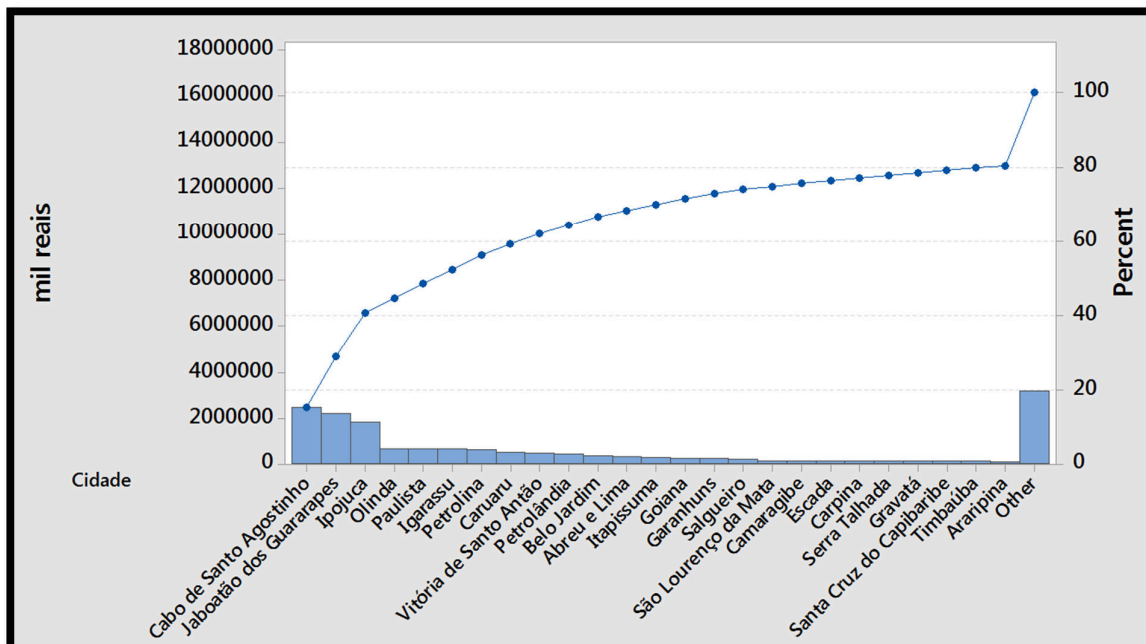


Figura 45 - Diagrama de Pareto do VABI.
Fonte: Elaboração Própria através de dados do IBGE (2014).

A Figura 45 traz o diagrama de Pareto com restrição para as cidades que representam 80% do VABI. As cidades podem ser identificadas geograficamente através da Figura 46 onde receberam a colocação marrom.

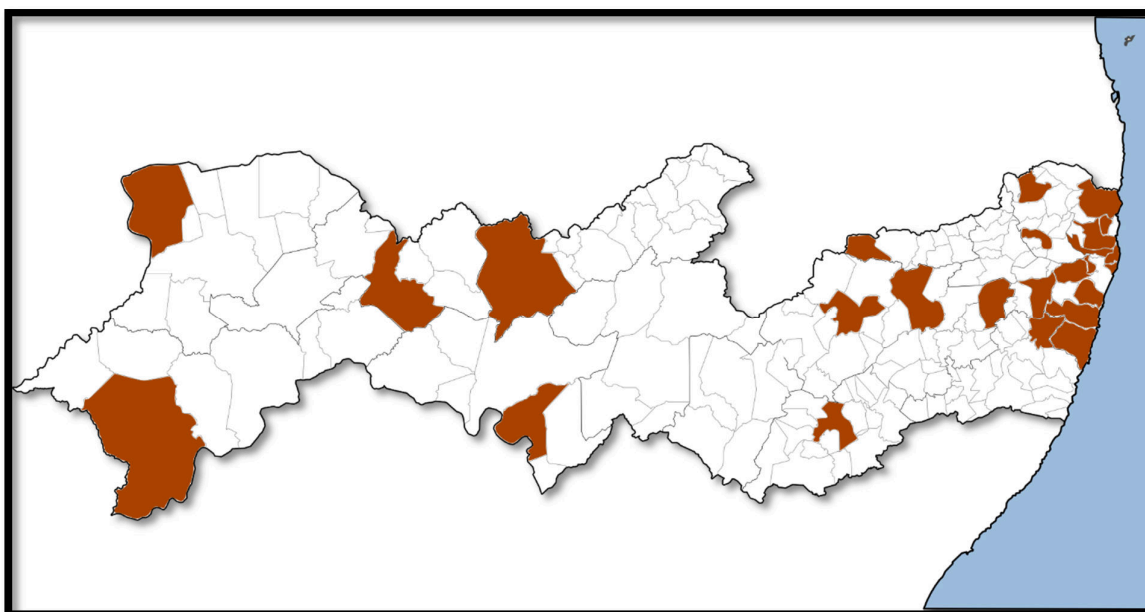


Figura 46 - Cidades selecionadas no critério b.
Fonte: Elaboração Própria.

c) Maiores receitas de exportação

No último critério da terceira etapa utilizou-se também a análise Pareto para identificar as cidades que representavam 80% da receita com exportação do estado. Algumas novas candidatas se juntaram ao grupo e passaram para a próxima etapa.

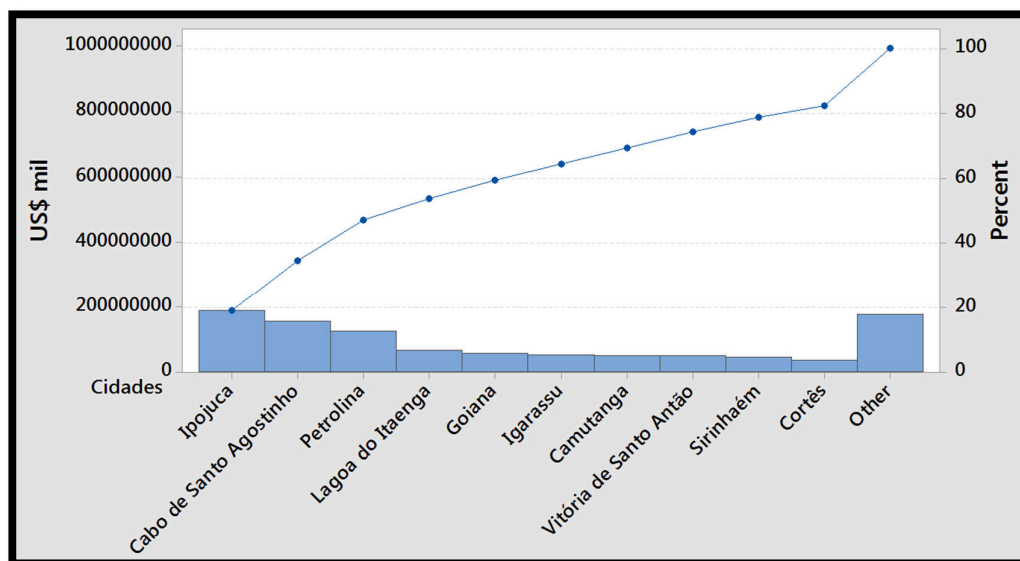


Figura 47 - Diagrama de Pareto da Receita em Exportação.
Fonte: Elaboração Própria através de dados do MDIC (2010).

A Figura 47 traz o diagrama de Pareto com restrição para as cidades que representam 80% da receita de exportação do estado. As cidades podem ser identificadas geograficamente através da Figura 48 onde receberam a colocação amarela.

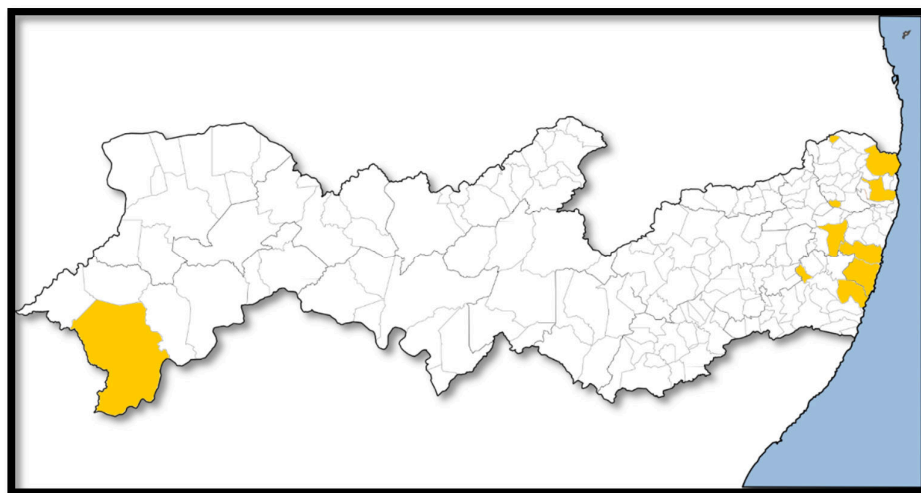


Figura 48 - Cidades selecionadas no critério c.
Fonte: Elaboração Própria.

➤ Resultado final da terceira etapa

Somando as cidades que passaram nos três critérios da terceira etapa, obteve-se a seguinte lista com 37 classificadas para a próxima etapa. Abaixo, no Quadro 11, pode-se observar as cidades seguidas do(s) critério(s) que possibilitaram sua classificação para a etapa seguinte.

Quadro 11 - Resultado Final de cidades selecionadas na primeira etapa.

CIDADES	CRITÉRIOS	CIDADES	CRITÉRIOS
Goiana	a, b, c	Petrolina	b, c
Igarassu	a, b, c	Caruaru	b
Abreu e Lima	a, b	Petrolândia	b
Paulista	a, b	Belo Jardim	b
Jaboatão dos Guararapes	a, b	Itapissuma	b
Cabo de Santo Agostinho	a, b, c	Garanhuns	b
Escada	a, b	Salgueiro	b
Ribeirão	a	Camaragibe	b
São Lourenço da Mata	a, b	Serra Talhada	b
Paudalho	a	Santa Cruz do Capibaribe	b
Carpina	a, b	Araripina	b
Tracunhaém	a	Lagoa do Itaenga	c
Nazaré da Mata	a	Camutanga	c
Aliança	a	Sirinhaém	c
Timbaúba	a, b	Cortês	c
Moreno	a	Chã Grande	a
Vitória de Santo Antão	a, b, c	Gravatá	a, b
Pombos	a	Ipojuca	b, c
Olinda	b		

Fonte: Elaboração Própria.

Todas as 37 cidades classificadas na primeira etapa estão representadas geograficamente na Figura 49 com a cor Azul. Em vermelho são as principais rodovias do estado de Pernambuco.

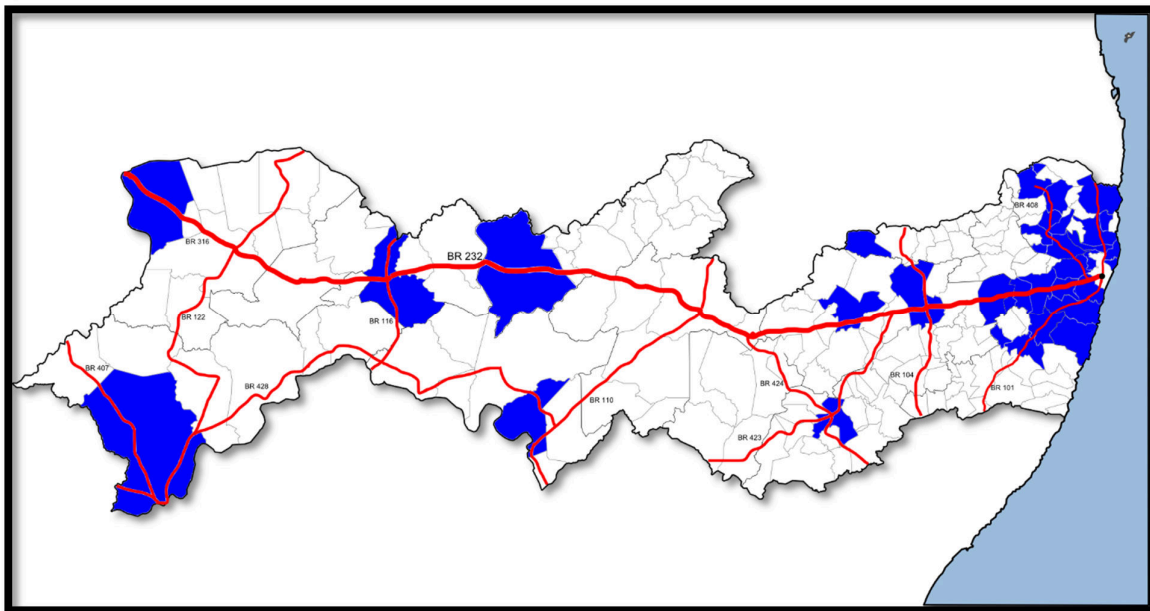


Figura 49 - Cidades selecionadas na primeira etapa.
Fonte: Elaboração Própria.

II. Potencial Exportador

Essa etapa foi caracterizada pelos principais produtos exportados e presença de indústrias (empreendimentos em geral). A análise foi feita através da utilização de indicadores:

- 1 para os que tiverem menor potencial;
- 2 para potencial mediano;
- 3 para o melhor potencial.

No Quadro 12, representadas pela cor verde, estão as cidades que receberam pontuação 3 por possuírem características que as qualificaram como potencial exportador. Todas as cidades com pontuação 3 passaram para a próxima etapa, ou seja, das 37 iniciais as 17 que estão representadas no Quadro a seguir foram classificadas.

Algumas cidades, mesmo sem muitos atrativos de modo geral, foram qualificadas com pontuação 3 por possuírem alguma ligação significativa com o cenário de exportação do estado de Pernambuco dentro dos produtos que norteiam o desenvolvimento do método.

Quadro 12 - Cidades com pontuação 3 na segunda etapa.

CIDADES P 3	CARACTERÍSTICAS	FÁBRICAS/INDÚSTRIAS	AGRICULTURA
Cabo de Santo Agostinho	Segundo maior PIB / Área de Influência do Polo de Suape segundo CONDEPE-FIDEM / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife. / Boa receita em exportação. / Maior exportador de Borracha	Refrescos Guararapes Ltda. (Coca-Cola), Copagás Distribuidora de Gás Ltda., Petrobrás Distribuidora S/A, Shell do Brasil S/A, Pamesa S/A, Unilever S/A, Pepsico do Brasil. Usina Unidade Bom Jesus / Petroflex Ind e Com S/A / Terphane LTDA.	Grande produtor de cana-de-açúcar.
Camutanga	Grande receita em exportação de açúcar.	Usina Centro Olho D'Água.	
Caruaru	PIB / O Polo de Desenvolvimento Sustentável do Agreste (PDSA). Sediara o segundo Porto Digital do estado.	Polo Textil com 12mil empresas. 111 indústrias em funcionamento, entre empresas e central de distribuição	
Escada	Área de Influência do Polo de Suape segundo CONDEPE-FIDEM / Melhoria da infraestrutura do Distrito Agroindustrial e uma logística privilegiada, estima-se que nos próximos cinco anos, pelo menos 10 novas indústrias deverão se instalar na cidade. / Cortado pela Rodovia. Ponto de operações da Transnordestina	Usina Liberdade / Polo de resina plástica e PVC.	
Garanhuns	PIB	Unidade fabril da Unilever / Indústrias direcionadas ao setor alimentício, principalmente laticínios, como as unidades da Parmalat e da marca Bom Gosto, ambas do grupo LBR.	
Goiana	PIB / Situada entre dois aeroportos internacionais (Guararapes e Castro Pinto) e três portos (Recife, Cabedelo e Suape) / Estabelecimento de um novo Complexo Industrial. Goiana está estrategicamente localizada.	Receberá a fábrica de FIAT / Polo Farmacoquímico e de Biotecnologia, açúcar e ração / Industrias Klabin e Cimento Nassau / Polo vidreiro / Usina Santa Tereza. / Companhia Agroindustrial de Goiana.	Grande produtor de cana-de-açúcar
Igarassu	PIB / Cortado pela Rodovia / Boa receita em Exportação.	Usina São José.	Grande produtor de cana-de-açúcar.

Lagoa do Itaenga	Grande receita em exportação de açúcar.	Usina Petribú.	
Ipojuca	Maior PIB do estado / Porto de Suape / Polo Industrial. / Maior Exportador de PET	Refinaria Abreu Lima / Petroquímica de Suape / Usina Siderúrgica de Pernambuco / Estaleiro Atlântico Sul / Usina Ipojuca / M&G Polímero Do Brasil / TEMAPE Terminais Marítimos de PE S/A. / Petróleo Brasileiro S A Petrobras	Grande produtor de cana-de-açúcar.
Itapissuma	Terceiro maior PIB / Receberá o segundo parque da fiat	Industria cervejeira / Polo Gastronômico.	
Jaboatão dos Guararapes	PIB / Área de Influência do Polo de Suape segundo CONDEPE-FIDEM / Receberá a fábrica de Novartis. / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.	Fábricas da Coca-Cola, da Unilever, da Basf e da Vitarella. Centro de Distribuição da Rede Wal-Mart e a Nestlé, Transporte Rapidão Cometa.	Grande produtor de cana-de-açúcar.
Petrolina	PIB / Maior exportador de frutas do brasil (Incluindo Mangas e Uvas) /	51 indústrias formam o Distrito Industrial petrolinense, dentre elas a Coca-Cola e a Pepsico, as empresas instaladas movimentam os diversos setores industriais, como bebidas, alimentos, plástico, têxtil, metalomecânica, agroindústria e minerais não-metálicos.	Mangas e Uvas
Paulista	Parque industrial de Paratibe, que abriga empresas de diversos setores / A agroindústria voltada para o álcool e o açúcar. / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.	Formiline Industria de Laminados LTDA / Santista Textil Brasil S/A.	
Salgueiro	PIB / Ponto central das operações da Transnordestina / "Encruzilhada do Nordeste"		
Sirinhaém	Grande receita em exportação.	Usina Trapiche.	Maior Produtor de Cana-de-açúcar do estado.
Timbaúba	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.	Usina Cruangi	Terceiro maior Produtor de Cana-de-açúcar do estado.
Vitória de Santo Antão	PIB / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife. / Boa receita em exportação.	Industrial de Vidros, Sadia, Destilaria JB, Isoeste, Pítú, Kraft Foods. / Usina Unidade CAN / Companhia Alcoolquímica Nacional.	Grande produtor de cana-de-açúcar.

Fonte: Elaboração Própria.

Os Quadros 13 e 14 trazem a lista com as demais cidades que receberam notas 2 e 1 respectivamente. Ao lado do nome das cidades encontra-se as características de cada uma, fábricas e indústrias e agricultura da região, as quais não foram suficientes para classificá-las para a próxima etapa.

Quadro 13 - Cidades com pontuação 2 na segunda etapa.

CIDADES P 2	CARACTERÍSTICAS	FÁBRICAS/INDÚSTRIAS	AGRICULTURA
Araripina		Indústrias de Fiação de fios de algodão Artesa - Araripe Têxtil S/A., Fiação Pé de Serra S/A, de calçados Areca S/A e uma das maiores e mais modernas indústria de fécula e amido a Maxx Amidos do Brasil	
Cortês	Grande receita em exportação.	Usina Unidade Pedroza / Vale Verde Empreendimentos Agrícolas LTDA.	
Moreno	Área de Influência do Polo de Suape segundo CONDEPE-FIDEM / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		Grande produtor de cana-de-açúcar.
Santa Cruz do Capibaribe	Polo de confecção com 85% das empresas de Pernambuco possui o maior parque de confecções da América Latina.	Indústria de Confecção	
Serra Talhada	PIB / Cruzamento das estradas de acesso à Paraíba, Bahia e Ceará.		

Fonte: Elaboração Própria.

Algumas cidades conseguiram classificação através da presença de Usinas Açucareiras em seu território, apenas as cidades com Usinas que representam mais de 1% da receita de exportação no estado (segundo a Figura 35) foram classificadas por esse critério, as que possuíam apenas Usinas pouco representatividade como característica não foram consideradas e conseqüentemente eliminadas do processo de seleção.

Quadro 14 - Cidades com pontuação 1 na segunda etapa.

CIDADES P 1	CARACTERÍSTICAS	FÁBRICAS/INDÚSTRIAS	AGRICULTURA
Abreu Lima	PIB / Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Aliança	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Belo Jardim	PIB	Acumuladores Moura S.A.	
Camaragibe	-		
Carpina	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Chã Grande	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Gravatá	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Nazaré da Mata	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		Grande produtor de cana-de-açúcar.
Olinda	Próximo a Recife.		
Paudalho	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		Grande produtor de cana-de-açúcar.
Petrolândia	PIB		
Pombos	Cortado pela Rodovia.		
Ribeirão		Usina Interiorana.	Segundo maior Produtor de Cana-de-açúcar do estado.
São Lourenço da Mata	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		
Tracunhaém	Cortado pela Rodovia e Próximo a Recife.		Produtor de Cana-de-açúcar.

Fonte: Elaboração Própria.

➤ Resultado final da quarta etapa

Como já foi exposto acima, 17 cidades receberam nota 3 e foram classificadas para a próxima etapa, onde são consideradas pré-selecionadas. Apenas 5 cidades receberam nota 2 e 15 receberam nota 1, essas foram desclassificadas por não possuírem características de desenvolvimento, ou presença no cenário dos produtos mais exportados, suficientes para classificação.

Na Figura 50 todas as 17 cidades classificadas estão representadas pela cor verde, na cor amarelo encontra-se as cidades que obtiveram pontuação mediana e na cor laranja as que obtiveram pontuação mínima. As principais rodovias estão representadas na cor vermelha.

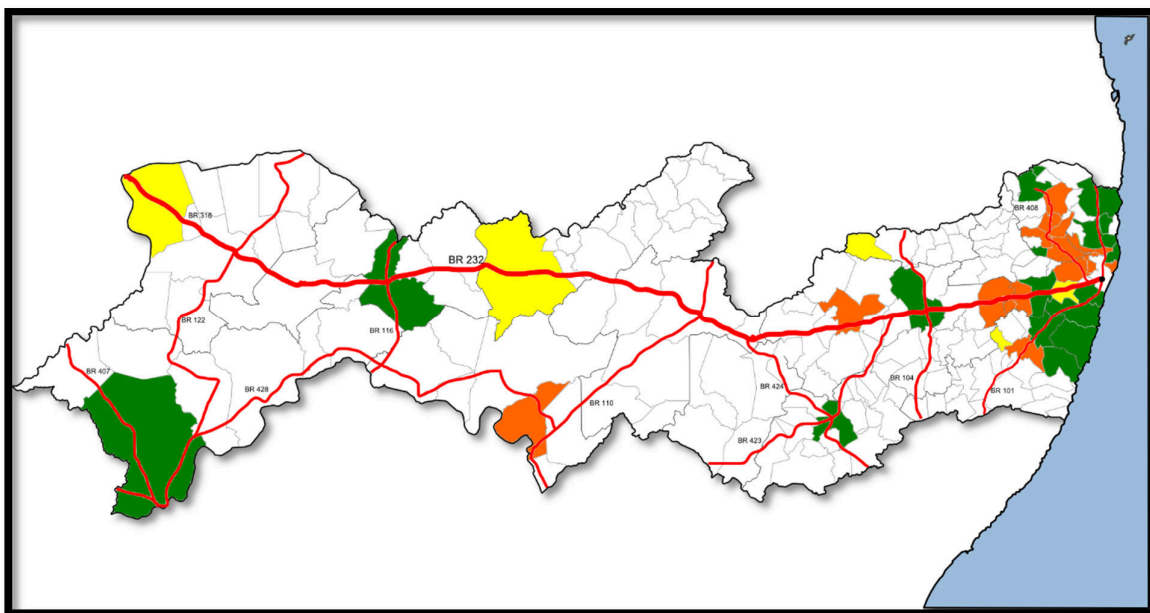


Figura 50 - Cidades Classificadas na Quarta Etapa.
Fonte: Elaboração Própria.

III. Localização Otimizada

Durante essa etapa as cidades classificadas na etapa anterior foram consideradas como pré-selecionadas. Assim como foi exposto no capítulo 4, baseando-se na metodologia do ponto de gravidade, encontrou-se uma coordenada que representa concentração dos volumes de cargas em toneladas. O Quadro 15 mostra as coordenadas utilizadas seguidas dos volumes e a coordenada do ponto de gravidade em questão.

Quadro 15 - Cálculo do Ponto de Gravidade.

Ponto	X (Longitude)	Y (Latitude)	Volume(ton)	K
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	-35.082.902	-8.462.532	49206,98	1,00
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	-34.884.337	-8.058.177	129322,57	1,00
USINA PETRIBU SA	-35.270.017	-7.933.219	106304,97	1,00
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	-35.250.181	-7.427.585	90404,65	1,00
PETROFLEX IND E COM S.A.	-35.021.883	-8.281.520	4633,60	1,00
USINA TRAPICHE S/A	-35.110.556	-8.589.890	52698,19	1,00
USINA SAO JOSE S/A	-34.996.434	-7.809.639	51638,17	1,00
USINA IPOJUCA S/A	-35.011.029	-8.508.918	40129,37	1,00
USINA CRUANGI SA	-35.329.973	-7.544.895	32860,65	1,00
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	-35.379.539	-8.348.767	16203,18	1,00
PETROLINA (MANGA)	-40.504.124	-9.389.091	97200,00	1,00
LAGOA GRANDE (MANGA)	-40.272.035	-8.992.785	3000,00	1,00
SANTA MARIA DA BOA VISTA (MANGA)	-39.827.400	-8.799.042	14520,00	1,00
PETROLINA (UVA)	-40.504.124	-9.389.091	43171,55	1,00
LAGOA GRANDE (UVA)	-40.272.035	-8.992.785	13377,10	1,00
SANTA MARIA DA BOA VISTA (UVA)	-39.827.400	-8.799.042	2614,62	1,00
PORTO RECIFE	-34.870.325	-8.053.774	415649,39	8,95
PORTO SUAPE	-34.974.233	-8.394.682	327002,60	7,05
Ponto de Gravidade	-35068398,79	-8197759,985		

Fonte: Elaboração Própria.

Segundo o Google Maps, as coordenadas (8°11'51.9"S 35°04'06.2"W) pertencem ao Município de Moreno-PE. A partir dessas traçou-se, utilizando ferramentas do próprio Google Maps, um raio de 50 km, todas as sedes de cidades dentro do raio estabelecido foram classificadas para a próxima etapa. Na Figura 51, pode-se observar a localização dos pontos através de um gráfico. As tabelas utilizadas para os cálculos realizados no Excel estão no Anexo I do presente trabalho.

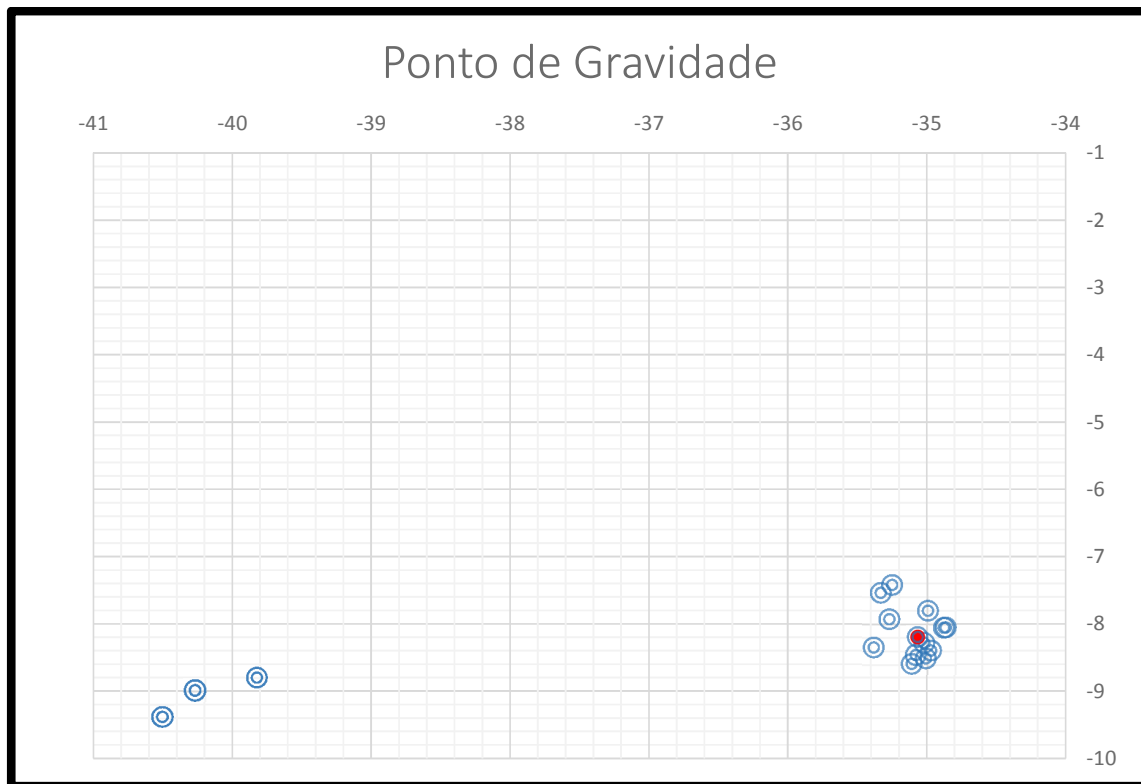


Figura 51 - Ponto de Gravidade.
Fonte: Elaboração Própria.

A representação geográfica da distância radial de 50 km do ponto de gravidade pode ser observada na Figura 52 pela coloração vermelha

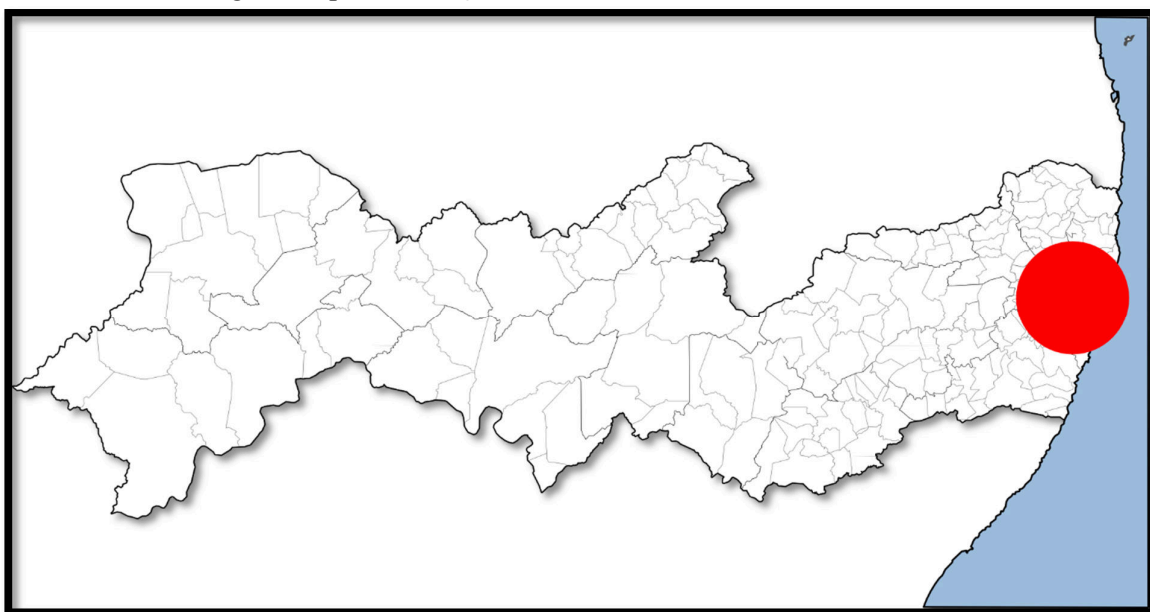


Figura 52 - Distância Radial Coberta pelo Ponto de Gravidade.
Fonte: Elaboração Própria.

➤ Resultado final da quinta etapa

Nessa etapa nove cidades conseguiram atender ao critério estabelecido e passaram para a sexta etapa, são elas: Cabo de Santo Agostinho, Escada, Igarassu, Ipojuca, Jaboatão dos Guararapes, Lagoa do Itaenga, Paulista, Sirinhaém e Vitória de Santo Antão. As cidades classificadas estão representadas na Figura 53 com a coloração verde, em amarelo são as cidades eliminadas nessa etapa.

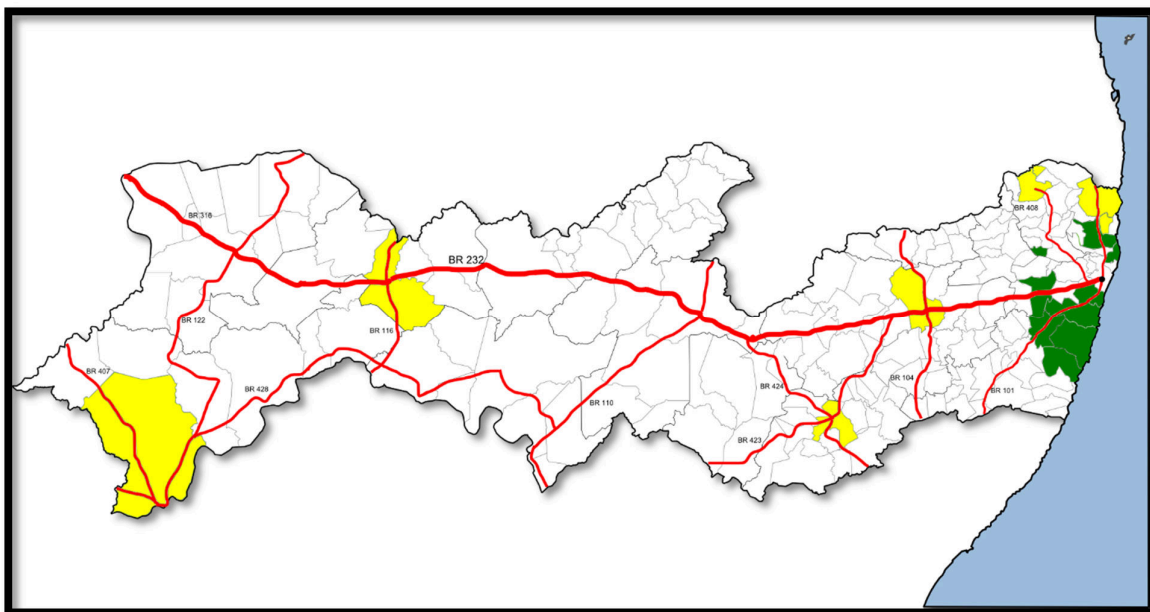


Figura 53 - Cidades Classificadas na Quinta Etapa.
Fonte: Elaboração Própria.

IV. Aprofundamento

Na penúltima etapa da metodologia utilizou-se 7 variáveis, com pesos diferentes e que no final formaram um ranking com a pontuação alcançada por cada uma das cidades. A seguir estão detalhados os passos dessa etapa e ao final o resultado das pontuações.

a) Distância rodoviária aos portos de Suape e Recife (Variável 12); **PESO 3**

Esse critério toma como base pontuação 3 para distâncias inferiores a 50 km, pontuação 2 para distâncias superiores a 50 km e menores que 100 km, pontuação 1 para distâncias maiores que 100 km. Basta uma das distâncias exceder o limite para a pontuação da

cidade cair. As distância foram obtidas através do Google Maps, partindo do centro das cidades até o centro dos portos por rodovias. No Quadro 16 pode-se observar as pontuações desse primeiro critério.

Quadro 16 - Distância aos Portos.

CIDADES	SUAPE (km)	RECIFE (km)	P
Cabo de Santo Agostinho	20,7	36,1	3
Escada	51,7	70,6	2
Igarassu	75,5	30,6	2
Ipojuca	17,9	51,1	2
Jaboatão dos Guararapes	32,7	24,5	3
Lagoa do Itaenga	111	75,8	1
Paulista	69,2	18,9	2
Sirinhaém	41,5	76,6	2
Vitória de Santo Antão	91,8	56,1	2

Fonte: Elaboração Própria.

b) Presença, ou distância, de Ferrovias e Aeroportos (Variável 5); **PESO 1**

Esse critério toma como base pontuação 1 para distâncias inferiores a 50 km, pontuação 0 para distâncias superiores a 50 km. Basta uma das distâncias exceder o limite para a pontuação da cidade cair. As distância foram obtidas através do Google Maps, partindo do centro das cidades até o aeroporto de Recife por rodovias. Em relação as ferrovias, foi considerado a distância para uma estação prevista mais próxima para a Transnordestina que, apesar de não estar finalizada, será uma ferramenta bastante importante para ligação com o porto de Pecém. O Quadro a seguir destaca as pontuações de cada cidade.

Quadro 17 - Distância aos Aeroportos e Ferrovias.

CIDADES	AEROPORTOS	FERROVIAS	P
Cabo de Santo Agostinho	25,6 km	36,2 km	1
Escada	60,1 km	0 km	0
Igarassu	38,6 km	75,5 km	0
Ipojuca	40,5 km	17,9 km	1
Jaboatão dos Guararapes	13,9 km	51,8 km	0
Lagoa do Itaenga	73,6 km	72,1 km	0
Paulista	30,3 km	69,2 km	0
Sirinhaém	66,1 km	41,5 km	0
Vitória de Santo Antão	54 km	36,7 km	0

Fonte: Elaboração Própria.

c) Preço da Terra (Variável 8); **PESO 3**

Através de consulta a imobiliárias do estado de Pernambuco obteve-se valores referentes a terrenos de 50.000 m² ou superior, os quais necessariamente deveriam estar próximos as principais rodovias do estado. Através dos valores dos terrenos foram calculadas as médias de preço por m², as quais podem ser observadas na Figura 54. As respectivas pontuações estão no Quadro 18.

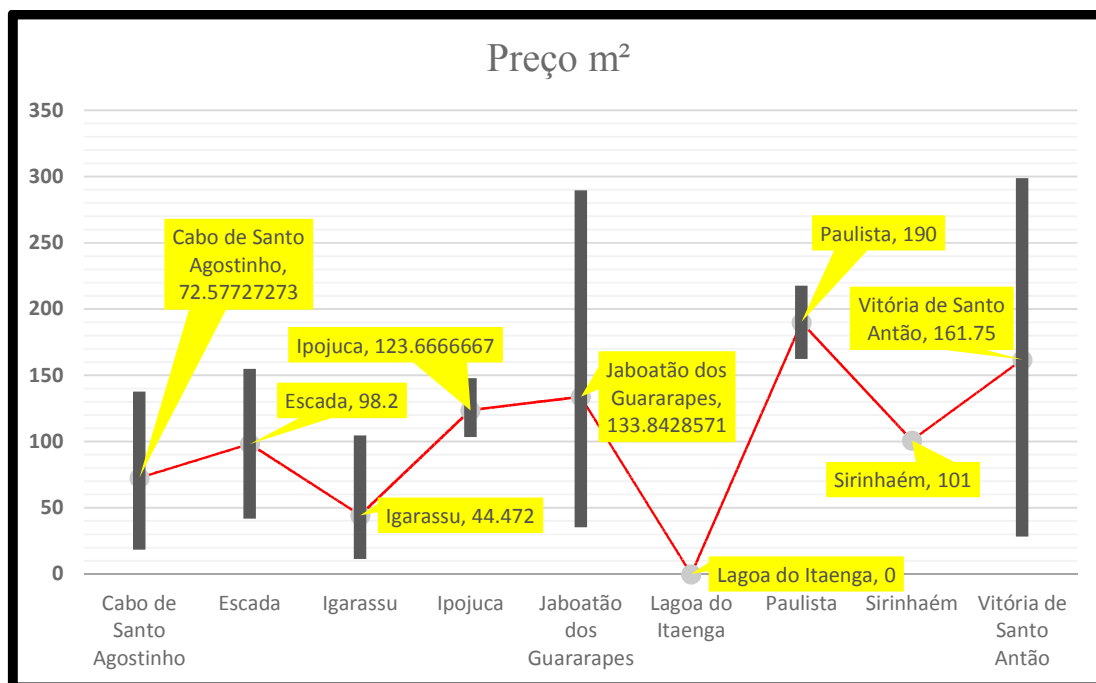


Figura 54 - Preço do m².
Fonte: Consulta com Imobiliárias.

Quadro 18 - Preço m².

CIDADES	PREÇO MÉDIO (R\$/m ²)	P
Cabo de Santo Agostinho	72,6	2
Escada	98,2	2
Igarassu	44,5	3
Ipojuca	123,7	1
Jaboatão dos Guararapes	133,8	1
Lagoa do Itaenga	0	0
Paulista	190	1
Sirinhaém	101	1
Vitória de Santo Antão	161,8	1

Fonte: Elaboração Própria.

d) Disponibilidade da Terra (Variável 9); **PESO 3**

A disponibilidade da terra foi obtida através do número de terrenos a venda de acordo com as especificações já citadas no critério acima (50.000 m² e próximas a rodovias). Na Figura 55, encontra-se o gráfico com a disponibilidade da terra, onde Cabo de Santo Agostinho se destaca fortemente e recebe pontuação 3, enquanto em Lagoa do Itaenga não foram encontrados terrenos com as especificações necessárias e a cidade recebeu pontuação 0. No Quadro 19 tem-se as pontuações de cada cidade avaliada.

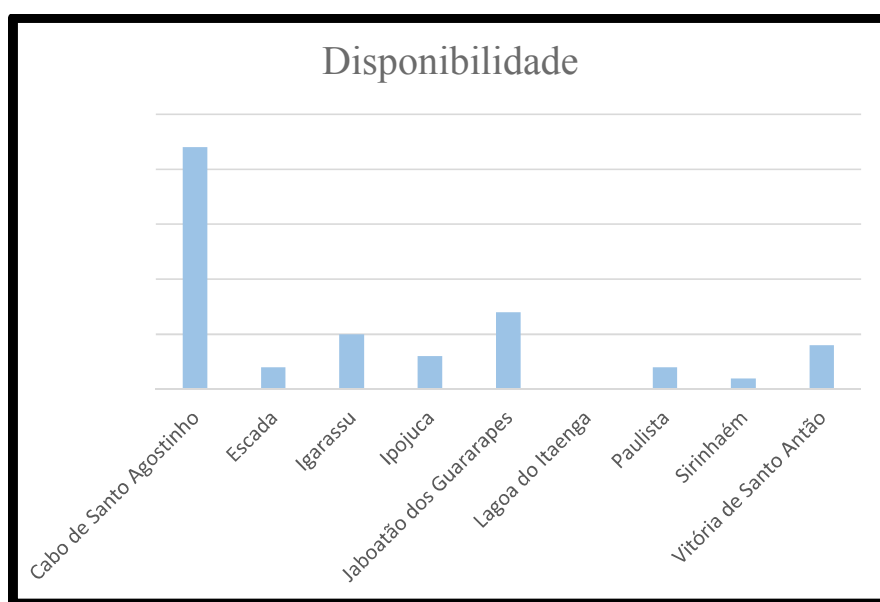


Figura 55 - Disponibilidade da Terra.
Fonte: Elaboração Própria.

Quadro 19 - Disponibilidade da Terra.

CIDADES	DISPONIBILIDADE	P
Cabo de Santo Agostinho	Alta	3
Escada	Baixa	1
Igarassu	Média	2
Ipojuca	Baixa	1
Jaboatão dos Guararapes	Média	2
Lagoa do Itaenga	-	0
Paulista	Baixa	1
Sirinhaém	Baixa	1
Vitória de Santo Antão	Média	2

Fonte: Elaboração Própria.

e) Presença de Condomínios Logísticos na Cidade ou semelhante (Carência Local) (Variável 10); **PESO 2**

Esse critério tomou como referência a carência de Condomínio Logístico na região como algo positivo para a implantação de um empreendimento desse, sendo assim, as cidades que não possuem Condomínios Logísticos receberam pontuação 2 e as que possuem não pontuaram como pode ser visto no quadro a seguir.

Quadro 20 - Presença de Condomínios Logísticos.

CIDADES		P
Cabo de Santo Agostinho	CONE – BR101 88/170mil m ²	0
Escada	-	2
Igarassu	-	2
Ipojuca	CL de Armazenagem Suape	0
Jaboatão dos Guararapes	PRAZERES – BR101 100mil m ²	0
Lagoa do Itaenga	-	2
Paulista	-	2
Sirinhaém	-	2
Vitória de Santo Antão	-	2

Fonte: Elaboração Própria.

f) Condições das Rodovias (Variável 11). **PESO 2**

Nessa etapa foi utilizado informações atualizadas do DNIT (2015) sobre as condições atuais das principais rodovias do estado. Quase todas as cidades se encontram nos trechos classificados como “Boa Viagem”, menos Igarassu e Paulista, assim como o percurso até os portos. Pode-se observar as informações através das Figuras 56, 57 e 58. As rodovias com pista duplicada e boas condições receberam pontuação 2 e as com pista simples ou trechos não muito bons pontuação 1. Os resultados estão no Quadro 21.

Última Atualização: 30/01/2015 Estado: Pernambuco / BR: 101

Alerta	Trecho	Km
	DIV PB/PE - ENTR PE-035 (IGARASSÚ)	0 ao 41,4
	ENTR PE-035 (IGARASSÚ) - ENTR PE-015 (P/PAULISTA)	41,4 ao 51,6
	ENTR PE-015 (P/PAULISTA) - PRAZERES	51,6 ao 82,3
	PRAZERES - ENTR PE-025/028/037 (CABO)	82,3 ao 100,7
	ENTR PE-025/028/037 (CABO) - ENTR PE-063 (P/AMARAJI)	100,7 ao 135
	ENTR PE-063 (P/AMARAJI) - ENTR PE-073 (P/GAMELEIRA)	135 ao 156,4
	ENTR PE-073 (P/GAMELEIRA) - DIV PE/AL (PONTE SOBRE O RIO JACÚIPE)	156,4 ao 213,2

Legenda: Boa Viagem Atenção Cuidado Sem Informação

Figura 56 - Condições da Rodovia 101.
Fonte: DNIT (2015).

As informações obtidas através do DNIT (2015) são bastante atualizadas, o departamento realiza o levantamento para deixar a disposição informações sobre todas as rodovias do estado.

Última Atualização: 30/01/2015 Estado: Pernambuco / BR: 408

Alerta	Trecho	Km
	ENTR PE-089 (TIMBAÚBA) - ENTR PE-090 (CARPINA)	20,2 ao 63,9
	ENTR PE-090 (CARPINA) - ENTR PE-005 (BICOPEBA)	63,9 ao 86
	ENTR PE-005 (BICOPEBA) - ENTR BR-232	86 ao 105,7

Legenda: Boa Viagem Atenção Cuidado Sem Informação

Figura 57 - Condições da Rodovia 408.
Fonte: DNIT (2015).

Última Atualização: 30/01/2015 Estado: Pernambuco / BR: 232

Alerta	Trecho	Km
	PONTE LIMA CASTRO (RECIFE) - ENTR BR-101 (RECIFE)	0 ao 4,7
	ENTR BR-101 (RECIFE) - ENTR BR-104/423(A) (CARUARÚ)	4,7 ao 129,9
	ENTR BR-104/423(A) (CARUARÚ) - ENTR BR-423(B) (SÃO CAETANO)	129,9 ao 148,1
	ENTR BR-423(B) (SÃO CAETANO) - ENTR BR-110 (CRUZEIRO DO NORDESTE)	148,1 ao 279,5
	ENTR BR-110 (CRUZEIRO DO NORDESTE) - ENTR PE-365 (SERRA TALHADA)	279,5 ao 412,2
	ENTR PE-365 (SERRA TALHADA) - ENTR BR-316 (PARNAMIRIM)	412,2 ao 553,5

Legenda: Boa Viagem Atenção Cuidado Sem Informação

Figura 58 - Condições da Rodovia 232.
Fonte: DNIT (2015).

Quadro 21 - Condições das Rodovias.

CIDADES	BR	CONDIÇÕES	P
Cabo de Santo Agostinho	101	Boa / Pista Dupla	2
Escada	101	Boa / Pista Dupla	2
Igarassu	101	A / Pista Dupla	1
Ipojuca	101	Boa / Pista Dupla	2
Jaboatão dos Guararapes	101	Boa / Pista Dupla	2
Lagoa do Itaenga	408	Boa / Não Dupla	1
Paulista	101	A / Pista Dupla	1
Sirinhaém	-	-	0
Vitória de Santo Antão	232	Boa / Pista Dupla	2

Fonte: Elaboração Própria.

g) Impostos e Benefícios Fiscais (ISSQN) (Variável 13). **PESO 2**

Nesse critério tomou-se como base o Imposto Sobre Serviço de Qualquer Natureza (ISSQN) e benefícios fiscais oferecidos pelas cidades para atividades logísticas relacionadas ao Condomínio Logístico. As cidades com ISSQN igual ou maior que 5% e sem nenhum benefício fiscal para o setor de empreendimentos logísticos não pontuaram. Cidades com ISSQN igual ou maior que 5% mas com benefícios para os empreendimentos logísticos receberam pontuação 1. As cidades com ISSQN menor que 5% e com benefícios fiscais receberam pontuação máxima, 2. No Quadro a seguir todas as pontuações desse critério.



Figura 59 – ISSQN e Benefícios das Cidades.
Fonte: Consulta com as Prefeituras.

Nesse critério destaca-se Cabo de Santo Agostinho e Jaboatão dos Guararapes que, além de um ISSQN menor que as outras candidatas, oferecem benefícios para atividades logísticas e empreendimentos que caracterizam crescimento da região.

Quadro 22 - ISSQN e Benefícios das Cidades.

CIDADES	ISSQN	BENEFÍCIOS	P
Cabo de Santo Agostinho	5%	-60% ISSQN - Empreendimentos novos ou ampliação de atuais, que caracterizem interesse estratégico. Lei 1781/97	1
Escada	5%	-	0
Igarassu	5%	-	0
Ipojuca	5%	-	0
Jaboatão dos Guararapes	4% / 0%	Isenção para a construção civil para fins de implantação de empresas de logística. Lei 375/2009	2
Lagoa do Itaenga	5%	-	0
Paulista	5%	-	0
Sirinhaém	5%	-	0
Vitória de Santo Antão	5%	-	0

Fonte: Elaboração Própria.

➤ Resultado final da sexta etapa

Através da soma de todas as pontuações obtidas nos sete critérios acima descritos, obteve-se a pontuação geral das cidades (Quadro 23). Para a última etapa optou-se por classificar as 3 primeiras colocadas: Cabo de Santo Agostinho, Igarassu e Jaboatão dos Guararapes.

CIDADES	P
Cabo de Santo Agostinho	12
Igarassu	10
Jaboatão dos Guararapes	10
Escada	9
Vitória de Santo Antão	9
Ipojuca	7
Paulista	7
Sirinhaém	6
Lagoa do Itaenga	4

Quadro 23 - Resultado Sexta Etapa.
Fonte: Elaboração Própria.

Na Figura 60 as cidades representadas pelas pontuações com a colocação igual ao Quadro 23.

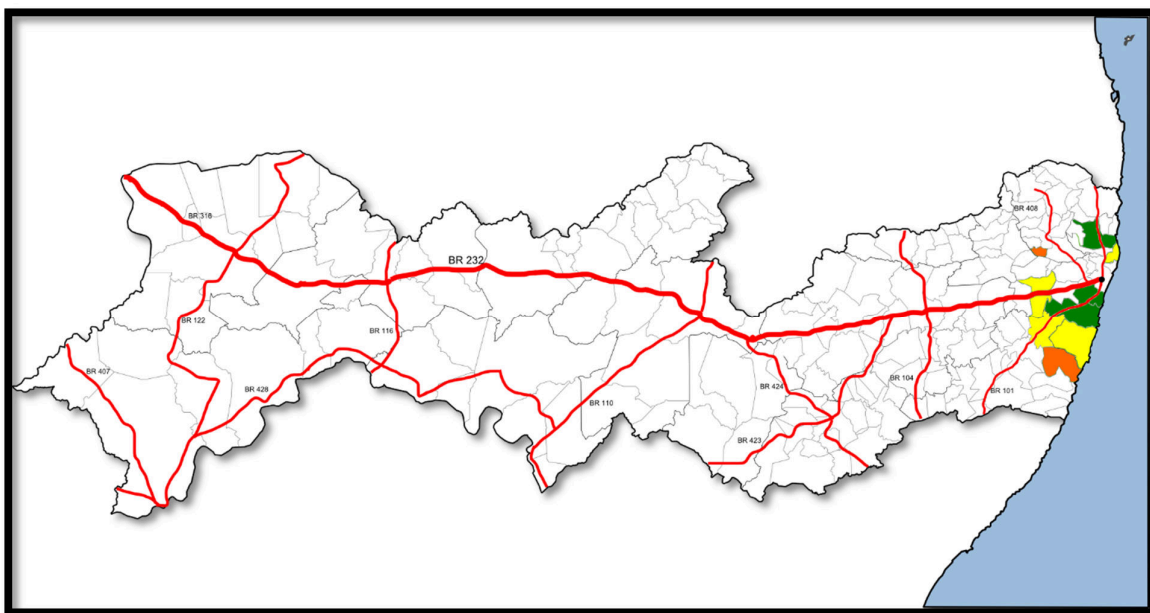


Figura 60 - Cidades Classificadas na Sexta Etapa.
Fonte: Elaboração Própria.

V. Custo de Transporte

No decorrer do presente trabalho falou-se muito sobre os custos de transporte serem os mais significativos em atividade logística. Nessa última etapa optou-se por dar mais importância a uma análise quantitativa e verificar “no papel” o impacto nos custos que a atividade de transporte pode proporcionar.

Como já descrito no capítulo 4, essa etapa realizou algumas ponderações, as tabelas utilizadas para os cálculos através das ferramentas do Excel estão disponíveis no Anexo II do presente trabalho. Os mesmos números de pontos que vão até as cidades candidatas são os mesmos que vão das cidades até os portos, a Figura 61 simboliza essa observação.

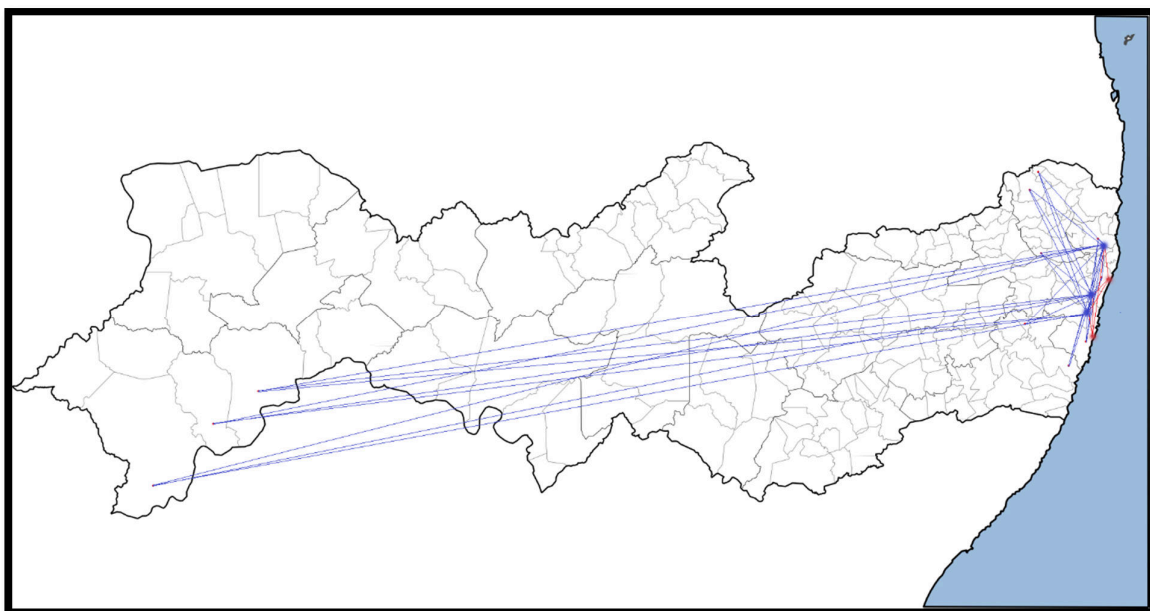


Figura 61 - Ligação dos Pontos até as Cidades Candidatas.

Fonte: Elaboração Própria.

A cidade que obteve a menor quilometragem, percorrida para realizar o transporte de todos os produtos dos pontos ao Condomínio Logístico e do mesmo aos portos, foi Jaboatão dos Guararapes. No Quadro 24 pode-se observar a diferença de quilometragem, o percentual de cada cidade, tomando como referência a cidade com menor quilometragem, e a economia em reais baseada em um custo variável de R\$ 1,5636/km (o qual encontra-se no Anexo II).

Quadro 24 - Resultado Final

CUSTOS DE TRANSPORTE	Cabo de Santo Agostinho	Igarassu	Jaboatão dos Guararapes
Distância Total Percorrida (km)	8798106	9500647	8455650,314
Porcentagem (%)	103,9%	111%	100%
Custo Total (R\$) (1,5636/km)	13.756.297,8594	14.854.758,1869	13.220.850,6496
Diferença em relação a Jaboatão (R\$)	535.447	1.633.908	0

Fonte: Elaboração Própria.

A escolha por Jaboatão dos Guararapes impacta em uma redução de custos com transporte de R\$ 1,6 milhões, durante um ano, em relação a Igarassu e aproximadamente R\$ 535 mil em relação a Cabo de Santo Agostinho. Sendo assim Jaboatão dos Guararapes é a cidade mais propícia a receber um Condomínio Logístico no estado de Pernambuco segundo a metodologia proposta pela presente trabalho.

A Figura 62 traz a localização geográfica de Jaboatão dos Guararapes (Cor azul) e algumas informações sobre a cidade segundo IBGE.

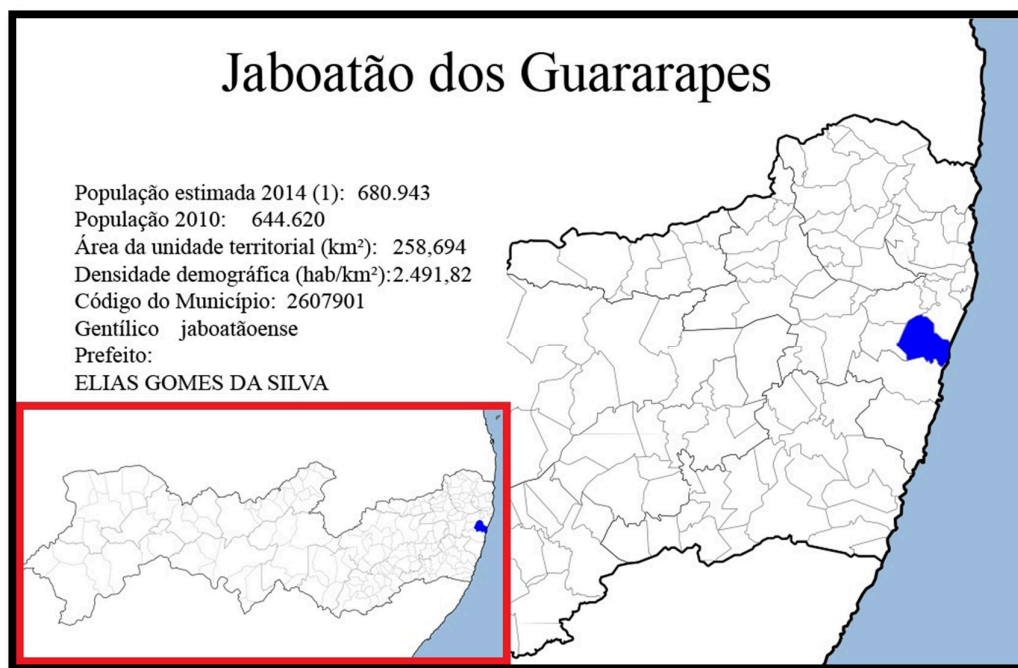


Figura 62 - Jaboatão dos Guararapes
 Fonte: Adaptado de IBGE (2014).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Esse capítulo traz as considerações finais sobre o trabalho apresentado e as sugestões para trabalhos futuros a partir do mesmo.

6.1. Considerações Finais

Como foi abordado na fundamentação teórica sobre o mercado de Condomínios Logísticos no Brasil, o crescimento desse setor é visível e a região Nordeste (Crescimento de 105,5% entre 2012 e 2014), especificamente o estado de Pernambuco (84,75% da área disponível no Nordeste), é a que vem recebendo maior enfoque nos últimos anos.

Decidir onde deve ser localizado um Condomínio Logístico é uma tarefa extremamente importante, uma vez que, se essa decisão for influenciada por interesses particulares ou realizada sem um estudo científico, pode gerar problemas e até mesmo o fracasso de todo o projeto em questão.

Com as diversas ferramentas à disposição dos gestores, através do avanço da tecnologia de informação, é fundamental a utilização de todos os recursos que visam reduzir os custos totais. Existem muitas ferramentas desenvolvidas especificamente para tal tarefa, mas muitas podem ser utilizadas de maneira gratuita, através de estudo científico, como foi o caso do presente trabalho.

Diante disso, o objetivo foi propor uma metodologia que norteasse a escolha de uma cidade no estado de Pernambuco que fosse a mais propícia a receber um Condomínio Logístico. Foram identificados diversos fatores qualitativos que influenciam em decisões de localizações, esses foram utilizados na formulação de parâmetros utilizados nas etapas da metodologia. As fases qualitativas serviram para reduzir o número de cidades e identificar aquelas que possuem infraestrutura suficiente para receber um empreendimento, do porte de um Condomínio Logístico, bem como benefícios que podem oferecer em relação aos custos de implantação. As fases quantitativas, por sua vez, objetivaram localizar o Condomínio em um local que otimizasse os custos de transporte, focando assim nos custos variáveis, que a longo prazo impactam mais fortemente que os custos de implantação.

Para um empreendimento desse porte se faz necessário também realizar uma análise financeira. Essa possibilitará comparar os valores “economizados” pela posição em relação ao transporte e em relação implantação. Observando a diferença entre esses, é possível verificar

em quanto tempo o investimento em reduzir custos de transporte cobrirá os gastos iniciais com implantação ou até mesmo se a cidade com menor custo de transporte é aquela com menor custo de implantação. Essa análise traz uma maior segurança quanto a cidade mais propícia a receber o condomínio.

A não existência de um “manual” de como escolher a localização de um Condomínio Logístico, ou centro de distribuição, destaca a importância de trabalhos científicos que abordem problemáticas em relação a localização. Atualmente esse tipo de informação é restrita dentro das grandes empresas do ramo. A maioria dos trabalhos descartam as características qualitativas e focam apenas no potencial quantitativo sendo que informações qualitativas também podem impactar fortemente nos resultados. O presente trabalho buscou propor uma alternativa diferente para nortear esse tipo de resolução.

Apesar de não levar em consideração todas as variáveis e problemáticas necessárias, ligadas às decisões de localização, e os valores exatos do cenário em questão, o presente trabalho mostrou-se relevante, principalmente observando os resultados obtidos com a aplicação da metodologia para os principais produtos exportados mesmo com a utilização de produtos diferenciados, como frutas e açúcar, onde as origens encontram-se em regiões distantes e os destinos são semelhantes, notou-se a importância da realização do estudo.

A metodologia proposta tratou-se de uma decisão multicritério e mostrou-se bastante adaptativa, ou seja, pode ser facilmente manipulada para um cenário diferente do cenário de exportação. A escolha por Jaboatão dos Guararapes deu-se devido a importância que os custos de transporte têm em relação aos custos totais, mas, observando as características da cidade pode-se perceber que realmente são muitos os atrativos, principalmente fiscais e de localização.

6.2. Recomendações para Trabalhos Futuros

O objetivo desse trabalho estava em propor a metodologia que nortearia a escolha de uma cidade no estado de Pernambuco que fosse a mais propícia a receber um Condomínio Logístico. Existem, no entanto, outras necessidades para a implantação de um Condomínio Logístico que devem ser comparadas com os benefícios da localização, uma dessas necessidades seria uma análise financeira detalhada, como foi citado acima, que possibilite por “frente a frente”, por exemplo, os custos de transporte economizados com a escolha da cidade e o custo financeiro de implantação. Nesse contexto recomenda-se a realização de uma análise de investimento voltada para a implantação de Condomínios Logísticos.

Como já foi abordado, a maioria dos trabalhos de localização abordam localizações múltiplas visando uma maior redução de custos. Uma outra recomendação seria, utilizando dados do presente trabalho, desenvolver uma metodologia para localizar uma rede única de condomínios logísticos, ou seja, localizações de dois ou mais condomínios para atender a demanda, nos quais os clientes teriam livre acesso podendo assim posicionar melhor suas mercadorias utilizando uma tarifa única. Essa recomendação poderia tomar como base o presente trabalho, realizando modificações específicas em etapas matemáticas através da utilização de outros métodos.

Uma outra recomendação seria adaptar a metodologia proposta para atender ao mercado interno, ou seja, um Condomínio Logístico para as rede varejistas locais que possa suprir as necessidades, reduzindo custos, das pequenas empresas que não têm condições de construir seus próprios centros de distribuição. Esse tipo de cenário poderia trabalhar com produtos básicos que devem estar presentes em todas as cidades do estado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE PROMOÇÃO DE EXPORTAÇÕES E INVESTIMENTO – APEX-BRASIL 2011. **Perfil Exportador do Estado de Pernambuco**. Disponível em: <<http://www2.apexbrasil.com.br/>>. Acesso em: 5 jan. 2015.

ALVARENGA, A. C.; NOVAES, A. G. N. **Logística aplicada**: suprimento e distribuição física. 3. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000.

ALVES, P. L. de L.. **Implantação de tecnologias de automação de depósitos**: um estudo de casos. 2000. 186f. Dissertação (Mestrado em Administração). Universidade Federal do Rio e Janeiro – UFRJ. Rio de Janeiro.

ANDRADE, M. M. **Introdução à Metodologia do Trabalho Científico**: elaboração de trabalhos na graduação. 9ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA – ABRALOG. **Centros de Distribuição**. Disponível em: <<http://www.abralog.org.br/website/home/>>. Acesso em: 4 out. 2014.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial**: transportes, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5ª. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006a.

_____. **Logística empresarial**: transporte, administração de materiais e distribuição física. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman. 2006b.

BARROS, M.. **Terceirização logística no Brasil**. Rio de Janeiro: ILOS, 2009.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.. **Logística empresarial**: o processo de integração da cadeia de suprimentos. São Paulo: Atlas, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística de cadeias de suprimentos**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BRIXPACE. Disponível em: <<http://www.brixpace.com.br/produtos-de-exportacao/frutas/manga/>>. Acesso em: 04 Fev. 2015.

CAIXETA FILHO, J. V.; MARTINS, R. S.. **Gestão logística do transporte de cargas**. São Paulo: Atlas, 2001.

CARMO, E. A. do. **Estudo da localização de abatedouros e centros de distribuição de agroindústrias de frango**. 2008. 83f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília – UnB. Brasília.

CERVO, A. L. **Metodologia Científica**. 5ª. ed. São Paulo: Pearson Pretice Hall, 2002.

CHING, H. Y.. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada - supply chain**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

COLLIERS INTERNATIONAL. **Market Report Industrial – 1ºT 2012**. São Paulo: Colliers International, 2012a. Disponível em: <<http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. **Panorama de Mercado: Condomínios Industriais e Logísticos – 2ºT 2012**. São Paulo: Colliers International, 2012b. Disponível em: <<http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. **Market Report Industrial: Condomínios Industriais Classe A – 2ºT 2012**. São Paulo: Colliers International, 2012c. Disponível em: <<http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. **Market Report Logístico: Relatório de Mercado de Condomínios Logísticos Classe A – 2ºT 2013**. São Paulo: Colliers International, 2013. Disponível em: <<http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. **Market Report Logístico**: Relatório de Mercado de Condomínios Logísticos Classe A – 2ºT 2014. São Paulo: Colliers International, 2014a. Disponível em: < <http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. **Market Report Logístico**: Relatório de Mercado de Condomínios Logísticos Classe A – 1ºT 2014. São Paulo: Colliers International, 2014b. Disponível em: < <http://www.colliers.com/>>. Acesso em: 28 Out. 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. <<http://www.cnt.org.br/>> Acesso em: 17 Jan. 2015.

CORTÊS, A. de F.. **Sistema de indicadores de desempenho logístico de um centro de distribuição do setor supermercadista**. 2006. 136f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Santa Catarina.

COSTA, R. B. F.. **Considerações sobre a terceirização da logística e uma metodologia de classificação para os *party logistics***. 2007. 100f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC, Rio de Janeiro.

DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE PERNAMBUCO – DERPE. Disponível em: < <http://www.der.pe.gov.br/>> Acesso em: 17 Jan. 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTE – DNIT. Disponível em: < <http://www1.dnit.gov.br/rodovias/condicoes/pe.htm> > Acesso em: 17 Jan. 2015.

DIAS, A.. **Advocacia e Assessoria Jurídica Adriano Dias**: entenda o que são os condomínios logísticos. Disponível em: < http://www.adrianodiasadvocacia.adv.br/files/ENTENDA_O_QUE_S_O_OS_CONDOM_NI_OS_LOG_STICOS.pdf>. Acesso em: 20 Out. 2014.

DORNIER, P. *et al.* **Logística e operações globais**: texto e casos. São Paulo: Atlas, 2007.

FARIA, A. C.; DA COSTA, M. de F. G. **Gestão de Custos Logísticos**. São Paulo: Atlas, 2007.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO – FIEPE 2010. **Exportações/Importações.** Disponível em: < http://cin-pe.org.br/imgNoticias/BALAN%C3%87A_COMERCIAL_PRIMEIRO_SEMESTRE.pdf>.

Acesso em: 3 jan. 2015.

FERREIRA, J. C.. **Sistema para avaliar a instalação de centros de distribuição adicionais em cadeia de suprimento a partir de uma indústria de produtos químicos.** 2008. 75f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro – UENF. Campos dos Goytacazes.

FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos:** planejamento do fluxo de produtos e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2003.

FLEURY, P. F.; WANKE, P.; FIGUEIREDO, K. F.. **Logística empresarial:** a perspectiva brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

FRESH EXPRESS LOGISTICS. **Products Specifications.** Disponível em: < http://freshexpressindia.com/freshex_html_files/prodcuts%20specifications.htm >. Acesso em: 3 Fev. 2015.

GANGA, G. M. D.. **Trabalho de conclusão de curso (TCC) na engenharia de produção:** um guia prático de conteúdo e forma. São Paulo: Atlas, 2012.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4ª. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, G. K. R.. **Estratégia de localização para usinas de biodiesel de mamona no estado da Bahia:** um enfoque na minimização dos custos de transporte. 2013. 95f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. Juazeiro.

GUIMARÃES, N. V.. Quando a Distância Compensa. **Revista O Carreteiro – InterAGE**, Nº 364. São Paulo: Editora GG Ltda. Disponível em:

<<http://www.revistaocarreteiro.com.br/modules/revista.php?recid=26&edid=4>> Acesso em: 03 Fev. 2015.

GURGEL, F. do A.. **Logística industrial**. São Paulo: Atlas, 2000.

HERTZ, S., ALFREDSSON, M.. **Strategic development of third party logistics providers**. *Industrial Marketing Management*. 32, p.139-149. 2003. Disponível em: <www.ingentaconnect.com> Acesso em: 19 Out. 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> Acesso em: 28 Out. 2014.

_____. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/>> Acesso em: 28 Jan. 2015.

INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN - ILOS. **Condomínios logísticos no Brasil: a visão dos operadores logísticos**. Rio de Janeiro: ILOS, 2013. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 Out. 2014.

_____. **Custos logísticos no Brasil 2012**. Rio de Janeiro: ILOS, 2012. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 Out. 2014.

_____. **Custos logísticos no Brasil 2014**. Rio de Janeiro: ILOS, 2014. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 Out. 2014.

_____. **Terceirização logística no Brasil**. Rio de Janeiro: ILOS, 2014a. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/>> Acesso em: 26 Out. 2014.

_____. **13º Prêmio ILOS**. Disponível em: <http://www.ilos.com.br/ilos_2014/>. Acesso em: 4 out. 2014b.

KOCOUREK, Sheila. **Metodologia do ensino e da pesquisa**. 2014. 65f. Dissertação (Mestrado em Residência Multiprofissional em Sistema Público de Saúde), Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, Santa Maria.

LACERDA, L.. **Armazenagem estratégica**: analisando novos conceitos. Centro de Estudos em Logística (CEL), COPPEAD/UFRJ, 2000.

LEMOS, L.; CONSENZA, H. J. S. R.. **Estudo de localização de centro de distribuição**: uma aplicação fuzzy na hierarquização de atributos. XXVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ENEGEP, Rio de Janeiro, 2008.

LOGÍSTICA. *Build-to-Suit*: estabilidade vale investimento. **Revista Logística**. Nº 280, p.32-34. São Paulo: IMAN, Fev. 2014.

LOGWEB. Condomínios logísticos: panorama para 2014 é positivo. **Revista Logweb**. Nº 144, p.01-60. São Paulo: Editora Logweb Ltda, Fev. 2014.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M.. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARINO, S.. Condomínios logísticos ganham a preferência do mercado. **Revista Tecnológica**. São Paulo: Publicare Editora, Out. 2012.

MARTINS, E.. **Contabilidade de custos**. São Paulo: ed. Atlas, 2003.

MARTINS, R. A.. **Guia para elaboração de monografia e TCC em Engenharia de produção**. São Paulo: Editora Atlas, 2014.

MENESES, H. B.; NETO, J. F. B.; ARRUDA, J. B. F.. **Localização de centro de distribuição: avaliação comparativa entre meta heurística GRASP do TRANSCAD e uma modelagem de programação linear**. XXXIV SIMPÓSIO BRASILEIRO DE PESQUISA OPERACIONAL - SBPO, Rio de Janeiro, 2002.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Dados econômicos, demográficos e geográficos para estados, municípios**. Brasília: MDIC, 2010. Disponível em: < <http://www.mdic.gov.br/>> Acesso em: 26 Jan. 2015.

MORAES, B. T. de M.. **Definição de localização de centros de distribuição com considerações fiscais e de nível de serviço.** 2009. 106f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – USP. São Paulo.

MOREIRA, D. A.. **Administração da produção e operações.** 2. ed. rev. ampl. São Paulo: CENGAGE Learning, 2008.

NOVACANA. **Usinas de Açúcar e Alcool no Estado:** Pernambuco. Disponível em: < <http://www.novacana.com/>> Acesso em: 8 Jan. 2015.

NOVAES, A. G.. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição:** estratégia, operação e avaliação. 2. ed., rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

PAIVA, H. do N.. **Estratégia de localização para usinas de biodiesel de mamona no estado de Pernambuco:** um enfoque na minimização dos custos de transporte. 2012. 73f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF. Juazeiro.

PERES, C. R. G.. **Análise do método de custeio baseado em atividades aplicado à logística de distribuição.** 2006. 202f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), Universidade de São Paulo – USP, São Paulo.

PETRECIKLAZA. Disponível em: < <http://www.petreciklaza.com/en/pet-flakes-prices> > Acesso em: 8 Fev. 2015.

PIRES, S. R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos:** conceitos estratégias práticas e casos. São Paulo: Atlas, 2007.

POLETTTO, P.. A qualidade da Oferta do Novo Estoque de Condomínios Logísticos com Foco na Demanda e no Cenário Econômico Atual. **Revista Construção e Mercado** – Pini, São Paulo, Jul. 2011.

PORTER, M. E.. **Vantagem competitiva:** criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTO DE RECIFE. **Temporada de exportação de açúcar no Porto do Recife**. 2011. Disponível em: <<http://www.portodorecife.pe.gov.br/saladeimprensa/2011-09-09-1.htm>> Acesso em: 03 Fev. 2015.

SELVIARIDIS, K.; SPRING, M.. Third party logistics: a literature review and research agenda. **International Journal of Logistics Management**, v.18, nº 1, p.125-150, Lancaster University. 2007.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – SEBRAE. **Como escolher um bom ponto para comércio ou indústria**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Onde-criar-um-com%C3%A9rcio-e-uma-ind%C3%BAstria>> Acesso em: 20 Jan. 2015.

SILVA, J. S. da.; LIMA, R. do N. P.. **Estudo de localização para um novo centro de distribuição através de múltiplos métodos com auxílio de modelagens matemáticas e do método AHP**. 2013. 139f. Monografia (Bacharelado em Engenharia de Produção) Universidade da Amazônia – UNAMA. Amazônia.

SLACK, N.. **Administração da produção**. 3ª edição. São Paulo Atlas 2009.

VIANA, L. F. E.. **Informe Técnico do Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste – ETENE: condomínios no complexo industrial e portuário de SUAPE-PE**. Ano VII, nº 5, 16p. dez. 2013. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/content/aplicacao/etene/etene/docs/iis_ano7_n5_condominios_logisticos_complexo_suape.pdf> Acesso em: 20 Out. 2014.

YEMAL, J. A.; PASCOTTO, F. L.. Exportação de açúcar: a conteneurização das sacas de açúcar. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais da ESPM – Internext**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 68-82, jul. 2009.

ANEXO I

EMPRESAS EXPORTADORAS	PARTICIPAÇÃO%	FATOR MUTIPLICADOR
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	24,89	0,248907024
USINA PETRIBU SA	20,46	0,204605071
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	17,40	0,174001749
USINA TRAPICHE S/A	10,14	0,101428155
USINA SAO JOSE S/A	9,94	0,099387934
USINA IPOJUCA S/A	7,72	0,077236957
USINA CRUANGI SA	6,32	0,063246867
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	3,12	0,031186243
CIDADES EXPORTADORAS	PARTICIPAÇÃO%	FATOR MUTIPLICADOR
PETROLINA (MANGA)	81	0,81
LAGOA GRANDE (MANGA)	2,5	0,025
SANTA MARIA DA BOA VISTA (MANGA)	12,1	0,121
PETROLINA (UVA)	71	0,71
LAGOA GRANDE (UVA)	22	0,22
SANTA MARIA DA BOA VISTA (UVA)	4,3	0,043

PRODUTO	ton/ano	REFERÊNCIA
AÇÚCAR	519561,7	FIEPE
PET	49206,98	FIEPE
BORRACHA	4633,6	FIEPE
MANGA	120000	http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/81610/1/COT154.pdf
UVA	60805	http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/mercextvit2010.pdf

PRODUTO	ton/Container
UVA	15,30
MANGA	22,85
AÇÚCAR	26,00
BORRACHA	20,00
PET	22,00
MÁXIMA	26,00

Exportadores	N° de Viagens
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	2236,68
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	4973,94
USINA PETRIBU SA	4088,65
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	3477,10
PETROFLEX IND E COM S.A.	231,68
USINA TRAPICHE S/A	2026,85
USINA SAO JOSE S/A	1986,08
USINA IPOJUCA S/A	1543,44
USINA CRUANGI SA	1263,87
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	623,20
PETROLINA (MANGA)	4254,20
LAGOA GRANDE (MANGA)	131,30
SANTA MARIA DA BOA VISTA (MANGA)	635,50
PETROLINA (UVA)	2821,67
LAGOA GRANDE (UVA)	874,32
SANTA MARIA DA BOA VISTA (UVA)	170,89

ANEXO II

Distância em km	Cabo de Santo Agostinho	Igarassu	Jaboatão dos Guararapes
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	28,8	86,8	42,6
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	32,7	28,7	24,5
USINA PETRIBU SA	90,7	70,4	71,9
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	132	85,3	114
PETROFLEX IND E COM S.A.	1,6	59,7	15,5
USINA TRAPICHE S/A	41,8	99,8	55,6
USINA SAO JOSE S/A	73,8	18,8	62,2
USINA IPOJUCA S/A	33,1	88,4	44,2
USINA CRUANGI SA	125	86,5	106
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	50	110	65,7
PETROLINA (Manga e Uva)	733	735	707
LAGOA GRANDE (Manga e Uva)	680	654	682
SANTA MARIA DA BOA VISTA (Manga e Uva)	625	626	599
PORTO DE RECIFE	36,1	30,6	24,5
PORTO DE SUAPE	20,7	75,5	32,7

Distância Total Percorrida	Cabo de Santo Agostinho	Igarassu	Jaboatão dos Guararapes
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	64416,4128	194143,9108	95282,6106
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	162647,9978	142752,2183	121861,6498
USINA PETRIBU SA	370840,7899	287841,1423	293974,1212
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	458977,4625	296596,7996	396389,6267
PETROFLEX IND E COM S.A.	370,688	13831,296	3591,04
USINA TRAPICHE S/A	84722,47297	202279,9714	112693,0502
USINA SAO JOSE S/A	146572,9535	37338,36755	123534,3863
USINA IPOJUCA S/A	51087,77235	136439,8512	68219,92561
USINA CRUANGI SA	157983,9053	109324,8624	133970,3517
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	31159,95919	68551,91022	40944,18638
PETROLINA (Manga)	3118329,832	3126838,235	3007720,588
LAGOA GRANDE (Manga)	89285,71429	85871,84874	89548,31933
SANTA MARIA DA BOA VISTA (Manga)	397190,1261	397825,6303	380667,0168
PETROLINA (Uva)	2068284,062	2073927,402	1994920,644
LAGOA GRANDE (Uva)	594537,7778	571805,451	596286,4183
SANTA MARIA DA BOA VISTA (Uva)	106781,0458	106951,8954	102338,9542
PORTO DE RECIFE	577113,1965	489187,3632	391669,6209
PORTO DE SUAPE	317803,7478	1159139,273	502037,8045
TOTAL	8798105,916	9500647,429	8455650,314
ECONOMIA EM RELAÇÃO A IGARASSU %	-7,4	0	-11,0
ECONOMIA EM RELAÇÃO A CABO %	0	7,99	-3,9

Número de Viagens	
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	2236,681
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	4973,944888
USINA PETRIBU SA	4088,652589
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	3477,101988
PETROFLEX IND E COM S.A.	231,68
USINA TRAPICHE S/A	2026,85342
USINA SAO JOSE S/A	1986,08338
USINA IPOJUCA S/A	1543,437231
USINA CRUANGI SA	1263,871242
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	623,1991838
PETROLINA (MANGA)	4254,201681
LAGOA GRANDE (MANGA)	131,302521
SANTA MARIA DA BOA VISTA (MANGA)	635,5042017
PETROLINA (UVA)	2821,669935
LAGOA GRANDE (UVA)	874,3202614
SANTA MARIA DA BOA VISTA (UVA)	170,8496732
PORTO DE RECIFE	15986,51514
PORTO DE SUAPE	15352,83806

Ponto	Volume(ton)
M&G POLIMEROS BRASIL S.A.	49206,98
SUCDEN DO BRASIL LTDA.	129322,6
USINA PETRIBU SA	106305
USINA CENTRAL OLHO D'AGUA S/A	90404,65
PETROFLEX IND E COM S.A.	4633,6
USINA TRAPICHE S/A	52698,19
USINA SAO JOSE S/A	51638,17
USINA IPOJUCA S/A	40129,37
USINA CRUANGI SA	32860,65
USINA UNIAO E INDUSTRIA SA	16203,18
PETROLINA (MANGA)	97200
LAGOA GRANDE (MANGA)	3000
SANTA MARIA DA BOA VISTA (MANGA)	14520
PETROLINA (UVA)	43171,55
LAGOA GRANDE (UVA)	13377,1
SANTA MARIA DA BOA VISTA (UVA)	2614

PRODUTO	ton/Container
UVA	15,30
MANGA	22,85
AÇÚCAR	26,00
BORRACHA	20,00
PET	22,00
MÁXIMA	26,00

Custo Variável de um G-440 A 6x4 (E5)		ECONOMIA EM RELAÇÃO A IGARASSU	ECONOMIA EM RELAÇÃO A CABO DE SANTO AGOSTINHO
1,5636			
Cabo de Santo Agostinho	13.756.297,8594	1.098.460,3275	
Igarassu	14.854.758,1869		- 1.098.460,3275
Jaboatão dos Guararapes	13.220.850,6496	1.633.907,5373	535.447,2098

		Custos VARIÁVEIS por km						
Caminhões Pesados		Manutenção	Pneus, câmaras e recapagens	Combustível	ARLA 32	Óleo de carter	Lavagens e graxas	Total dos custos variáveis por KM
17-280 E Constellation (E5)	VW	0,1302	0,0854	0,8252	0,0588	0,0161	0,0940	1,2095
CARGO 2423 E 6x4 Turbo (E5)	FORD	0,1486	0,0710	0,9540	0,0679	0,0138	0,0940	1,3493
Axor 2041 S (E5)	MBB	0,1623	0,1395	0,7690	0,0548	0,0126	0,0940	1,2321
Axor 4141 K 6x4 (E5)	MBB	0,2000	0,1095	1,0409	0,0685	0,0175	0,0940	1,5304
FH-500 6X4 (E5)	VOLVO	0,2075	0,1204	0,9767	0,0695	0,0156	0,0940	1,4837
STRALIS 490-S40T TB Eurot.(E5)	IVECO	0,1578	0,0837	0,9229	0,0657	0,0158	0,0940	1,3398
R 480 4x2 3-Eixos/6x2 (E5)	SCANIA	0,1659	0,1095	0,9161	0,0603	0,0164	0,0940	1,3622
G-400 A 4x2 (E5)	SCANIA	0,1548	0,0602	0,8582	0,0565	0,0146	0,0940	1,2384
G-440 A 6x4 (E5)	SCANIA	0,1941	0,1095	1,0775	0,0709	0,0175	0,0940	1,5636
HOWO 380 6X4 Basculante	SINOTRU K	0,1658	0,1743	0,9767	-	0,0204	0,0940	1,4312
24-280 E Constellation 6x2 (E5- EGR)	VW	0,1877	0,1484	0,9943	0,0654	0,0292	0,0940	1,5190
MÉDIA		0,1704	0,1101	0,9374	0,0580	0,0172	0,0940	1,3872
Participação Média em %		12%	8%	68%	4%	1%	7%	