



Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica
Programa de Engenharia Urbana

Jessica Alves Caldas

Logística Sustentável na Cadeia de Suprimentos: A influência do processo educativo na consciência ecológica dos profissionais e medidas de mitigação de impactos ambientais.

Rio de Janeiro

2018



UFRJ

Jessica Alves Caldas

Logística Sustentável na Cadeia de Suprimentos: A influência do processo educativo na consciência ecológica dos profissionais e medidas de mitigação de impactos ambientais.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Orientador: Prof. Dsc. Giovani Manso Ávila

Rio de Janeiro

2018

CC1451 Caldas, Jessica Alves
Logística Sustentável na Cadeia de Suprimentos: A influência do processo educativo na consciência ecológica dos profissionais e medidas de mitigação de impactos ambientais. / Jessica Alves Caldas. -- Rio de Janeiro, 2018.
120 f.

Orientador: Giovani Manso Ávila.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana, 2018.

1. sustentabilidade. 2. logística. 3. capacitação profissional. 4. logística verde. I. Ávila, Giovani Manso, orient. II. Título.



Logística Sustentável na Cadeia de Suprimentos: A influência do processo educativo na consciência ecológica dos profissionais e medidas de mitigação de impactos ambientais.

Jessica Alves Caldas

Orientador

Giovani Manso Ávila

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Urbana.

Aprovada pela banca:

Giovani Manso Ávila, D.Sc, UFRJ

Julio César Boscher Torres, D.Sc., UFRJ

Marcio de Almeida D Agosto, D.Sc, UFRJ

Rio de Janeiro

2018

DEDICATÓRIA

À minha mãe que sempre acredita e sonha comigo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que contribuíram de alguma forma para este trabalho.

Ao meu orientador, Professor Giovani Ávila, por todo apoio, presteza, paciência e dedicação.

Ao meu marido Pedro, por ter sido tão compreensível e paciente. Sem seu apoio eu não conseguiria.

Aos meus pais, Kátia Regina e Alexandre e minha irmã Juliana. Vocês são a base que me sustenta.

Aos meus queridos alunos do Senac - Emalog, que de alguma forma me fizeram persistir e continuar.

Aos meus amigos que a Programação Neurolinguística trouxe. Vocês me acolheram e me ajudaram em momentos difíceis. Robison e Paola, obrigada pela força, carinho e paciência com os exercícios.

Aos meus colegas de trabalho João, Pablo e Felipe, que são mais que colegas, são verdadeiros amigos e grandes incentivadores.

À minha amiga de classe Daí, por ser sempre tão solícita, por diversas vezes conselheira e sempre amiga.

Aos professores do PEU, pela inspiração e dedicação à docência. Vocês são exemplos para mim.

Aos professores da banca, pelos ensinamentos, por fazerem parte da minha caminhada e pela oportunidade de mostrar meu trabalho.

RESUMO

CALDAS, Jessica Alves. **Logística Sustentável na Cadeia de Suprimentos: A influência do processo educativo na consciência ecológica dos profissionais e medidas de mitigação de impactos ambientais.** Rio de Janeiro, 2018. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Urbana, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2018.

O crescimento do setor de logística, nos últimos anos, trouxe mudanças nas organizações. Entre as quais, destaca-se a necessidade de operar em conjunto com a sustentabilidade empresarial, visto que, as operações logísticas podem gerar agravos ambientais inestimáveis.

Dessa forma, expandir o conceito de logística sustentável para toda uma cadeia de suprimentos faz-se necessário para a manutenção do propósito de desenvolvimento sustentável do planeta.

Entretanto, para que a temática deixe de ser teoria e seja vista na prática, dentro das organizações, é necessário operar com qualificação de pessoal, para que estes pensem estratégias de melhoria a favor do meio ambiente.

A presente dissertação tem como objetivo abordar a importância da capacitação profissional para trabalhar no setor de logística, bem como a importância do tema sustentabilidade ser explorado no ensino regular e técnico.

A abordagem do tema logística sustentável nas escolas é primordial para a formação de profissionais mais conscientes e mais engajados com a contribuição social, ética e sustentável das empresas.

Palavras-Chave: Sustentabilidade, Logística, Capacitação profissional.

ABSTRACT

The growth of the logistics industry in recent years has brought many changes in organizations. These include the need to operate in conjunction with corporate sustainability, since logistics operations can generate invaluable environmental damages.

In this way, expanding the concept of sustainable logistics for an entire supply chain, is necessary for the maintenance of the purpose of sustainable development of the planet.

However, for the theme to cease to be a theory and be seen in practice within organizations, it is necessary to operate with a qualitative staff so that they think of strategies of improvement in favor of the environment.

The present dissertation aims to address the importance of professional training to work in the logistics sector, as well as the importance of sustainability theme being explored in regular and technical education.

The approach of the sustainable logistics theme in schools is fundamental for the formation of professionals more conscious and more engaged with the social, ethical and sustainable contribution of the companies.

Key words: Sustainability, Logistics, Professional training.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA.....	1
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 <i>Objetivo Geral</i>	4
1.2.2 <i>Objetivos específicos</i>	4
1.2 JUSTIFICATIVA	4
1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA.....	5
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	6
2. A EVOLUÇÃO DO CONCEITO LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL.....	7
2.1 LOGÍSTICA	7
2.2 SUSTENTABILIDADE	11
2.3 LOGÍSTICA REVERSA	13
2.4 ECOLOGÍSTICA OU LOGÍSTICA VERDE	18
2.5 LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL.....	22
2.5.1 <i>Plano de Logística Sustentável</i>	24
3 LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	25
3.1 SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	28
3.2. ANÁLISE DA LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS	30
3.2.1 <i>Fornecedores</i>	31
3.2.2 <i>Fábrica</i>	31
3.2.3 <i>Centro de Distribuição</i>	33
3.2.4 <i>Varejo</i>	35
3.2.5 <i>Consumidor Final</i>	35
4. IMPACTOS AMBIENTAIS COM ATIVIDADES LOGISTICAS	36
4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ATIVIDADES PRIMÁRIAS	37
4.1.1 <i>Transporte</i>	37
4.1.2 <i>Estoque</i>	39
4.1.3 <i>Processamento de pedidos</i>	41
4.2 ATIVIDADES DE APOIO LOGÍSTICO.....	42

4.3. ANÁLISE DAS MODALIDADES DE TRANSPORTES.....	46
4.3.1 Transporte Rodoviário	47
4.3.2 Transporte ferroviário.....	48
4.3.3. Transporte Aquático.....	49
4.3.3 Transporte Aéreo.....	50
4.3.5 Transporte Dutoviário	51
4.3.6 Transporte Infoviário.....	51
4.3.7 Multimodalidade.....	52
5. A IMPORTANCIA DA MAO DE OBRA QUALIFICADA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL.....	53
5.1. MÃO DE OBRA NA LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL – DESAFIOS ENCONTRADOS E PARÂMETROS DESEJADOS.....	53
5.2.1. <i>Treinamento dos funcionários</i>	54
5.2.2 <i>4Rs</i>	55
5.2.3. <i>Gestão da Qualidade Total</i>	57
5.2.4 <i>ISOs</i>	59
5.2.4.1 <i>ISO 9000</i>	59
5.2.4.2 <i>ISO 14000</i>	61
5.2.5 <i>Kaizen</i>	62
5.2.6 <i>Selo Verde</i>	63
5.2.7 <i>5S</i>	64
6. OBJETO DE ESTUDO.....	70
6.1. ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA EMPREGADA NA PESQUISA DE CAMPO.....	70
6.2 CONTEXTO DA PESQUISA.....	71
6.2.1 <i>Apresentação das empresas envolvidas</i>	71
6.2.1.1 <i>SENAC RIO</i>	71
6.2.1.2 <i>LASA</i>	72
6.2.1.3 <i>SEEDUC</i>	72
6.2.2 <i>Apresentação dos problemas</i>	75
6.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA	77
6.3.1 <i>Perfil do aluno EMALOG</i>	77
6.3.2 <i>Gestores da área</i>	78

6.4 ETAPAS DA COLETA DE DADOS	78
6.5 PROCEDIMENTOS DE TRANSCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	81
6.6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	83
7 CONCLUSÕES	91
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	94
REFERÊNCIAS.....	96

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Processo Logístico Reverso	17
Figura 2 - Logística Reversa e Sustentabilidade	18
Figura 3 - 3Rs – Reciclar, Reduzir e Reutilizar.....	20
Figura 4 – Evolução do conceito de logística	22
Figura 5 - Aspectos da Logística Sustentável	23
Figura 6 - Cadeia de Suprimentos.....	27
Figura 7 - Elos da cadeia de suprimentos	30
Figura 8 - Tipos de embalagens.....	44
Figura 9 - Estrutura da ISO	62
Figura 10 - Mapa Trajeto Ciep X Empresas da Região.....	73
Figura 11 - Mapa Empresas próximas CIEP	74
Figura 12- Mapa Trajeto CESJ X Empresas	74
Figura 13 - Empresas próximas CESJ	75
<i>Figura 14 - C.H.A Profissionais (Alunos).....</i>	<i>86</i>
Figura 15 - Respostas dos Gestores.....	87
Figura 16 - C.H.A Profissional de logística	89
Figura 17 - Respostas dos Gestores 2.....	89
Figura 18 - Ferramentas e Ações sustentáveis	90
Figura 19 – Arvore de Problemas Cenário 1	92
Figura 20 - Árvore dos objetivos - Cenário 2.....	93

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Modalidades de Transportes.....	47
Tabela 2- Objetivos e Analises de dados	82
Tabela 3 - Definição de Sustentabilidade aluno de um aluno.....	83
Tabela 4 - Definição de Logística Sustentável de um aluno.....	83
Tabela 5 - Papel da empresa quanto a sustentabilidade de acordo com um aluno. .	84
Tabela 6 - Definição de empresa socialmente responsável de acordo com um aluno.	85
Tabela 7 - As responsabilidades de um Técnico em Logística de acordo com 3 alunos.....	85

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

3R	Reduzir, Reciclar e Reutilizar
5S	5 Sentos
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ASLOG	Associação Brasileira de Logística
CDs	Centros de Distribuição
CGMAB	Coordenação Geral do Meio Ambiente
CMMAD	Comissão Mundial Sobre Meio Ambiente E Desenvolvimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DDS	Diálogo diário de Segurança
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
DPP	Diretoria de Planejamento e Pesquisa
EDI	<i>Electronic Data Interchange</i> (Intercâmbio Eletrônico de Dados)
GQT	Gestão da Qualidade Total
PBA	Plano Básico Ambiental
PCA	Plano de Controle Ambiental
GSCM	Gestão da Cadeia de Suprimentos
IPCC	<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i> (Painel Intergovernamental para a Mudança de Clima.)
ISO	<i>International Organization for Standardization</i> (Organização Internacional de Normalização).
MMA	Ministério do Meio Ambiente
OIT	Organização Internacional do Trabalho
PDCA	Plan, DO, Check, Action (Planejar, Fazer, Checar e Agir)
PLS	Plano de Logística Sustentável
PLVB	Programa de Logística Verde Brasil
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
SCM	Suply Chain Management (Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos)
TQM	Total Quality Management (Gerenciamento Total de Qualidade)
UNEP	United Nations Environment Programme (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente)

WMS Warehouse Management System (Sistema de Gerenciamento de Armazem)

1. INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Os problemas ambientais aumentam a necessidade da participação ativa de empresas públicas e privadas, na elaboração de estratégias que possam diminuir impactos ao meio ambiente, atender à legislação ambiental e, ao mesmo tempo, garantir boa imagem corporativa perante os clientes.

De acordo com (GIANNETTI; ALMEIDA, 2006), os problemas ambientais que a sociedade vivencia, como contaminação do solo, da água, poluição do ar, mudanças climáticas, entre outros, fazem com que atitudes de prevenção à poluição e de reciclagem sejam fundamentais às atividades industriais e sociais. Deste modo, a mudança de hábito se faz necessária a fim de melhorar a qualidade de vida e do ambiente em geral.

São diversas as mudanças de hábitos que a sociedade pode realizar para mitigar os impactos ambientais: realizar consumo consciente de produtos, buscar consumir marcas que tenham engajamento com práticas sociais e ambientais, aplicar economia doméstica no cotidiano, entre outros.

Da mesma forma que a população em geral ainda precisa repensar sua forma de agir e, desse modo, adotar hábitos cada vez mais ecologicamente conscientes, as empresas públicas e privadas também precisam reestruturar seus processos, entre os quais, de operações logísticas.

Quando uma empresa resolve modificar seus hábitos, para adotar estratégias a favor do meio ambiente, suas operações logísticas também são impactadas. Ou seja, naturalmente, os processos de armazenagem, transporte, embalagem, entre outros, serão afetados com mudanças. Entretanto, muitas organizações alimentam a crença de que tais mudanças, em prol do meio ambiente e da sociedade, geram custos excessivos e não proporcionam retorno financeiro. Este paradigma é um entrave que dificulta a entrada de inovação e sustentabilidade nas empresas.

Muitas empresas, preocupadas em reduzir custos em diversas áreas, não pensam em adotar ações sustentáveis, considerando o fato de que se dedicar a causas ambientais pode ser uma perda de energia produtiva dos colaboradores e da empresa em geral. Implantar tais ações é visto, para muitas instituições, como algo

oneroso e trabalhoso, que requer tempo e investimento. Assim, as empresas que visam aumentar sua lucratividade acabam deixando de lado projetos sociais e ambientais para dedicar-se apenas à obtenção de lucro e ao desenvolvimento financeiro.

“A sustentabilidade é usada de uma forma muito ampla, o que na verdade é a prática de algumas ações específicas, tem que ser estratégica e fundamental para a empresa o que agrega diretrizes ambientais e sociais, que antes não eram percebidas” (MAC DOWELL et. al, 2014).

A teoria de que aplicar a sustentabilidade é custoso perde força quando é percebido que muitas empresas, principalmente as pequenas, adotam ações sustentáveis de baixo custo. Isto é, uma empresa não precisa de projetos sustentáveis de custo alto, pois pequenas ações geram resultados.

Dessa forma, é necessário que as organizações tenham o olhar voltado ao desenvolvimento sustentável, uma vez que elas são responsáveis por grande parte do prejuízo ambiental causado pela venda de bens e produtos e pelo consumo excessivo da população. Essas empresas não deixarão sua atividade-fim, que é a venda e obtenção de lucro, mas a atual conjuntura global requer um nível de consciência maior das organizações, visto que os impactos ambientais prejudicam o ser humano. Logo, quando se produz, é necessário pensar em alternativas que possam mitigar o impacto ambiental.

Segundo Oliveira (2007), administrar uma empresa com medidas sustentáveis pode ser desafiador aos gestores envolvidos, uma vez que se faz necessário expandir o conceito a todos os níveis hierárquicos da empresa, e, em seguida, mobilizar os colaboradores a exercerem suas funções com um olhar sustentável e praticar ações, no cotidiano da empresa, que minimizem impactos ambientais e reduzam custos. Ainda de acordo com o autor, a sustentabilidade precisa ser incorporada aos planejamentos estratégico, tático e operacional, gerando assim, eficiência e eficácia na implantação.

Na cadeia de suprimentos, a sustentabilidade tem importante papel, pois todos os elos precisam estar alinhados ao propósito sustentável. Não adianta somente o fabricante produzir algo sustentável: é necessário que o fornecedor, o centro de distribuição, o varejo e até o cliente final, prezem pela sustentabilidade como um valor.

Uma cadeia de suprimentos sustentáveis reduz o impacto ambiental, resulta em uma produção limpa, incentiva o consumo consciente e, com isso, traz benefícios à população.

Para que a cadeia de suprimentos funcione de forma sustentável, é preciso que, dentro de cada uma dessas empresas, tenha funcionários que pensem em soluções e estratégias que visem à sustentabilidade. Entretanto, muitos funcionários ficam omissos no assunto, seja por falta de conhecimento ou porque a empresa não dá abertura para que os funcionários apresentem ideias.

Na área de logística, por exemplo, existe uma grande carência de funcionários com conhecimento teórico. Na maior parte das organizações, temos funcionários que ocupam cargos operacionais, que não possuem um grau de escolaridade elevado e que, quando por mérito, crescem na empresa e ocupam cargos melhores. Ou seja, ainda têm o conhecimento prático como seu maior instrumento de trabalho.

Muitos gestores da área de logística não possuem formação técnica, visam somente aos resultados operacionais e metas organizacionais e deixam de lado a criação de novas ideias acerca de operações logísticas sustentáveis.

Este trabalho tem a pretensão de analisar a importância de uma formação técnica de base para a geração de uma consciência ambiental formada.

Especificamente, pretende-se verificar o grau de consciência sustentável que o jovem tem com a formação básica de uma escola pública, quando o ensino é composto também de uma formação técnica e, em seguida, discutir como essa formação poderá impactar no mercado, em termos de benefícios para as organizações.

Dessa forma, o presente estudo investiga a seguinte questão: quais os benefícios que a formação da consciência sustentável em profissionais pode trazer para empresas?

Tal questionamento está profundamente ligado às mudanças de consumo da sociedade e ao nível de exigência que uma parcela da população detém, atualmente, cobrando das empresas ações de melhoria, bem como o consumo consciente.

Desta forma, alinhado ao objetivo do mestrado profissional, este trabalho pretende contribuir com dados para tomada de decisão empresarial, no que diz respeito à sustentabilidade, através de melhores práticas de ensino, voltadas a

formação técnica em escolas da rede pública da Baixada Fluminense, no Rio de Janeiro.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar quais benefícios a formação da consciência sustentável, em profissionais técnicos, pode trazer para as empresas constituintes da cadeia de suprimentos.

1.2.2 Objetivos específicos

- Apresentar a evolução do conceito de logística sustentável;
- Investigar conteúdos sobre logística sustentável na cadeia de suprimentos e seus benefícios;
- Apresentar os parâmetros desejados de um profissional qualificado e a bagagem conteudista que o mesmo deve possuir para agregar gestão de qualidade;
- Discutir sobre os benefícios que uma empresa obtém ao investir em mão de obra bruta, patrocinando seus estudos através da formação técnica e moldando profissionais.

1.2 JUSTIFICATIVA

As empresas que vendem bens nascem com a intenção de obter lucro. Isto é, quanto mais produtos a empresa fabrica e vende, mais lucro ela obtém. Porém, é importante ressaltar que a venda excessiva de bens de consumo é uma das principais causadoras dos problemas ambientais que ocorrem nos tempos atuais. Cada produção realizada transforma matéria extraída em produto descartado pelo cliente. A modernidade trouxe aos pontos de vendas produtos diferentes, que possuem um ciclo de vida menor, embalagens mais poluentes, entre outros fatores.

A praticidade do cotidiano não deixa muitos consumidores perceberem a agressão ambiental, o que torna o consumo cada vez maior. Assim como os consumidores não veem o lado ambiental, da mesma forma acontece com algumas empresas, que optam por praticidade e agilidade, sem mensurar as consequências futuras. Contudo, é importante que cada participante da cadeia de suprimentos tenha responsabilidade ambiental, pelo fato de que a produção é um processo poluente. Cabendo aos integrantes da cadeia reverem seus valores e ações para minimizar os danos ao ambiente.

Cabe ressaltar que o ponto de vista do consumidor está mudando aos poucos. Percebe-se que paradigmas vêm sendo quebrados gradativamente à medida que alguns produtos estão sendo substituído por outros.

Essa mudança trará graves consequências às empresas que não mudarem seus processos, gerando perdas financeiras, de clientes, fornecedores e parceiros.

Portanto, é importante que os colaboradores das empresas apresentem soluções e medidas mitigatórias aos problemas ambientais. Mesmo que o colaborador não faça parte da cúpula estratégica da organização, é possível adotar em suas atividades diárias hábitos exemplares que colaborem com o meio ambiente, como, por exemplo, os 5 sentidos que serão apresentados nos próximos capítulos. Daí a importância da qualificação da mão de obra, pois mesmo que o colaborador não seja instruído pela sua gerência, ele já terá o prévio conhecimento das medidas que precisa tomar para estar em um ambiente de trabalho harmônico e sustentável.

Neste trabalho é possível perceber nos capítulos que sucedem, quão grande é o desafio de inserir temas atrelados à sustentabilidade nas escolas, e, por conseguinte, inserir no mercado de trabalho profissionais qualificados, aderentes à temática em questão.

Assim, o presente trabalho justifica-se pelo real diferencial em que os alunos que cursam o ensino médio articulado em logística possuem, gerando assim, competitividade de mercado e agregando valor sustentável às empresas.

1.4 METODOLOGIA DA PESQUISA

Este trabalho foi realizado com revisão da literatura sobre o tema escolhido, através do levantamento bibliográfico de livros, dissertações de mestrados, artigos científicos, documentos e normas pertinentes à legislação ambiental.

Também foram realizadas pesquisas de campo para viabilizar o processo de entrevistas com alunos e com gestores de organizações.

Os alunos são estudantes do ensino médio articulado em logística, projeto que visa o estudo integral em duas escolas da rede pública da baixada fluminense, com ênfase na formação técnica em logística.

Os gestores são funcionários de empresas privadas que ocupam posições hierárquicas de níveis estratégico e tático, que interferem de alguma forma na contratação de profissionais da área de logística e se dispuseram a colaborar com este trabalho.

As perguntas para os alunos foram formuladas objetivando extrair seus entendimentos sobre o tema sustentabilidade e a relação entre a profissão que exercerão quando formados em técnicos de logística. Já para os gestores, as perguntas foram formuladas com o objetivo de compreender quais são as ações sustentáveis que suas empresas praticam, bem como a preferência entre técnicos ou não técnicos, na hora da contratação.

Assim, trata-se de uma pesquisa exploratória, com apresentações de análises qualitativas.

Quanto às referências, foram levados em considerações a relevância e os autores que mais colaboram com a temática.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente dissertação é dividida em 8 capítulos: uma introdução apresentando toda a conceituação envolvendo à logística e à sustentabilidade, desenvolvendo assuntos inerentes à logística sustentável aplicada na cadeia de suprimentos, analisando as áreas de atuação do profissional de logística e, por fim, uma análise dos estudantes do ensino médio articulado em logística, futuros profissionais técnicos que são preparados para o mercado.

O capítulo 1 apresenta elementos relevantes para o desenvolvimento do trabalho, a importância da sustentabilidade, os objetivos geral e específico, a justificativa do trabalho e o detalhamento dos capítulos.

No capítulo 2 são apresentados conceitos básicos importantes para a compreensão deste trabalho, como a definição de logística, sustentabilidade, logística reversa e logística sustentável. Esses conceitos facilitam a compreensão do surgimento e da evolução da logística sustentável.

No capítulo 3 são pontuados a aplicabilidade da logística sustentável em torno da cadeia de suprimentos e os elementos da cadeia de suprimentos. Dessa forma é possível entender a dimensão das atribuições que um profissional de logística possui, quais áreas pode atuar e, principalmente, quais ações sustentáveis pode adotar.

No capítulo 4 são apresentados os impactos ambientais causados pelas atividades logísticas e como as empresas podem minimizar tais impactos com pequenas ações;

No capítulo 5 é descrito a importância da mão de obra na cadeia de suprimentos sustentável, bem como as ações que um profissional pode implantar na sua empresa em prol da qualidade, e a importância de compreender o funcionamento de mecanismos e metodologias que ajudam a organização a alavancar seus resultados, aumentar a qualidade e ainda sim ser reconhecida como uma empresa sustentável.

No capítulo 6 é apresentado o objeto de estudo deste trabalho e o contexto da pesquisa.

No capítulo 7 são elencadas análises dos resultados de pesquisa campo e as conclusões obtidas.

E por fim, no capítulo 8 são realizadas as considerações da pesquisa, avaliando assim, a contribuição científica do trabalho e possíveis cenários futuros.

2. A EVOLUÇÃO DO CONCEITO LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL

2.1 LOGÍSTICA

A logística sempre esteve presente na história da humanidade, por meio dos processos lógicos realizados, no intuito de alcançar um objetivo de uma forma economicamente viável e com qualidade. As guerras são exímios exemplos da aplicabilidade da logística: mensuração de medicamentos, de pessoal, de alimentos, as táticas utilizadas para estar à frente do inimigo, tudo condizente com práticas e processos logísticos.

O termo “logística”, entretanto, foi incorporado às empresas apenas mais tarde, substituindo o termo “operações” e deixando ao novo setor, as obrigações de cuidar do estoque e armazenagem, transporte e movimentação de cargas, entre outros. A partir de então, usa-se a terminologia Logística Empresarial.

Sobre a logística empresarial, podemos definir que:

“A logística empresarial trata de todas as atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informações que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável”(BALLOU, 1993, p. 24).

Também pode-se dizer que:

“Logística é o processo de planejar, implementar e controlar os fluxos de produtos ou serviços, de informações e financeiro, desde a obtenção das matérias-primas, passando pela fabricação e satisfazendo os clientes em suas necessidades de tipo, tempo e lugar, através da distribuição adequada, com custos, recursos e tempos mínimos” (NUNES, 2001, p. 56)

Para Dornier et al (2000, p.39): “Logística é a gestão de fluxos entre funções de negócio. A definição atual de logística engloba maior amplitude de fluxos que no passado”. Isto é, a logística cresceu e hoje possui diversos processos e operações, se comparada a alguns anos atrás, quando eram priorizados apenas a entrada e a saída de materiais.

De acordo com Leite (2009, p.3), a logística empresarial é uma área vital para o sucesso empresarial, pois evidencia-se como atividade de planejamento e gestão de materiais, utilizando de sistemas que permitem o controle eficaz dos materiais.

É relevante ressaltar, que, no Brasil, assim como em outros países emergentes, a importância da logística deu-se a partir de 1990, ou seja, é recente se comparado com demais países desenvolvidos.

Segundo Novais (2004) as mudanças que ocorreram com a globalização, a partir da década de 90, trouxeram maior complexidade para a logística, que agregou valor de entrega, tempo e qualidade de informação à cadeia de suprimento. Outro fator que influenciou no aumento das operações logísticas no Brasil, foi a participação mais ativa no comércio exterior. As empresas ampliaram suas negociações internacionais, e, com isso, tiveram de aprimorar a movimentação de cargas, os processos de armazenamento e transporte.

Segundo Leite (2009, p.5), com a maior participação do país em mercados estrangeiros, houve um consequente aumento das operações logísticas, tanto em ferrovias, rodovias, zonas portuárias, quanto nas operações *inbound* (estoque, armazenagem etc.)

Tais mudanças refletiram também no nível de competitividade das empresas em geral, que aumentou bastante. Se uma empresa entrega mais rápido, a operação logística de entrega é mais eficiente, logo ela estará na frente dos seus concorrentes neste quesito.

Outro fator importante para se tornar competitiva no mercado é ter um alto nível de satisfação dos clientes.

De acordo com Bowersox e Closs (2001) a logística de uma empresa é um esforço integrado que objetiva agregar valor ao cliente, oferecendo o menor custo possível, facilitando as operações de produção e marketing.

Dessa forma, é importante que a empresa atue como um sistema onde cada setor é parte fundamental e, assim, visem a um único objetivo de atrair mais clientes, que por sua vez estão mais exigentes quanto as suas necessidades.

A logística atua, hoje, com recursos tecnológicos que facilitam a comunicação em todo processo produtivo de um bem. Assim, otimiza tempo e melhora a cada dia, a qualidade de informações que transitam desde o fornecedor de matéria-prima até o cliente final. Além disso, suprem as novas necessidades dos clientes, tais como a entrega rápida dos produtos adquiridos no comércio eletrônico, por exemplo.

O comportamento do consumidor, quanto as suas novas necessidades e a resposta da empresa para supri-las, é apenas um dos desafios que a logística enfrenta atualmente.

Desde o momento em que o conceito entrou para o mundo corporativo, a então chamada logística empresarial enfrenta, até hoje, diversos desafios diários, como a redução de custos em suas operações, a agilidade na entrega para gerar satisfação do cliente, a legislação ambiental no combate às práticas institucionais arcaicas e a difícil mudança de paradigmas das empresas.

No Brasil, por exemplo, a agilidade das entregas é afetada pelo fato de termos a malha rodoviária como predominante, ao mesmo tempo em que há falta de recursos e investimentos para a melhoria da mesma. Este fator acaba encarecendo o produto e atrasando as entregas, afetando diretamente o consumidor final.

A predominância da malha de transporte rodoviária, também é um problema para o meio ambiente, visto que a poluição causada aumenta junto com o aumento de veículos que são postos na rua. O que acaba sendo um entrave, pois a medida que o consumo de bens aumenta, tem-se a necessidade de elevar o número de entregas.

De uma forma geral, o crescimento das indústrias agravou muito a poluição ambiental, uma vez que para produzir, apenas o objetivo final era visto como prioridade: entregar o produto ao cliente (não importa como acontece o processo produtivo). Assim, desastres ambientais sem escala, como rios poluídos, solos contaminados, ar impuro, e outros foram comumente associados à produção de bens.

Para este trabalho, dentre os desafios da logística, a questão ambiental é mencionada com prioridade, pois tanto as operações de transporte quanto as operações de armazenagem geram algum impacto ambiental. Além disso, a forma incorreta de descarte no pós-consumo também gera grandes prejuízos ambientais.

Para Gabardo da Câmara et al. (2002), uma gestão sustentável precisa de uma política de diretrizes que afete não somente toda a estrutura organizacional, como também todos os *stakeholders* envolvidos. Desta forma, haverá de fato novos

conceitos, valores e técnicas de gestão inseridos na organização que trarão benefícios ambientais e que otimizarão oportunidades de negócios.

Essas oportunidades surgem à medida que se torna cada vez mais tangível ser economicamente sustentável adotando medidas de sustentabilidade ambiental dentro das operações de uma empresa, isto é, na logística.

Entende-se, portanto, que é importante para a logística adotar estratégias que minimizem os impactos ambientais causados para proporcionar um bem social e viável para as empresas adotarem tais estratégias.

2.2 SUSTENTABILIDADE

“Sustentabilidade é a capacidade de se auto sustentar, de se auto manter. Uma atividade sustentável qualquer é aquela que pode ser mantida por um longo período indeterminado de tempo, ou seja, para sempre, de forma a não se esgotar nunca, apesar dos imprevistos que podem vir a ocorrer durante este período. Pode-se ampliar o conceito de sustentabilidade, em se tratando de uma sociedade sustentável, que não coloca em risco os recursos naturais como o ar, a água, o solo e a vida vegetal e animal dos quais a vida (da sociedade) depende” (PHILIPPI, 2001).

A palavra sustentabilidade foi introduzida em Brundtland, em 1987 em um documento denominado "Nosso Futuro Comum", também conhecido como relatório de Brundtland. Esse relatório teve o objetivo de apontar medidas a serem tomadas por países a fim de desenvolvimento sustentável.

As medidas sustentáveis servem para guiar cada país nas suas tomadas de decisão quanto à geração de transtorno ambientais. São ações e metas para redução de prejuízo ambiental que foram causados ao longo dos tempos e que, hoje, geram escassez de recursos, poluição e agravantes para a saúde da sociedade.

A sustentabilidade tem sido tema recorrente em diversas pautas, principalmente no que diz respeito ao meio ambiente. Contudo, é importante ressaltar que a palavra sustentabilidade pode ser utilizada em diversos contextos.

De acordo com o relatório, sustentabilidade consiste no “desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras satisfazerem as suas próprias necessidades”.

Seja ela econômica, financeira ou ambiental, a sustentabilidade trata de algo duradouro que proporcionará a possibilidade de outros usufruírem do benefício atual num futuro.

Já para Almeida (2009), “a sustentabilidade implica a inclusão no mercado de produção e consumo das vastas parcelas de população, que sequer têm acesso a itens básicos de sobrevivência digna”. Para o autor, a sustentabilidade é promover à sociedade em geral alimentos, de modo que todos tenham acesso aos itens importantes para a sobrevivência no momento atual e que seja válido para as próximas gerações.

Segundo Sachs (2000), “sustentabilidade se refere a uma nova concepção dos limites e da fragilidade do planeta, englobando as necessidades da população”. O autor percebe como é delicada a situação ambiental do planeta e defende a flexibilidade e a adaptação a tal fragilidade, para que a população tenha suas necessidades supridas da melhor forma possível.

Bezerra e Bursztyn (2000) definem sustentabilidade como a “não aceitação do desenvolvimento a qualquer preço da lógica econômica liberalizante”.

O crescimento deve estar atrelado à preocupação com os recursos naturais, pois desta forma, esses serão utilizados de forma consciente, sendo assim, sustentável.

Rezende (2015) completa o pensamento, ao dizer que “A sustentabilidade ambiental se relaciona ao diálogo entre preservação e o aprimoramento da base de recursos produtivos, principalmente para as futuras gerações.”

Para isso, é necessário que as empresas considerem mudanças na sua forma de produção, objetivando usar os recursos naturais da melhor forma possível.

Para Sousa e Silva (2011) o crescimento econômico precisa ser revisto para que o esgotamento dos recursos naturais não aconteça de forma desenfreada.

Esse pensamento conclui a importância das práticas de sustentabilidade dentro das empresas, como primordial ao desenvolvimento ambiental, uma vez que,

se uma empresa é consciente dos rejeitos que gera, do impacto que causa na produção e da escassez que pode ajudar a causar, ela deve então fomentar alternativas que amenizem tais danos.

A sustentabilidade dentro de uma empresa pode ser vista em diversos setores. No setor financeiro, pode-se adotar práticas que evitem gastos desnecessários, que façam investimentos em coisas duradouras. No setor de produção, pode ser considerado o uso de matérias-primas renováveis. Já no setor de logística, são diversas as práticas sustentáveis que uma empresa pode adotar, como por exemplo, embalagens sustentáveis, transporte de carga sustentável, entre outras. Tais práticas serão mencionadas com mais detalhe, no próximo capítulo deste trabalho.

2.3 LOGÍSTICA REVERSA

O desenvolvimento das atividades de produção, juntamente com o crescimento do consumo em todo o mundo, intensificou a exploração ambiental e aumentou significativamente a quantidade de lixo produzido. Isso porque, à medida que a tecnologia se aprimorou, novas alternativas para garantir praticidade foram surgindo, as embalagens tornaram-se mais sofisticadas e com materiais mais resistentes, como o plástico (que demora a se decompor). Além disso, a vida útil de determinados bens diminuiu bastante, devido a avanços tecnológicos, que atualmente tornam um produto obsoleto com maior velocidade.

Com essa massiva exploração dos recursos, iniciou-se uma cobrança, tanto para as empresas quanto para os governos, de ações que poderiam, se não resolver o problema ambiental, mas ao menos diminuir os entraves ocasionados.

O conceito de desenvolvimento sustentável começou a ser definido, como algo crucial para a sobrevivência dos sistemas de vida na terra. É necessário levar em consideração a escassez de recursos e utilizar de forma sábia, a fim de não

prejudicar a natureza e os seres vivos, os recursos que não renováveis dos quais o ser humano ainda depende.

Segundo a CMMAD (Comissão Mundial para o Meio Ambiente 1991, pp. 48-49), desenvolvimento sustentável é “um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro, a fim de atender às necessidades e aspirações humanas”

A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986 diz:

“considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

As empresas em geral, são as maiores viabilizadoras das aspirações humanas. Quando se trata de desenvolvimento sustentável, elas estão envolvidas também, pois é importante que criem estratégias para não degradar o meio ambiente.

Com isso, houve um grande estímulo para que as empresas aderissem às práticas sustentáveis nos últimos anos, buscando alternativas para uma produção mais limpa, substituindo componentes não renováveis por renováveis, entre outros.

O cliente, por sua vez, atualmente, presta mais atenção nas marcas que tendem a mostrar respeito ao meio ambiente e isso acaba sendo um diferencial competitivo para as empresas que já adotam postura sustentável.

Há também a cobrança por parte do governo, assim como incentivos àquelas empresas que cuidam e preservam os recursos naturais. Surge então um novo conceito dentro das empresas: a chamada logística reversa, que tem por objetivo cuidar do retorno do produto vendido ou parte do produto, com a intenção de dar um novo destino ou descarte adequado ao material.

De acordo com Stock (1992, p.73) “Logística reversa se refere ao papel da logística no retorno de produtos, redução na fonte, reciclagem, substituição de

materiais, reuso de materiais, disposição de resíduos, reforma, reparação e remanufatura”.

Para Rogers & Tibben-Lembke (1999, p.2) é “Processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino”.

Isto é, tratar de forma mais sustentável o que foi consumido, trazendo de volta a responsabilidade de destino ao seu criador, podendo ou não ser reaproveitado.

A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico previsto na Política Nacional de Resíduos Sólidos ([Lei 12.305/2010](#)), conforme citado:

“XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada”

De acordo com Leite (2009, p. 17):

“logística reversa é a área da logística que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes, do retorno dos bens de pós-venda e pós-consumo ao ciclo dos negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, dentre outros”.

Chaves e Batalha (2006, p. 425) afirmam que “o foco de atuação da logística reversa envolve a reintrodução dos produtos ou materiais na cadeia de valor pelo ciclo produtivo ou de negócios. Portanto, o descarte do produto deve ser a última opção a ser analisada”.

Segundo Jack, Powers e Skinner (2009, p. 1-3), a logística reversa tem recebido maior atenção na literatura e nas cadeias de comercialização e abastecimento, uma vez que reflete a capacidade de uma empresa influenciar de

forma positiva a relação que possui com seus clientes dentro de um canal de distribuição.

A alta produção de material para consumo e bens, gerou o agravante dos grandes índices de resíduos sólidos, aumentando assim, o lixo produzido por cada indivíduo.

No Brasil, a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/10), previu a proibição de lixões até 2014, e também, planos de saneamento básico elaborado pelos municípios. Entretanto, poucos municípios conseguiram se adequar e isso fomentou a prorrogação do prazo até 2024. O lixo, em diversas cidades, continua sendo descartado de forma inadequada, principalmente nas regiões mais pobres do país.

Mesmo que todo o lixo produzido fosse adequadamente destinado aos aterros, ainda sim, o tempo de decomposição faz com que o prejuízo ambiental se prolongue por décadas. Além disso, nem todos os aterros sanitários estão aptos para receberem quaisquer tipos de resíduo sólido. Assim, é importante que cada segmento da indústria ou comércio, saiba descartar apropriadamente o resíduo de sua produção.

Esse fator se agrava ainda mais pois as empresas não têm, em sua maior parte, canais de distribuição reversos, isto é, “as diferentes alternativas e formas de comercialização, desde a captação dos bens de pós-consumo ou dos resíduos industriais até a sua reutilização, como um produto ainda em condições de uso ou através da reciclagem de seus materiais constituintes.” (BALLOU,1993)

Poucos materiais vendidos são descartados da forma correta e a quantidade é menor ainda quando se fala de reaproveitamento. No Brasil, um dos entraves que dificulta os canais de distribuição reversos é a falta de coleta seletiva, que faz com que todos os tipos de resíduos sejam descartados juntos, dificultando a separação e o reaproveitamento.

A intenção da logística reversa é mitigar esses impactos ambientais e negativos gerados à marca produtora, uma vez que os consumidores estão mais atentos às tendências “verdes” de mercado.

A importância da logística reversa, dá-se pelo reaproveitamento do produto que já foi consumido, quando parte do mesmo retorna, através do fluxo reverso para a empresa. Além disso, a logística reversa faz com que as empresas assumam a responsabilidade do produto que as mesmas produziram, em todo o ciclo de vida do produto, não apenas até o ponto de venda.

Com o aumento da competitividade, as empresas precisam cada vez mais pensar de forma estratégica, isto é, satisfazer as necessidades do cliente gerando valor agregado aos seus produtos e serviços.

Com clientes cada vez mais exigentes e com produtos com o ciclo de vida cada vez mais curtos, é necessário criar um relacionamento com o consumidor final, onde haja confiabilidade. A logística reversa reflete a possibilidade de alavancar a imagem de uma empresa diante da sociedade, obtém retorno de parte dos investimentos, proporciona mitigação dos impactos ambientais que a empresa pode gerar, além disso, reduz custos.

Conforme pode-se observar na figura 1 os processos da logística reversa caminham no fluxo inverso da logística, priorizando o consumidor final.

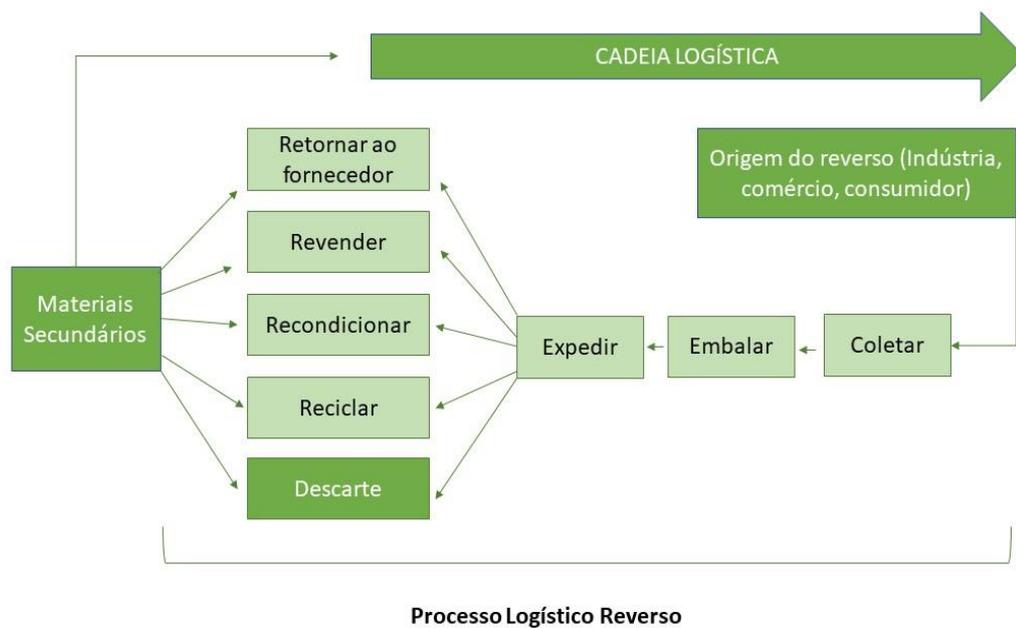


Figura 1- Processo Logístico Reverso

Fonte: SALGADO (2014).

É importante ressaltar que, uma vez que esses bens retornam para a empresa, gerando algum benefício ambiental, agrega também marketing verde para a indústria beneficiando a imagem e valorizando a marca. Há ainda que destacar o potencial de valor social e ambiental, ao realizar o descarte de forma correta e o potencial de revalorização desse descarte, podendo gerar um novo ciclo para o material.

2.4 ECOLOGÍSTICA OU LOGÍSTICA VERDE

A logística verde é uma “evolução” no pensamento da avaliação de desempenho logístico, pois impacta tanto à logística empresarial direta como reversa.

Conforme observado na figura 2, a reciclagem, a remanufatura e a reutilização são atividades pertencentes tanto a logística reversa, quanto à ecológica. Entretanto, o objetivo geral de ambas as diferencia.

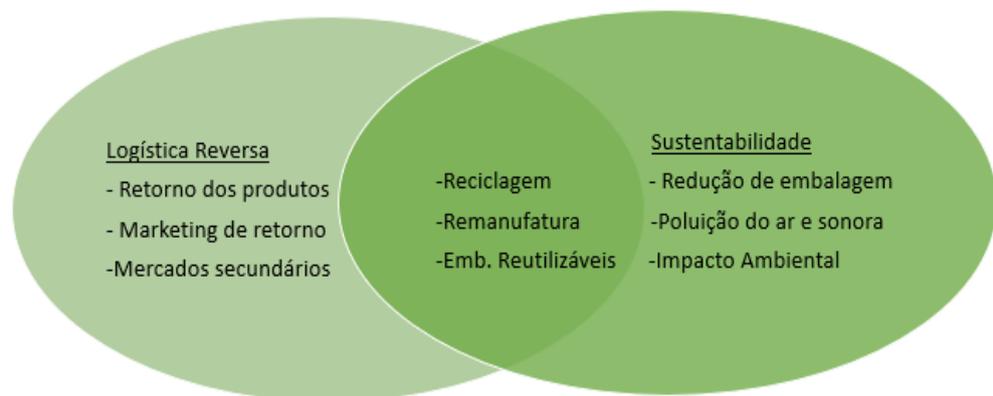


Figura 2 - Logística Reversa e Sustentabilidade

Fonte: Adaptado de Pereira et. tal., (2016)

De acordo com Goto (2012), “a logística verde estuda meios de planejar e diminuir impactos ambientais da logística comum”.

A logística verde tem o intuito de administrar as operações logísticas que acontecem na cadeia de suprimentos, com o objetivo de entregar o que foi proposto, porém, de uma forma ambientalmente viável. É importante ressaltar que a logística verde trata também dos prejuízos ambientais, como poluição do ar e poluição sonora causada pelos transportes de cargas, excesso de resíduos sólidos causados por embalagens, acidentes tanto na extração da matéria-prima, quanto no transporte do produto acabado etc.

Sobre o surgimento da logística verde, é importante afirmar que:

“A logística verde teve origem nos Estados Unidos e rapidamente se espalhou para outros países. Devido a sua política de economia livre é um dos países mais antigos a desenvolver o setor logístico e, conseqüentemente, foi o primeiro a visualizar a necessidade de se adotar práticas verdes relacionadas à logística” (XIA; WANG, 2013).

Ainda segundo o autor, o principal objetivo da logística estadunidense é ter um sistema de transporte eficaz, sendo assim, rápido, acessível e conveniente. Desta forma, as empresas americanas usam diversas tecnologias que estão alinhadas com a logística verde, como por exemplo, o *Just In Time*, que tem como pressuposto produzir na hora exata de acordo com a quantidade solicitada previamente, impedindo assim, a geração de estoques desnecessários e evitando possíveis perdas. Além disso, usam também o EDI (*Electronic Data Interchange*), que é um intercâmbio de dados que facilita a comunicação entre os elos da cadeia de suprimentos, para que sejam evitados erros de comunicação, principalmente no abastecimento de Centros de Distribuições (CDs) ou varejos.

Tais práticas, colocaram, tanto os Estados Unidos quanto alguns países da Europa, em outro patamar no que se refere ao desenvolvimento das operações logísticas, ao mesmo tempo em que utiliza a tecnologia a favor do ambiente.

A Logística Verde ou Ecologística é a parte da logística que se preocupa com os aspectos e impactos ambientais causados pela atividade logística (DONATO, 2008, p. 15).

Dessa forma, aqueles produtos que eram destinados ao lixo, podem ser reaproveitados de alguma forma, fazendo com que retornem ao ciclo de utilização da cadeia de suprimentos

A logística verde trata acerca da diminuição do impacto ecológico nas atividades tradicionais da logística.

De acordo com Brito (2003), a logística verde leva em consideração todas as atividades da cadeia de suprimentos, desde o produtor até o consumidor final. Diferentemente da logística tradicional, que foca em gases poluentes, congestionamentos e etc.

Um outro diferencial da logística verde é a implementação dos 3R (Reutilizar, Reciclar e Reduzir), conforme figura abaixo:



Figura 3 - 3Rs – Reciclar, Reduzir e Reutilizar

Fonte: Adaptado do Ministério do Meio Ambiente

“o caminho para a solução dos problemas relacionados com o lixo é apontado pelo Princípio dos 3R's - Reduzir, Reutilizar e Reciclar. Fatores associados com estes princípios devem ser considerados, como o ideal de prevenção e não-geração de resíduos, somados à adoção de padrões de consumo sustentável, visando poupar os recursos naturais e conter o desperdício”. MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE)

Soto et al., (2009) afirmam que a logística verde tem como o objetivo a reutilização de contêineres, a reciclagem de diversos materiais e a redução da poluição no transporte de cargas.

São diversos os benefícios que uma empresa pode ter quando realiza a implantação dos 3Rs. Além de diminuir custos de diversas formas, diminui também o impacto ambiental, que é o princípio da aplicabilidade da logística verde.

Pode-se dizer que logística verde tende a ganhar cada vez mais espaço, devido à necessidade do cenário mundial quanto à preocupação ambiental. Mas, tratando-se em diminuir os prejuízos ambientais já existentes, é importante que a ecológica seja aplicada de forma sistêmica, ou seja, toda a cadeia de suprimentos deve ser envolvida.

Com a preocupação ambiental em evidência em muitos países, há também um crescente entendimento de que o desenvolvimento das indústrias e a questão da poluição ambiental devem ser tratados em conjunto. Isto é, deve se partir do pressuposto que é possível ter uma cadeia de suprimentos mais verde, fazendo com que todos os elos da cadeia identifiquem alguma forma de minimizar os impactos ambientais.

A premissa de que é possível ter uma cadeia de suprimentos sustentável, faz o termo *Green Supply Chain Management (GSCM)* surgir.

A então chamada cadeia de suprimentos verde é aquela cadeia em que os elos conseguem fazer seus negócios fluírem de forma ambientalmente sustentável.

Segundo Trowbridg (2001, p. 127):

O GSCM é impulsionado por: desejo para melhor gerir o risco de uma cadeia de fornecimento potencial ou interrupção de negócios resultantes de um problema ambiental, de saúde ou de segurança; desejo de trabalhar em conjunto com fornecedores para identificar materiais alternativos e equipamentos que minimizem os impactos ambientais; vantagem reconhecida de um forte programa corporativo ambiental, de saúde e segurança.

Dessa forma, mais do que ser uma empresa que faz ecológica é pertencer a uma cadeia de suprimentos onde todos os elos façam ecológica e tenham esse pensamento verde alinhado. Assim, impacto ambiental causado será menor e mais eficiente.

2.5 LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL

Segundo D'Agosto e Oliveira (2017), a expansão do conceito de logística acrescentou termos essenciais aos quesitos socioambientais. Na figura 4 é apresentado a evolução da logística, iniciando na política de baixo carbono, com a diminuição dos combustíveis poluentes, passando pela logística verde, com as questões ambientais, até a chegada da logística sustentável.

Ainda segundo os autores, “a logística sustentável é a mais abrangente, pois introduz a consideração do aspecto social na avaliação do desempenho logístico”.

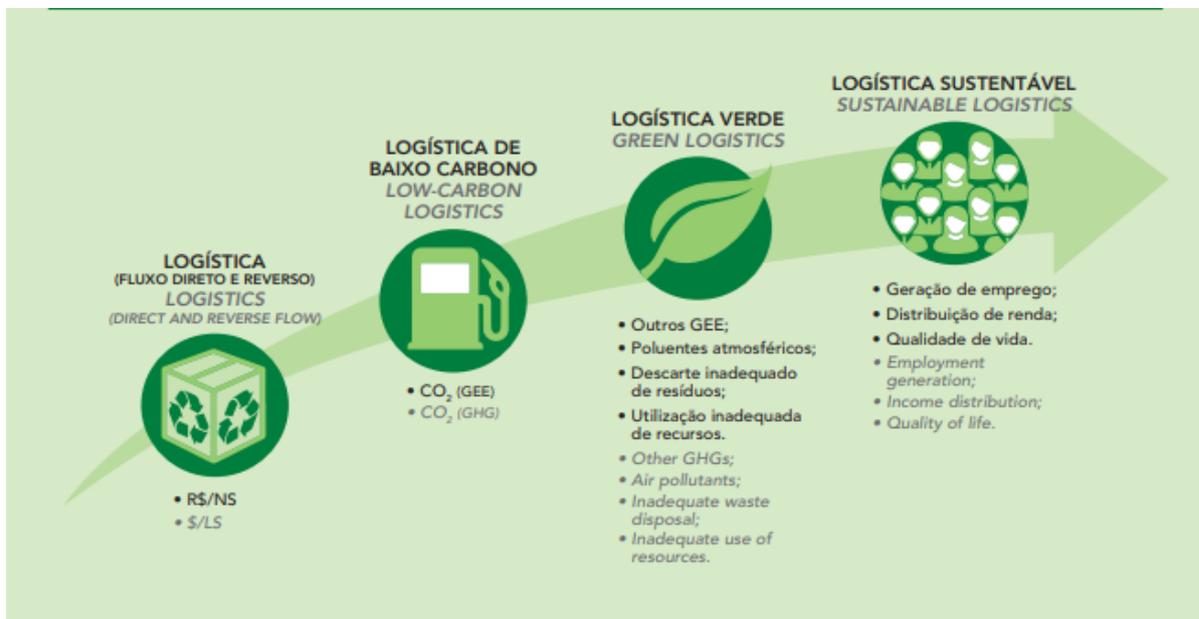


Figura 4 – Evolução do conceito de logística

Fonte: Guia de Referências em Sustentabilidade – PLVB

A logística sustentável agrega os princípios da logística reversa, isto é, o cuidado que cada empresa deve possuir com o resíduo que gera na produção, juntamente com os princípios da logística verde, que possui uma visão mais

abrangente sobre cuidados ambientais e acrescenta novos conceitos como qualidade de vida, geração de empregos verdes, distribuição de renda equilibrada e muito mais.

Com a logística sustentável, é possível compreender a importância da formação da cidadania, que pode ser exercida não somente por pessoas físicas como também por pessoas jurídicas.

A sustentabilidade relacionada à logística prioriza questões correspondentes à segurança do trabalhador, impactos sociais e ambientais e planejamento estratégico, tornando viável a melhoria nos processos da organização. (ICLEI,2013, p.32 apud Vieira 2018, p.12)

Além disso, abrange também o consumo consciente de diversos materiais, energia, compras, contratações, transporte, manutenção, controle de armazenagem, coleta de lixo, logística reversa e qualidade de vida do trabalhador.

São considerados aspectos da logística sustentável aqueles apresentados na figura 5:



Figura 5 - Aspectos da Logística Sustentável

Fonte: Farias (2016)

Para Laranjeira (2009), um empreendimento humano para ser sustentável precisa ser ecologicamente correto, viável, socialmente justo e culturalmente aceito.

De acordo com Vieira (2018, p.12), estas ações são meios facilitadores para que uma organização alcance seus objetivos dentro da visão de logística

sustentável, possibilitando assim, um melhor gerenciamento dos recursos e, conseqüentemente, diminuindo os impactos ao meio ambiente.

Para este trabalho, será considerado como logística sustentável a capacidade de operar os fluxos de produtos ou serviços, eficazmente, com redução de custos e impactos ambientais, proporcionando assim, não somente a satisfação do cliente, mas também o bem-estar social e a qualidade ambiental.

2.5.1 Plano de Logística Sustentável

A relevância do tema logística sustentável foi evidenciada em 2012 com a criação do decreto Nº 7.746 que trata do Plano de Logística Sustentável (PLS), do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. O Ministério do Meio Ambiente (MMA), informa que “o Plano de Logística Sustentável é uma ferramenta de planejamento que permite ao órgão ou entidade estabelecer práticas de sustentabilidade e racionalização dos gastos e processos na Administração Pública”.

Dessa forma, foram criadas diretrizes para que a elaboração do PLS, com o prazo final para entrega do documento em maio de 2013, quando se estipulou que o documento deveria conter as seguintes informações:

- objetivos delimitados;
- descrição das responsabilidades de cada gestor;
- metas e prazos para execução;
- mecanismos de monitoramento das ações que serão executadas.

Além disso, as normas do PLS previram a criação de alguns conteúdos básicos:

- inventários e identificação dos impactos;
- Ações de sustentabilidade e de otimização dos recursos materiais;

- responsabilidades, métodos a serem aplicados e métodos de avaliação do plano de logística;
- divulgação, capacitação e conscientização.

Apesar de ser obrigatória apenas para órgãos e entidades da Administração Pública, a iniciativa faz a diferença no cenário ambiental atual. Sendo assim, é interessante que empresas privadas adotem também a execução de planos de logística sustentável.

3 LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

De acordo com Kotler, (2000, p.36), “a cadeia de suprimento representa um sistema de entrega de valor”.

Pires (2009) afirma que a cadeia de suprimentos é composta por atividades associadas com o movimento de bens desde o estágio de matéria-prima até o usuário final.

Para Francischini e Gurgel (2002, p. 262), a cadeia de suprimentos é “integração dos processos que formam um determinado negócio, desde os fornecedores originais até o usuário final, proporcionando produtos, serviços e informações que agregam valor para o cliente.”

Do inglês Supply Chain Management, “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 agreguem valor para o cliente”.

O Fórum de SCM de Ohio state University apud Novaes (2015, p.60) define:

“O SCM, é a soma dos esforços dos integrantes de um canal de distribuição, que é feita através do compartilhamento de processos, que ligam diversas organizações em prol das soluções que devem satisfazer os desejos e necessidades do consumidor.”

O *Council of Supply Chain Management Professionals* define como cadeia de suprimento:

“Supply Chain Management compreende o planejamento e gerenciamento de todas as atividades envolvidas com a aquisição, conversão e o gerenciamento logístico. Inclui principalmente a coordenação e colaboração com os parceiros dos canais, que podem ser fornecedores, intermediários, provedores de serviços terceirizados e clientes. Em essência, o Supply Chain Management integra o gerenciamento do suprimento e da demanda, internamente e ao longo da cadeia de suprimentos”.

Segundo Ballou (2006) a cadeia de suprimento é um conjunto de atividades funcionais (transporte, controle de estoque, etc.) que se repete inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.

Ainda segundo o autor, os componentes de um sistema Logístico típico são:

“serviços ao cliente, previsão de demanda, comunicações de distribuição, manuseio de materiais, processamento de pedidos, peças de reposição e serviços de suporte, escolha de locais para fábrica e armazenagem, embalagem e manuseio de produtos devolvidos reciclagem de sucata, tráfego e transporte, armazenagem e estocagem”. (BALLOU, 2006)

Os componentes da Cadeia de Suprimentos variam de acordo com a necessidade de cada produto. Entretanto, pode-se dizer que uma cadeia de suprimentos típica apresenta estrutura apresentada na figura 6, onde os fornecedores iniciam a cadeia, suprindo as necessidades tanto dos fabricantes de componentes, quanto das indústrias, em seguida a indústria principal inicia o processo de fabricação do produto que posteriormente é direcionado aos atacadistas, distribuidores e varejistas, e por último, o produto é destinado ao último elo da cadeia, o consumidor final.

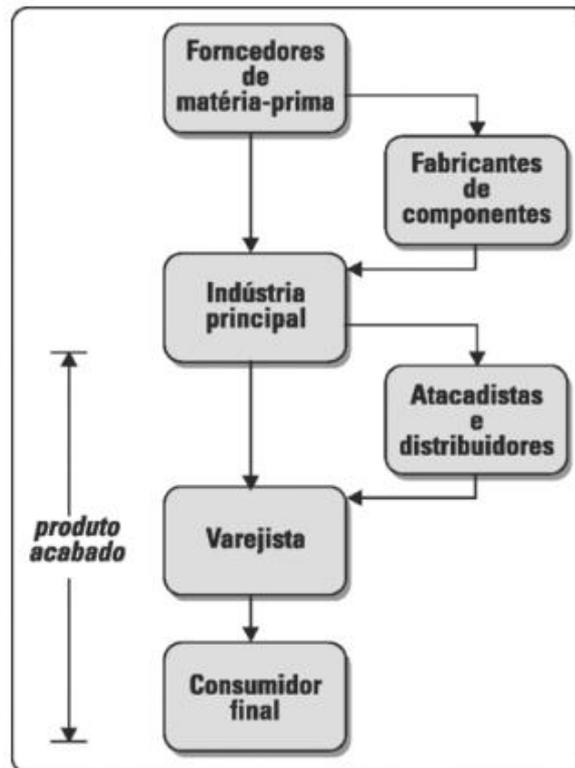


Figura 6 - Cadeia de Suprimentos

Fonte: Novaes, 2004.

Uma cadeia de suprimentos é formada de canais de distribuição que segundo Novaes (2004, p.159), formam conjuntos de organizações interdependentes envolvidas no processo de tornar o produto ou serviço disponível para seu uso ou consumo.

De acordo com Bowersox et al., (2001) "a gestão da cadeia de suprimentos consiste na colaboração entre empresas para impulsionar o posicionamento estratégico e melhorar a eficiência operacional".

Todas as empresas envolvidas na cadeia de suprimentos fomentam estratégias de negócio, através da colaboração e até mesmo da dependência dos negócios.

Ainda segundo o autor, na gestão da cadeia de suprimentos, a logística tem o objetivo de transportar e posicionar o estoque de forma adequada, o que a torna um subconjunto de atividades da cadeia. Diferentemente da logística integrada, que serve para unir a cadeia de suprimentos como um processo contínuo.

3.1 SUSTENTABILIDADE NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

Muito tem se falado sobre gestão ambiental, sustentabilidade, produtos ecológicos e outros termos que derivam da preocupação com a atual conjuntura socioambiental.

Assim, surge a chamada “Iniciativa Economia Verde”, um termo oriundo do Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (Pnuma – United Nations Environment Programme, Unep).

Tal iniciativa possui a seguinte proposta:

“Mobilizar e reorientar a economia global para investimentos em tecnologias limpas e infraestrutura ‘natural’, como as florestas e solos, é a melhor aposta para o crescimento efetivo, o combate às mudanças climáticas e a promoção de um *boom* de emprego no século 21”. (Unep, 2008).

Torna-se evidente que o crescimento econômico, para existir, precisa ser sustentável.

É necessário assim, pensar verde, investir em tecnologias mais limpas, em infraestrutura que não agrave os danos ambientais e principalmente, em produtos sustentáveis que, por conseguinte, tenham durabilidade maior e descarte eficaz.

Para tanto, não somente uma empresa precisa mudar paradigmas, mas todos os envolvidos nas fases de transformação de matéria em produto. Só assim, é possível minimizar de fato os problemas ambientais gerados devido à produção desorientada e desordenada. Para que as práticas existam de fato, o consumidor deve cobrar ações das empresas, assim como cada componente da cadeia deve também, além de fazer a sua parte, cobrar dos seus parceiros de negócios. Desta forma, realiza-se um o gerenciamento sustentável da cadeia de suprimentos.

“Gerenciamento da cadeia de suprimentos verde inclui práticas de diminuição de perdas, reutilização, aperfeiçoamento de fornecedores, desempenho dos compradores, compartilhamento de recompensas e riscos, utilização de tecnologias “limpas”, adequações a legislação, reutilização de materiais, diminuição no consumo de água e energia,

utilização de insumos ecologicamente corretos, processos de produção enxutos e flexíveis e o comprometimento e conscientização dos participantes da cadeia de suprimentos em relações ambientais". (BOWEN, 2001)

Assim como afirma Rogers (2010), fazer parte de uma cadeia de suprimentos sustentável não é uma tarefa fácil e pode ser até muito mais complicado do que ter uma organização sustentável. O autor afirma que uma cadeia de suprimentos sustentável "significa que há várias empresas trabalhando juntas, de maneira orquestrada, para oferecer valor para o consumidor final em termos de produtos e serviços, sempre de forma favorável, tanto para as empresas envolvidas quanto para os consumidores".

Srivastara (2007) define o gerenciamento da cadeia de suprimentos verde como a "integração dos princípios verdes na gestão da cadeia de suprimentos, incluindo a concepção do produto, a seleção e fontes de materiais, os processos de fabricação, a entrega do produto final aos consumidores e a gestão dos resíduos".

De acordo com Rao e Holt (2005) "A gestão verde da cadeia de suprimentos promove eficiência e sinergia entre os parceiros do negócio e contribui para um aumento da performance ambiental, minimizando desperdícios e auxiliando a economia de custos". Sobre tal sinergia, ainda segundo os autores, "espera-se um aumento de imagem corporativa, vantagem competitiva e exposição de marketing"

A gestão otimizada da Cadeia produtiva depende de uma rede de suprimentos, permitindo oferecer o produto certo ao consumidor final, primando pela qualidade e redução de custos, tendo em conta as exigências da demanda e as possibilidades de oferta.

Uma cadeia de suprimentos pode ser considerada como sustentável, quando todos os integrantes promovem ações sustentáveis, sejam elas no processo produtivo ou em suas operações internas diárias.

Para este trabalho é relevante abordar a logística sustentável na cadeia de suprimentos, pois a logística tem um papel importante nas estratégias de satisfação do cliente.

Devidos aos problemas ambientais, a empresa deve demonstrar seu interesse em ações que minimizem os prejuízos gerados, pois assim, as necessidades de consumo do cliente final serão supridas, assim como promovendo bem-estar à sociedade.

A logística sustentável na cadeia de suprimentos é a forma de pensar sustentável no processo produtivo, sem deixar de lado os objetivos da empresa, mas sem afetar o meio ambiente. A logística sustentável na cadeia de suprimentos atua com a eficácia dos processos logísticos comuns, entretanto, com foco direcionado aos cuidados sociais e ambientais que toda organização deve ter.

3.2. ANÁLISE DA LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL NA CADEIA DE SUPRIMENTOS

O objetivo deste item do trabalho é expor as atividades efetuadas pelas empresas integrantes da cadeia de suprimentos (organizações detalhadas na figura 7), e com isso, evidenciar as práticas sustentáveis que podem ser inseridas.

Práticas essas que devem ser priorizadas pelas empresas e realizadas por profissionais qualificados da área.



Figura 7 - Elos da cadeia de suprimentos

Fonte: Elaborado pela autora

3.2.1 Fornecedores

O fornecedor é o primeiro componente de uma cadeia de suprimento, sendo ele o responsável pela entrega de matérias primas ao fabricante.

Suas principais atribuições são fornecer com qualidade e em tempo hábil. Entretanto, em uma cadeia de suprimentos sustentável, outros aspectos devem ser levados em consideração como, por exemplo, as medidas tomadas pelo fornecedor para a minimização dos impactos ambientais causados pela exploração de recursos naturais.

Além disso, se um fornecedor consegue satisfazer todas as necessidades de uma empresa cliente, é possível que o mesmo receba uma certificação. Esta certificação aumenta o relacionamento no elo Fornecedor - Fábrica da cadeia de suprimentos, permitindo que as informações entre ambos sejam eficazes, eliminando falhas que podem gerar custos.

O fornecedor pode aplicar Logística Sustentável nos processos de armazenagem, distribuição, transporte de cargas, embalagens, gestão de pessoas e etc.

3.2.2 Fábrica

O segundo componente de uma cadeia de suprimento é a fábrica. Os fabricantes são os responsáveis em converter matérias-primas em produtos acabados.

Entre suas principais atribuições estão a compra de matéria-prima adequada para a posterior transformação em produto acabado de qualidade, o tempo hábil de entrega aos seus clientes, um bom gerenciamento de estoques, medidas de mitigação de impactos ambientais, cuidado no descarte de resíduos não aproveitáveis da produção, logística reversa, entre outras atividades.

A competitividade faz com que a qualidade seja ponto relevante nas operações das fábricas. A qualidade pode estar inserida tanto na produção do produto, quanto nas outras operações da fábrica.

A expectativa de vida de um produto pode ser um item ligado aos critérios de qualidade de um cliente.

A fim de diminuir os impactos ambientais, o tempo de vida de um produto é fator primordial para diminuição de geração de lixo. Entretanto, muitos produtos possuem um ciclo de vida curto, pois se tornam obsoletos, à medida que a tecnologia avança.

A produção limpa requer que os produtos sejam constituídos de matérias primas que causem nenhum ou pouco dano ao meio ambiente.

Segundo Fresner (1998) apud Novaes (2004), produção enxuta (*Cleaner Production*) é uma estratégia voltada à prevenção de emissões poluentes na origem do processo produtivo, que estabelecem melhorias contínuas nas empresas, com relação ao meio ambiente

As Nações Unidas, por sua vez, definem produção enxuta como "a aplicação contínua de uma estratégia integrada e preventiva com objetivos ambientais, aplicada a processos, produtos e serviços, de forma a aumentar a ecoeficiência, e reduzir os riscos para os seres humanos e para o ambiente" (UNIDO, 1998 apud Novaes 2004).

Segundo Novaes (2004), o principal foco dessa estratégia é criar uma contínua conscientização sobre a prevenção da poluição, indo em busca das fontes de desperdício e de emissões, e definindo um programa eficaz de sua redução, bem como aumentando a eficiência no uso dos recursos naturais.

Isto significa, no que tange ao material usado na produção, procurar alternativas que sejam menos agressivas ao meio ambiente e, se possível, mais eficientes e, preferencialmente, que possam ser recicladas.

Sendo assim, a produção enxuta contribui muito com a sustentabilidade, visto que atua no processo produtivo.

Pode-se dizer que os sistemas enxutos priorizam a minimização da quantidade de todos os recursos, evitando desperdícios e perdas, colaborando com o meio ambiente.

De acordo com o Bowersox et al., (2001), são parte dos critérios da produção enxuta:

- Fabricar apenas os produtos que os clientes solicitam;
- Fabricar os produtos o mais próximo possível no momento em que os clientes desejam utilizá-los;
- Fabricar produtos com qualidade;
- Fabricar no menor prazo;
- Fabricar produtos com as características que os clientes querem;
- Fabricar sem que ocorra desperdício de mão de obra, materiais ou equipamentos;
- Não deixar estoque ocioso;
- Fabricar com métodos que reforçam o desenvolvimento ocupacional dos trabalhadores.

Os primeiros objetivos descritos dão ênfase ao *just in time*, isto é, a montagem de produtos somente quando solicitado pelo cliente, de acordo com a demanda.

Com isso, há diversos benefícios para a organização, como, por exemplo, a eliminação de desperdícios e gastos excessivos oriundos da produção (energia, mão de obra etc).

A fábrica pode aplicar logística sustentável nas operações de estoque e armazenagem, distribuição, gestão de pessoas, transportes, embalagens, entre outros.

3.2.3 Centro de Distribuição

O Centro de Distribuição (CD) é parte integrante da cadeia de suprimentos e responsável pela intermediação dos produtos da fábrica até o varejo. O papel do CD é importante visto que, com a extensão territorial do país, e com o transporte majoritariamente rodoviário, o canal de reabastecimento do varejo precisa estar mais próximo.

De acordo com a Associação Brasileira de Logística (Aslog), o Centro de Distribuição é um armazém que tem por objetivo realizar a gestão dos estoques de mercadorias na distribuição física.

Os CDs são localizados de forma estratégica para que os acessos às principais vias facilitem a chegada dos produtos ao varejo.

Segundo Lacerda (2000), o objetivo dos Centros de Distribuição é agilizar as respostas relacionadas às necessidades dos clientes de determinada área geográfica, geralmente distante dos centros produtores, e com isso melhorar o nível de serviço.

O autor ainda afirma que além da melhoria relacionada à satisfação do cliente, o CD é capaz de reduzir custos provenientes de transportes, visto que consolidam cargas de diversos fabricantes para posteriormente serem direcionadas ao varejo.

Entre as principais funções de um centro de distribuição estão o recebimento de mercadorias do fabricante, a separação das mercadorias, a armazenagem adequada, a movimentação interna dos produtos, a saída dos produtos, a entrega de forma rápida e eficaz, além das ações mitigatórias de impactos ambientais que podem ser inseridas nas atividades operacionais de um centro de distribuição, como por exemplo, o descarte e reaproveitamento de caixas, o uso de embalagens mais sustentáveis, a manutenção dos veículos internos – empilhadeiras e paleteiras, quanto os veículos externos – caminhões e carros.

O centro de distribuição pode aplicar logística sustentável nas operações de estoque e armazenagem, transporte, distribuição, gestão de pessoas e etc.

3.2.4 Varejo

De acordo com Mattar (2011) “Varejo consiste nas atividades de negócios que envolvem vendas de produtos e prestação de serviços ao consumidor final, para a utilização ou consumo pessoal, familiar ou residencial.”

O varejista é o responsável por expor e vender a mercadoria para a população. E tem contato direto com o cliente-final e por isso, cabe ao mesmo a responsabilidade de mediar possíveis trocas, contribuindo com a logística reversa.

Entre as atribuições do varejista estão, o controle de estoque, estudo de mercado, análise de satisfação dos clientes, organização e exposição dos produtos no ponto de venda, precificação e outras atividades. As medidas que um varejista pode adotar em relação aos impactos ambientais são: adotar sacolas ecológicas ou biodegradáveis, envio de notas fiscais por e-mail para o cliente, envio de cupom fiscal por SMS (mensagem eletrônica), reaproveitamento de caixas e embalagens ou reciclagem, controle de perdas e avarias, entre outros.

O varejo pode aplicar a logística sustentável nas operações de controle de estoque de mercadorias, bem como nos procedimentos de negociação com os elos da cadeia através de sistemas, armazenagem, controle e prevenção de perdas etc.

3.2.5 Consumidor Final

O consumidor ou cliente final é o último integrante da cadeia de suprimentos. A cadeia de suprimentos foi estruturada para suprir as necessidades do cliente. Ele irá ditar as tendências e variações de demanda, em grande parte do tempo. Suas exigências devem ser observadas, assim como seus costumes e mudanças de hábitos.

São diversos os impactos que o consumidor final pode gerar ao meio ambiente. Muitos desses impactos são gerados por falta de conhecimento, ou até mesmo por falta de opção de descarte. Muitos consumidores não leem os rótulos

dos produtos, e/ou não se preocupam com a separação adequada do lixo em casa, provocando assim, transtornos ambientais.

Da mesma forma, são poucos os que conseguem praticar reciclagem após o consumo de seus produtos.

Apesar de ser uma parcela menor de consumidores, existem aqueles que já estão atentos ao prejuízo ambiental causado pelo lixo e já sustentam novos hábitos. Um exemplo são os consumidores que substituíram a sacola de plástico do supermercado por sacolas sustentáveis. Há ainda outros, que possuem um nível de conscientização ainda mais elevado e cobram de empresas, mais respeito ao meio ambiente, deixando de consumir os produtos vendidos pela mesma, se estas não estiverem cumprindo os requisitos de produto ecologicamente correto. Um exemplo são os consumidores de cosméticos que deixaram de consumir produtos testados em animais, ou os consumidores que só compram marcas que possuem algum tipo de marketing verde voltado a proteção ambiental como, por exemplo, empresas que fazem replantio de árvores à medida que seus produtos são comprados.

O consumidor final pode adotar logística sustentável também, mesmo que ele não seja uma empresa. Quando o consumidor, muda hábitos, compra produtos mais duradouros, incentiva empresas que se interessam pela responsabilidade social, quando o consumidor final faz reciclagem, ele também está colaborando com a logística sustentável.

4. IMPACTOS AMBIENTAIS COM ATIVIDADES LOGISTICAS

Os impactos ambientais nas atividades logísticas estão presentes em toda a cadeia de suprimentos, desde a extração incorreta de matérias-primas no fornecedor, a produção em demasia sem viés sustentável, o descarte incorreto dos resíduos sólidos e também a área de transporte.

Este capítulo aborda os impactos ambientais nas atividades primárias e secundárias dos integrantes da cadeia de suprimentos.

4.1 IMPACTOS AMBIENTAIS NAS ATIVIDADES PRIMÁRIAS

São consideradas atividades primárias de logística: Transportes, Manutenção de Estoques e Processamento de pedidos.

De acordo com Ballou (2006), essas atividades possuem importância primária para o alcance dos objetivos logísticos e, conseqüentemente, contribuem com uma parcela maior dos custos componentes das operações logísticas.

As atividades primárias são fundamentais para um bom desempenho logístico de uma organização. Por tanto, é importante buscar soluções eficazes de gerenciamento e analisar quais são os impactos que tais atividades geram em termos de sustentabilidade.

4.1.1 Transporte

“Transporte” refere-se aos vários métodos de realizar movimentação de produtos. Administrar as atividades de transporte de uma empresa, envolve processo decisório relacionado ao método de transporte, rota e capacidade de veículos. (BERTAGLIA, 2003).

A área de transporte se destaca, pois é uma influenciadora direta da distribuição dos produtos ao longo da cadeia de suprimentos. O objetivo da área de transportes é disponibilizar o produto em tempo hábil no local certo.

É importante ressaltar que os custos da área de transportes são elevados. De acordo com Nogueira (2016, p.47) o transporte chega a absorver, em média de um a dois terços dos custos logísticos.

Além disso, as empresas optam por investimentos em segurança no transporte de cargas, devido ao alto índice de roubos, o que aumenta ainda mais os custos na área.

Quanto à sustentabilidade na área de transportes, é importante ressaltar que, a área tem grande responsabilidade no processo de melhoria nas organizações. Segundo um artigo francês, os “transportes são responsáveis por cerca de um terço das emissões de Dióxido de Carbono (CO₂), gás responsável pelo aquecimento global” (POURMOHAMMADI, 2005 apud FERNANDES, M.C.S).

E por isso, é de suma importância que os esforços sejam redobrados na área de transportes, a fim de mudar o contexto de gerador de poluição e encontrar soluções que utilizem de recursos renováveis que não provoquem impactos grandiosos como o mencionado.

Para Gonzalez-Benito (2006) apud Fernandes (2008) os impactos com transportes são os mais prejudiciais. O autor ainda destaca:

“Desde meados do séc. XVIII que a concentração de CO₂ na atmosfera aumentou cerca de 30%, com consequências na elevação da temperatura média anual (0,6°C por ano), com perspectivas de aumento caso não sejam tomadas medidas sérias no sentido de contrariar esta tendência.”

No Brasil, a Política Ambiental do Ministério dos Transportes possui três princípios:

- a viabilidade ambiental dos empreendimentos de transportes;
- o respeito às necessidades de preservação ambiental;
- sustentabilidade ambiental dos transportes.

Segundo o Ministério dos Transportes, tais princípios estão baseados em diretrizes ambientais que servem de orientação para o programa de gestão ambiental do Ministério dos Transportes, Portos e Aviação Civil.

O Departamento Nacional De Infraestrutura De Transportes (DNIT), através da Coordenação Geral do Meio Ambiente (CGMAB) e da Diretoria de Planejamento e Pesquisa (DPP), faz diversas atividades relacionadas à gestão ambiental nas operações de transportes, isto é, práticas que objetivam controlar os impactos ambientais.

Tais práticas consideram três etapas de gestão ambiental que, de acordo com o DNIT são:

- Supervisão Ambiental

Atividades com o objetivo de controlar obras e as questões ambientais relacionadas, por meio de estudos, priorizando zelar com a legislação ambiental vigente e fazendo cumprir as determinações ambientais atreladas aos níveis federal, estadual e municipal.

- Gerenciamento Ambiental

As atividades de gerenciamento ambiental são pertinentes a documentos técnicos ambientais.

- Programas Ambientais

Referente à implantação dos programas ambientais descritos nas Licenças Ambientais e constantes no Plano Básico Ambiental – PBA ou no Plano de Controle Ambiental (PCA).

Além das 3 etapas da gestão ambiental citadas acima, o DNIT também atua com a educação ambiental, realizando uma série de atividades que ensinam crianças a cuidarem do meio ambiente, da saúde e higiene, além de abordar temas referentes a segurança do trabalho e segurança no trânsito. Como instrumentos de educação ambiental, são utilizados boletins informativos, banners, cartazes, folders e etc.

Para maior conscientização da população é interessante que tais ações sejam replicadas em escolas e no setor privada. Dessa forma, as pessoas aumentam sua capacidade de compreensão sobre os riscos ambientais atuais e conseqüentemente, sua consciência ecológica.

4.1.2 Estoque

O estoque é elemento essencial para gestão, sendo ele de vital importância hoje, assim como será no futuro. (CORRÊA et al., 1997). Chiavenato (2003) diz que

o estoque é qualquer material que tenha necessidade futura. Isto é, um material que está predestinado a sair da empresa quando necessário.

Por tanto, o objetivo do estoque é prevenir-se das incertezas, vantagens econômicas na compra, estocagem de maior quantidade e estar apto para dar auxílio aos planos estratégicos (DAVIS et al., 2001).

Os estoques têm a finalidade de melhorar o nível de serviço das empresas, quando próximos aos pontos de venda, e com quantidade adequada auxiliando o marketing a aumentar as vendas, além de agir como contingência para greves e outros problemas imprevistos.

Francischini e Gurgel (2004, p. 15) afirmam que estoques são “quaisquer quantidades de bens físicos que sejam conservados, de forma improdutiva, por algum intervalo de tempo”.

O planejamento e a gestão do estoque são fundamentais para uma empresa. Isso porque é desta forma, que serão verificados os riscos relacionados à tomada de decisão, principalmente no que diz respeito a compras de itens do fornecedor e repasse ao cliente final. Para uma empresa operar corretamente, não pode haver escassez de produtos ou excesso dos mesmos.

Quando um cliente entra em uma loja para comprar determinado item e não acha, a empresa abre as portas para a concorrência lucrar e quando há excessos de produtos no estoque, o prejuízo pode surgir através de perdas, avarias, prazos de validade irregular e diversos outros imprevistos provenientes de resposta do mercado.

Sendo assim, é imprescindível que haja controle de estoque. O controle de estoque pode ser feito de forma manual ou computadorizada. A fim de evitar erros e de promover ações sustentáveis, aconselha-se o uso de controle de estoque de forma computadorizada, mesmo que seja uma empresa de pequeno porte. Controles realizados em planilhas podem ser tão eficientes quanto sistemas e vão diagnosticar de forma precisa os saldos de estoque.

Outra forma de gerenciar o estoque é através do VMI (*vendor managed inventory*). O VMI é uma "estratégia colaboracionista entre um fornecedor e seu cliente, para otimizar a disponibilidade de produtos através da abordagem de reposição contínua de estoques em uma cadeia de suprimentos" (JAMES et al., 2000).

Ou seja, o VMI traz a responsabilidade do fornecedor dos produtos acabados, ou seja, a fábrica, administrar o estoque de forma que é ele quem decidirá quando há necessidade de entrega dos produtos, evitando assim, escassez de produtos no varejo.

Quanto à sustentabilidade no estoque, os impactos ambientais ocorrem quando não há controle de estoque. É através do controle de estoque que haverá menor quantidade de perdas, furtos e avarias e desperdícios. Além disso, o uso de sistemas inteligentes, como WMS (Warehouse Management System), Smart Glass entre outros, minimiza o tempo de procura de um produto, colaborando com a gestão de tempo e produtividade. Outro fator importante é que um estoque precisa aplicar os 5S e manter-se sempre limpo e organizado, pois assim evita-se proliferação de infestações e, com isso, minimiza as perdas também.

4.1.3 Processamento de pedidos

O processamento de pedidos tem sua importância pois é a atividade que inicia toda a movimentação do produto e entrega do serviço ao consumidor final. Sua principal característica é a gestão eficaz do tempo. Visto que o processamento do pedido contempla a preparação do pedido até a expedição do mesmo.

Segundo Ballou (2006), é importante o bom gerenciamento da atividade de processamento de pedidos, pois desta forma, é possível entregar o produto desejado ao consumidor, satisfazendo suas necessidades. O autor afirma que, a gestão de informação nesta etapa é crucial para o desempenho eficaz das atividades, sendo fator relevante para melhoria dos custos e processos organizacionais.

Quanto à sustentabilidade, é possível substituir o sistema de processamentos de pedidos por um sistema automatizado. Dessa forma, haverá agilidade nas áreas que dependem do processamento de pedidos, como por exemplo, a área de separação e transporte, e haverá também a diminuição de erros operacionais. A substituição de papéis por tabletes e outros acessórios, reduzem impactos ambientais dentro desta área. Informatizar a operação diminui erros e, conseqüentemente, os custos para a empresa.

4.2 ATIVIDADES DE APOIO LOGÍSTICO

Segundo Ballou (2006) as atividades logísticas que apoiam as atividades primárias, são: Armazenagem, manuseio de materiais, embalagem, obtenção, programação de produtos, manutenção da informação

Nogueira (2016, p. 48), completa com mais uma atividade de apoio importante para as operações logísticas: a gestão de pessoas

Neste contexto, pode-se definir cada atividade como:

- Armazenagem - Refere-se à gestão do espaço necessário para manter os diversos tipos de estoque. Envolve questões como localização, dimensionamento de área, arranjo físico, projeto de docas etc. As atividades de armazenamento, manuseio de materiais e a embalagem são operadas pelos integrantes da cadeia de suprimentos. É importante ressaltar que faz parte do processo de armazenagem o recebimento, processamento e organização das devoluções e do estoque danificado, ou seja, a logística reversa. As operações de armazenagem devem possuir estruturas e ferramentas adequadas ao tipo de produto que é movimentado. Das estruturas de armazenagem, podemos citar: *Drive-in*, *Drive-thru*, *Cantilever*, Porta Paletes, *Push Back*, estantes diversas etc. Já as máquinas e equipamentos: paleteiras (manual ou elétrica), empilhadeiras (elétrica, hidráulica, GNV), carrinhos manuais, paletes etc.

É importante ressaltar que a escolha das máquinas e equipamentos é fundamental para o bom desempenho da logística. Atualmente, é possível fazer escolhas eficientes sem prejuízo ambiental.

O palete, por exemplo, pode ser encontrado em diversas empresas em madeira ou plástico. Entretanto, com a necessidade de buscar alternativas mais sustentáveis, o palete de plástico sustentável tem sido a opção adotada por diversas empresas. Inclusive, algumas empresas que trabalham com este tipo de palete não aceitam receber de seus fornecedores o palete de madeira, obrigando-os a se adaptarem.

Segundo Farias (2016) o palete de plástico tem diversas vantagens ambientais, em relação ao de madeira, pois o processo de produção e descarte é menos agressivo ao meio ambiente e possui um ciclo de vida mais amplo, fazendo com que a empresa diminua seus custos com uma ação sustentável.

Além da escolha ideal de máquinas e equipamentos, é importante também monitorar os itens armazenados constantemente. O auxílio de recursos tecnológicos que vão viabilizar este monitoramento é um investimento que ao longo tempo trará benefícios à empresa, como a redução de custos com perdas ou furtos.

- Manuseio de Materiais – O manuseio de materiais é uma atividade unida a armazenagem e estoque. Refere-se a movimentação de materiais no estoque, até o ponto de saída da mercadoria. Para tal atividade, é importante a escolha correta de máquinas e equipamentos, e o treinamento adequado para os funcionários quanto a operação de tais maquinários, pois o manuseio indevido dos produtos pode gerar lesões ao colaborador. Dessa forma, é importante respeitar as normas de segurança do trabalho e utilizar os equipamentos de proteção individual adequados.

Nesta atividade pode-se considerar como ações sustentáveis a conscientização do trabalhador quanto ao zelo com o patrimônio da organização e também o zelo com a sua saúde, cuidando sempre para evitar possíveis acidentes e deixando de agir com imprudência ou imperícia nas suas tarefas.

- Embalagem – Refere-se à forma de proteção dos produtos para que não haja danos no processo de movimentação (avarias) ou perdas. As embalagens podem ser primárias, que tem contato direto com o produto; secundárias, que está em contato com a embalagem primária; e terciária que tem a finalidade logística de facilitar a movimentação das cargas consolidadas, conforme mostra a figura abaixo:

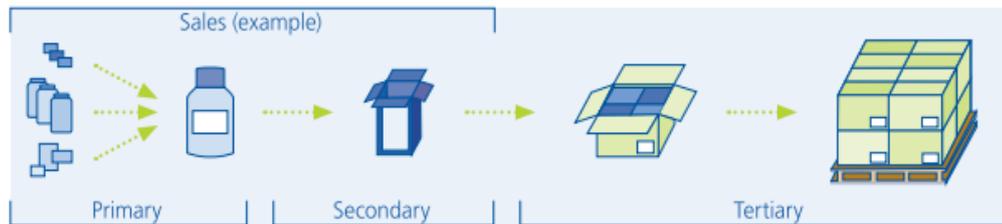


Figura 8 - Tipos de embalagens

Fonte: GPPS (2011, p.13)

Com a finalidade de cumprir o dever com o meio ambiente, é interessante que as empresas optem por embalagens sustentáveis. O uso das embalagens recicláveis, além de trazer benefícios ambientais, são as mais recomendadas para as empresas.

De acordo com a Comissão das Comunidades Europeias (2006) as embalagens reutilizáveis são melhores quando no processo a distância é relativamente pequena, entretanto com número de retorno grande, já as embalagens não reutilizáveis podem ser consideradas as melhores opções quando o contexto é inverso (pouco retorno e distância maiores)

- Obtenção: A atividade de obtenção está ligada a aquisição de produtos. Pode-se afirmar que, essa atividade tem o objetivo planejar e selecionar os suprimentos adequados a organização, bem como avaliar o prazo de entrega do fornecedor. Segundo Ballou (2006), a obtenção é a seleção das fontes de suprimentos que são adquiridos, além da programação de compras.

Uma empresa que preza a sustentabilidade atua com cautela nesta fase ao escolher os fornecedores e produtos que estão alinhados com o propósito de realizar ações a favor do meio ambiente e se atenta na quantidade de produtos certos a serem adquiridos, de forma que não provoque um número excessivo de estoques. Para tanto, é importante ter uma previsão de demanda bem elaborada.

- Programação dos Produtos – Refere-se às quantidades que precisam ser produzidas. São as ações que a organização pratica a fim de dar saída dos produtos. Trata-se do planejamento e controle de produção, parte essencial da logística, que acompanha a previsão de demanda.

Nesta etapa, é imprescindível atenção para produção da quantidade certa de produtos, para que não haja desperdícios de materiais. Também é relevante realizar uma eficaz previsão de demanda e acompanhamento. Dessa forma, a empresa adota medidas que ajudam o meio ambiente com não produção em demasia.

- Manutenção de Informação – São as informações de custo e desempenho que são primordiais para o planejamento e o controle logístico. Para ajudar na manutenção das informações no setor, o uso de sistemas é fundamental. Esta etapa envolve informações sobre os clientes, vendas e estoque.

O uso de sistemas evita o excesso de papéis nas tarefas logísticas, além de precaver a perda de informações ou documentos.

- Gestão de Pessoas – A maior parte dos processos logísticos é realizada por pessoas, e a necessidade que as empresas têm em encontrar a mão de obra qualificada cresce a cada dia. Capacitar a mão de obra para ter um profissional diferenciado é uma grande vantagem competitiva para as empresas.

Além disso, desenvolver pessoas é uma ótima forma de manter a motivação do colaborador, assim como criar um plano de desenvolvimento de carreiras para que tais funcionários tenham expectativa de crescimento dentro da organização.

Outro fator importante, atrelado a questão da gestão de pessoas, é a inserção da robótica no meio logístico. São diversas as empresas que compram maquinários de ponta que substituem o trabalho braçal e, por isso, para um funcionário se especializar em outras funções e ser flexível para a empresa é essencial.

De acordo com o relatório da OIT (Organização Internacional do Trabalho), “empregos verdes são aqueles que reduzem o impacto ambiental de empresas e de setores econômicos para níveis que, em última análise, sejam sustentáveis (contribuem para a preservação ou restauração da qualidade ambiental) (OIT, 2009).”

No que diz respeito à sustentabilidade, as empresas precisam incentivar práticas sustentáveis de seus colaboradores, além disso, criar empregos verdes, como setores que tratem de reciclagem dos seus produtos, ou até mesmo setores especializados em diminuir a poluição dos transportes, entre outros.

4.3. ANÁLISE DAS MODALIDADES DE TRANSPORTES

Como já mencionado anteriormente, o transporte é um dos principais componentes da logística, visto que há necessidade da geração da viagem do produto para que o mesmo chegue ao cliente final.

A escolha do transporte afeta indicadores de desempenho como entrega, confiabilidade e segurança dos produtos, por isso, é importante que cada integrante da cadeia de suprimentos avalie a modalidade de transporte que melhor se suprirá as necessidades do produto e do cliente.

A área de transporte é a responsável por movimentar adequadamente os estoques, tendo assim, grande importância para as empresas.

A gestão na área de transporte opera de acordo com a necessidade da empresa, isto é, cada empresa avalia se de fato é válido terceirizar ou manter transporte próprio.

Em ambos os casos, de acordo com Bowersox et al., (2014), são três os fatores que devem ser levados em consideração para o desempenho nos transportes:

- custo;
- velocidade; e
- consistência.

De acordo com Salgado (2014, p.82), as principais características de cada modo de transporte são:

Tabela 1 - Modalidades de Transportes

MODAL	CUSTOS FIXOS	CUSTOS VARIÁVEIS	VANTAGENS
Rodoviário	Baixos	Médio (combustível e manutenção)	Disponibilidade
Ferroviário	Altos	Baixos	(Segunda melhor capacidade e disponibilidade)
Aeroviário	Altos	Altos	Velocidade
Aquaviário	Médios	Baixos	Capacidade
Dutoviário	Mais elevado (construção, controle, estações e bombeamento)	Mais baixos	Confiabilidade

Fonte: Salgado (2014), Adaptado pela autora.

4.3.1 Transporte Rodoviário

O transporte rodoviário é predominante no Brasil por diversos fatores. O alcance de entregas porta a porta é um diferencial que esta modalidade apresenta.

Uma das grandes vantagens do transporte rodoviário é a de alcançar praticamente qualquer ponto do território nacional, salvo locais distantes e pouco habitados, onde geralmente não há demanda para a realização desse tipo de serviço.

Os custos com o transporte rodoviário, de acordo com a tabela mencionada anteriormente, são de baixo a médio. Entretanto, deve-se levar em consideração também os custos ambientais e energéticos, pois estes são altos.

O diesel é um combustível bastante poluente, que gera agravantes ambientais. Além disso, muitas empresas descuidam de suas frotas, colocando em rodovias caminhões antigos para circular, o que aumenta ainda mais o nível de poluição.

4.3.2 Transporte ferroviário

O transporte ferroviário possui grande capacidade de carga, além disso, é considerado economicamente viável em termos de combustível. De acordo com Bowersox e tal., (2014, p.200) as operações ferroviárias apresentam custos altos com equipamentos, faixas de domínio e trilhos, pátios de manobra e terminais. Entretanto, os custos operacionais variáveis são baixos.

O transporte por ferrovia possui algumas limitações, dentre elas, o fato de existir vagões com finalidades distintas. No Brasil, poucos investimentos nesta modalidade de transporte limitam ainda mais a operação de transporte de cargas por esta modalidade.

Com os crescentes congestionamentos e aumento dos combustíveis, alguns países investem nesta modalidade a fim de gerar soluções tanto para o transporte de cargas quanto de pessoas.

Tais investimentos apontam para um futuro mais veloz. O Japão, por exemplo investe nos trens que operam por levitação magnética, além do trem bala que opera há anos. Se tratando dos benefícios para o transporte de pessoas, aumenta a agilidade de locomoção e diminui a quantidade de carros nas ruas, emitindo gases poluentes. Já os benefícios para o transporte de cargas, pode-se dizer que a eficiência das entregas aumenta e conseqüentemente o nível de satisfação dos clientes, além de diminuir também a quantidade de caminhões nas ruas.

No que tange a sustentabilidade, as ferrovias consomem menos combustível que o transporte rodoviário. Dessa forma, são menos poluentes e causam menos problemas ambientais e até mesmo problemas respiratórios (BINGLEI e CHUAN, 2013 e ZHANG e WANG, 2015). Outro fator importante é a diminuição do congestionamento que ocasiona a melhoria da qualidade de vida e diminui os problemas ambientais (NELSON et al., 2015).

4.3.3. Transporte Aquático

O transporte aquático, como sua denominação indica, envolve todos os tipos de transporte efetuados sobre água. Inclui o transporte fluvial e lacustre e o transporte marítimo.

O transporte aquático é utilizado, em sua maior parte, para o transporte grande quantidade de produtos à graneis, líquidos, químicos, carga viva ou até mesmo produtos de alto valor agregado que são transportados em contêineres. Existem diversos tipos de navios que operam em três formas de atividade, conforme Ferreira e Ribeiro (2002):

- navegação de cabotagem: É a navegação realizada entre portos ou pontos do território brasileiro, utilizando a via marítima.
- navegação interior: É realizada em hidrovias interiores, em percurso nacional ou internacional.
- navegação de longo curso: É realizada entre portos brasileiros e estrangeiros.

Em relação aos custos, conforme mencionado anteriormente, o transporte aquaviário apresenta custos fixos médio (navios e equipamentos) e custos variáveis baixo. Comparado com outros modos de transporte, é o que possui o custo mais baixo com altas capacidades de transporte. Uma característica positiva desta modalidade de transporte é ter uma estatística baixa de perdas e danos (com exceção no transporte de carga viva para o exterior). Já suas características negativas são os diversos problemas encontrados nos portos nacionais e internacionais, no que diz respeito a infraestrutura, e a lentidão das entregas.

Quanto aos processos e atitudes sustentáveis existentes na modalidade, de acordo com Santana (2008), há uma visão negativa sobre quanto a este tipo de transporte, devido a diversos problemas ambientais sobre exploração de vias de navegação, embarcações antigas que agredem o ambiente e traz risco aos tripulantes, além do impacto causado junto à população ribeirinha, dentre outros fatores.

Porém, apesar destes dilemas, o autor continua sua exposição a respeito da modalidade realizando uma comparação aos demais modos e afirma:

“Ao ser comparado com os demais modais de transportes, principalmente com os modais terrestres, ou seja, o rodoviário, o ferroviário (e também dutoviário), os transportes aquaviários podem ser considerados como aqueles que, talvez, causem menos impactos sociais e ambientais, pois a via já é existente, (isso no caso daquelas vias navegáveis que não requerem obras de engenharias como canais, eclusas e outras obras para correção do leito e 2 margem dos rios), ou seja, não necessitando de grandes obras de infra-estrutura para a sua implantação. Alguns possíveis impactos ambientais podem ocorrer em função de incidentes e acidentes na fase de operação do sistema”. SANTANA (2008)

4.3.3 Transporte Aéreo

O transporte aéreo na logística é de suma importância. Esta modalidade é capaz de transportar cargas com alta velocidade e possui níveis baixos de perdas e avarias, gerando assim, um alto índice de confiabilidade.

Tal índice reflete no valor do frete, pois por se tratar de um transporte seguro, como consequência tem-se o aumento do valor agregado.

O modal é utilizado preferencialmente para transportar cargas urgentes e materiais perecíveis. Entretanto, o modal possui algumas restrições de entrega, que de acordo com BARAT (1978), dependerá do tipo de aeronave a ser utilizada.

É uma modalidade que cresce cada vez mais, devido as necessidades globais da atualidade. Rapidez, é pré-requisito de entrega para muitas empresas.

É importante ressaltar, que para os parâmetros ambientais, o transporte aéreo é um grande contribuinte do aquecimento global.

Segundo Vedanthan E Oppenheimer (1998) “o modal aéreo é de longe o de maior intensidade energética.” Isto é, o modal aéreo é o que consome mais energia quando utilizado e conseqüentemente contribui para diversos problemas ambientais.

4.3.5 Transporte Dutoviário

É um tipo de transporte que é limitado tanto na tipologia de produtos a serem transportados, quanto em relação a vias disponíveis. Basicamente, são produtos derivados do Petróleo.

Segundo Nogueira (2016) são características do modal:

- Grandes volumes e longas distâncias;
- Restrito a poucos produtos;
- Grande quantidade em Trânsito;
- Lentidão;
- Baixo risco de perdas ou danos.

Uma das grandes diferenças desta modalidade de transporte é que não há retorno de veículo vazio após a entrega. Possuem custo fixo alto e custo variável baixo. É uma modalidade que pode gerar agravantes ambientais dependendo do que é transportado.

Bowersox et al., (2014) menciona a preocupação ambiental com o transporte de pasta de carvão, que, por mais eficiente e econômico que seja, usa grandes quantidades de água.

4.3.6 Transporte Infoviário

Segundo Nogueira (2016), o transporte Infoviário é considerado uma modalidade de transporte recente, o modo infoviário faz o transporte de serviços eletronicamente. É o caso de músicas e *e-books*, por exemplo.

De acordo com Kotler, (2000), o investimento na comunicação é vital para a construção de vias eletrônicas que, por sua vez, são importantes para a construção de uma economia mais saudável, no que diz respeito à informação.

Cresce a cada dia mais a quantidade de produtos entregues por essa modalidade. Diversos cursos são ofertados online e entregues ao comprador instantaneamente.

Nogueira (2016) considera que as principais características desse modal são:

- Apoio as outras modalidades de transporte;
- Redução de deslocamento de pessoas;
- Informação em tempo real;
- Eliminação de documentos impressos;
- Economia de materiais.

Ou seja, pode-se considerar que esta modalidade de transporte é uma forma sustentável de transporte, visto que são diversos os impactos evitados.

4.3.7 Multimodalidade

Muitas vezes as empresas precisam usar mais de um modo de transporte para que possa atender com qualidade seus clientes. O ato de usar mais de um meio de transporte para realizar o processo de movimentação externa de mercadoria é chamado multimodalidade.

“A multimodalidade pode ser definida como a integração entre modais, com o uso vários equipamentos, como contêineres. Já a intermodalidade caracteriza-se pela integração da cadeia de transporte, com o uso de um mesmo contêiner, um único prestador de serviço e documento único. No Brasil utiliza-se a multimodalidade”. (RIBEIRO; FERREIRA, 2002, p.5)

“O ato de transportar utilizando-se dois ou mais modos de transporte pode ser chamado de multimodalidade ou intermodalidade, cada um deles com suas próprias características e diferenças. Multimodalidade e intermodalidade estão relacionados aos tipos de modais de transporte utilizados na logística de um determinado produto, de forma que haja a interação entre esses modais, ou seja, na movimentação de um produto são utilizados dois ou mais meios de transporte” (KONAN et al., 2014)

De acordo com Santos (2012), quando utilizamos apenas um modal para realizar o transporte de nossas cargas, encaramos os benefícios e os malefícios que este pode nos proporcionar. Entretanto, quando podemos usar mais de uma modalidade de transporte, é possível aproveitar o melhor de cada modal e assim, obter vantagens competitivas.

Para Monteiro (1997) a multimodalidade pode proporcionar maior capacidade de transporte, facilidade no manuseio de materiais e diminuição de perdas e roubos.

Desta forma, pode-se dizer que nível de impacto causado na multimodalidade dependerá das escolhas de modos de transporte que serão adotadas pelo operador logístico. Contudo, ao se levar em consideração a diminuição de custos devido os benefícios mencionados anteriormente, é possível considerar que a prática da multimodalidade tem um viés sustentável.

5. A IMPORTANCIA DA MAO DE OBRA QUALIFICADA NA CADEIA DE SUPRIMENTOS SUSTENTÁVEL

5.1. MÃO DE OBRA NA LOGÍSTICA SUSTENTÁVEL – DESAFIOS ENCONTRADOS E PARÂMETROS DESEJADOS

“Você poderia tirar de mim as minhas fábricas, queimar os meus prédios, mas se me der o meu pessoal, eu construirei outra vez todos os meus negócios”. Henry Ford

O capital intelectual é como um bem para uma empresa que sabe valorizar seus colaboradores, a ponto de investir em capacitação e melhoria. Do ponto de vista econômico, para uma empresa é mais vantajoso investir na qualificação dos profissionais que já foram contratados do que gerar custos com processos seletivos, contratação e treinamento inicial do funcionário.

Entretanto, são poucas empresas que levam em consideração este fator e acabam sujeitas a grande rotatividade de funcionários.

No setor de logística, os maiores índices de rotatividade de funcionários acontecem nos cargos operacionais, como operadores, ajudantes e outros.

Os desafios que as empresas encontram estão no comprometimento do colaborador ou na grande quantidade de oferta de vagas correspondentes no mercado. Às vezes, o funcionário troca de emprego por uma diferença mínima de salário.

Quando uma empresa investe em qualificação da mão de obra, e oferece aos colaboradores um plano de carreiras, ela aumenta a chance de manter o funcionário por mais tempo no quadro da empresa. Este fator é benéfico, pois além da diminuição com custos de contratação, o funcionário se mantém motivado e inspirado a crescer na organização.

5.2.1. Treinamento dos funcionários

São diversos os treinamentos que uma empresa pode ofertar ao colaborador. Quando entra na empresa, o funcionário pode receber o treinamento de integração, que possibilitará a aprendizagem pertinente ao cargo. Logo no início de sua trajetória na empresa, é importante que o funcionário passe por um treinamento de segurança do trabalho e receba todas as instruções sobre as normas de uso dos equipamentos e máquinas, a fim de evitar acidentes, bem como a utilização correta de equipamentos de proteção individual e coletivo.

Treinamentos também podem ser realizados durante a SIPAT (semana de prevenção de acidentes de trabalho), onde a empresa pode elaborar palestras de diversos termos, que ajudem no bem-estar do colaborador.

Além disso, algumas empresas investem em custos externos para determinados funcionários. Os motivos desses treinamentos externos podem ser variados, desde um curso de reciclagem para manter o funcionário informado, quando cursos pertinentes a mudança de cargo. É o caso de alguns funcionários que entram na empresa como operadores e depois fazem curso para operador de empilhadeira, por exemplo.

Entretanto um funcionário pode ser treinado através de instruções da própria empresa, seja através de um código de ética e conduta ou através de cartazes, placas sinalizadoras, murais ou qualquer outro canal informativo, com orientações. É

o caso de empresas que estimulam a aplicação dos 5S nas dependências da empresa e colocam placas, distribuem panfletos ou avisos, no intuito de garantir a participação do colaborador.

5.2.2 4Rs

Como mencionado no capítulo 2, os 3 Rs são parte importante da logística sustentável, visto que é através dele que uma empresa pode aderir soluções para diversos problemas do meio ambiente.

Entretanto, mais do que adotar medidas sustentáveis, é preciso mudar também a forma como pensamos sobre os problemas ambientais existentes. E foi por isso, que logo depois do surgimento dos 3R, objetivando enfatizar a importância de pensar diferente sobre os hábitos de consumo, surge então o R de Repensar. (Walmart Brasil, 2016).

Nossos hábitos são construídos todos os dias, através da rotina que criamos para viver da maneira que consideramos ser o ideal. Com o avanço da tecnologia, muitos dos nossos hábitos foram se modificando, devido à praticidade gerada pelo novo.

As mudanças que ocorreram ao longo dos tempos, trouxeram ao consumidor praticidade no dia a dia, entretanto, mais embalagens. A comodidade que os alimentos congelados podem gerar, por exemplo, fez muitas famílias adotarem o hábito de consumi-los e por consequência, mais plástico, mais isopor, mais material que demora se decompor.

Este exemplo é só uma das mudanças que ocorreram no dia a dia de uma pessoa, com os avanços da tecnologia.

Com o consumo de roupas, o maior impacto está na facilidade para comprar novas peças e nas mudanças de tendências de moda, que faz com que o consumidor compre mais do que precisa.

Já com os eletrônicos, eletrodomésticos a mudança acontece na durabilidade dos bens, que se tornam obsoletos rapidamente, obrigando o consumidor a comparar novamente e assim, aumentando os problemas ambientais com resíduos sólidos.

Portanto, são princípios que devem ser considerados pelas organizações:

- Repensar: Este princípio trata-se da responsabilidade que assumimos quanto as nossas atitudes e consequências que estas podem gerar. Isto é, repensar sobre as verdadeiras necessidades de consumo, repensar sobre a geração de resíduos desenfreada, e inclusive, repensar sobre as marcas que apoiamos que não fomentam ações de responsabilidade social e ambiental. Alguns autores chamam este princípio de reaprender.

Na logística, pode-se aplicar o princípio de repensar quando uma equipe é instigada a usar de forma correta os suprimentos que a empresa fornece, bem como repensar a importância de manter *stakeholders* que pensem de forma sustentável, fornecedores que sejam conscientes e busquem minimizar os danos ambientais.

- Reduzir: O princípio de reduzir trata-se da diminuição do lixo que pode ser gerado, também redução de compras, de combustíveis, de energia, de água e etc. A redução destes recursos gera a economia e o consequente benefício ao meio ambiente.

Na logística o princípio de redução pode ser aplicado de diversas formas, como já mencionado neste trabalho, na redução de papéis que são substituídos por recursos tecnológicos, redução de estoques devido a pratica como o *just in time* ou com o calculo devido da previsão de demanda, entre outros.

- Reutilizar: O princípio da reutilização trata-se de usar as coisas de uma forma diferente, para que não sejam descartadas no meio ambiente.

Na logística este princípio pode ser utilizado através de doações para instituições de artigos, máquinas e ferramentas, que não podem mais ser usados na

empresa, até mesmo mobiliário antigo da empresa. Além da reutilização dos paletes de plástico, como já foi descrito neste trabalho anteriormente.

- **Reciclar:** O princípio de reciclar trata-se da transformação de um produto em um novo produto. Uma das melhores formas de aplicar este conceito é realizando a separação do lixo de forma adequada.

Na logística, produtos avariados podem ser reciclados de forma que não gere resíduo. Além disso, é importante que a empresa adote um sistema de coleta seletiva de lixo e instrua seus colaboradores a descartar o lixo no local adequado. Se por acaso a empresa já tem um setor de reciclagem (emprego verde, mencionado neste trabalho), é possível diversificar bastante a usabilidade deste princípio.

5.2.3. Gestão da Qualidade Total

Segundo Suarez, (2015, p.2) a “qualidade é um conceito complexo, multifacetado e, num mundo dinâmico e competitivo, permanece um formidável desafio estabelecer e comunicar uma definição de Qualidade que garanta a satisfação de seu Cliente”.

Segundo Garvin (1984) apud Suarez (2015), existem 8 dimensões da Qualidade:

1. **Desempenho:** trata dos atributos básicos de um produto, seu funcionamento;
2. **Características:** abrange aspectos secundários, complementares ao essencial;
3. **Conformidade:** reflete o grau em que as características do produto atendem padrões formais;
4. **Confiabilidade:** trata da probabilidade de mau funcionamento do produto;
5. **Durabilidade:** expressa a vida útil de um produto;
6. **Atendimento:** compreende os fatores que podem afetar a percepção do cliente;

7. Estética: é a aparência de um produto, o sentimento ou sensação que ele provoca;
8. Qualidade Percebida: é a transferência da “reputação” do fornecedor ao produto.

De acordo com Oakland (1994), o TQM - *Total Quality Management* - é uma abordagem para melhorar a competitividade, a eficácia e a flexibilidade da organização. É uma maneira de planejar, organizar e compreender cada atividade, e depende de cada indivíduo em cada nível.

Para Yusof & Aspiwall (2000), o TQM é descrito como uma iniciativa de gestão e uma maneira de pensar diferente que tem ajudado muitas organizações a alcançar objetivos. O autor afirma que o TQM ajuda a criar uma cultura de confiança, participação, equipes de trabalho, zelo pela melhoria contínua, aprendizado contínuo, e uma cultura de trabalho que contribui para o sucesso da organização.

De acordo com a ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (2000, p.8), na ISO 9000, versão 2000, o sistema de gestão da qualidade é definido como um “sistema de gestão para dirigir e controlar uma organização, no que diz respeito à qualidade”.

No setor de logística, preocupar-se com a qualidade, seja ela na entrega, ou na armazenagem de produtos é direcionar-se ao sucesso.

De acordo com Chiavenato (2003) a Gestão da Qualidade Total (GQT) é um pensamento sustentado por um sistema gerencial que prioriza a satisfação dos clientes, que pode ser interno, externo ou até mesmo parceiros, e que conta com a colaboração de todos os departamentos da empresa para que o objetivo final seja cumprido.

O autor afirma que, os elementos conceituais utilizados na GQT são:

- compromisso e apoio da alta gerência;
- manter o foco no cliente;
- operações integradas dentro das organizações e entre elas; e
- compromisso com a melhoria contínua.

É importante ressaltar que o grande teste de qualidade de um produto é a aprovação do cliente final. Para isso, deve ser levado em consideração aquilo que

realmente é importante para o consumidor. Mas antes disso, a empresa precisa investir em alguns custos que sustentam a aprovação da qualidade do seu produto, como, por exemplo, o custos de avaliação de materiais, que podem ser desde matérias primas até os produtos acabados, custos com mão de obra qualificada para realizar as inspeções e testes, custos para correção de falhas e reaproveitamento de produtos, sistemas e estratégias para prevenção e perdas e atendimento ao cliente qualificado em reversão de reclamação.

A Gestão da Qualidade Total (GQT) é essencial visto que, através dela, minimiza-se custos provenientes de defeitos ou avarias.

É preciso evitar ao máximo que um produto chegue até consumidor final com problemas, pois o custo envolvido com a troca é alto e por não ser uma movimentação planejada previamente, afeta também as operações normais.

5.2.4 ISOs

Criado pela Organização Internacional de Normalização (ISO – *International Organization for Standardization*) a ISSO 9000 trata-se de série de padrões de qualidade. Tais padrões apresentam conceitos para a garantia da qualidade e a gestão da qualidade.

Quando uma empresa passa pela auditoria e é constatado todos os requisitos e práticas de gestão de qualidade, recebe a certificação.

Em 1998, surge outro conjunto de regras, a ISO 14000, que trata de procedimentos que as empresas podem adotar para mitigar os impactos ambientais

Possuir as certificações na ISO 9000 e na ISO 14000 é sinal de que a empresa está garantindo os padrões de qualidade e os padrões ambientais ideais. Manter parcerias com empresas que possuem tais certificações é uma das formas de integrar uma cadeia de suprimentos sustentável.

5.2.4.1 ISO 9000

A ISO 9000 (versão 2000) destaca a melhoria continua com ênfase no cliente. Para obtenção de resultados, utiliza-se a ferramenta de gestão PDCA (Plan, Do, Check, Act, ou seja, planejar, fazer, checar e agir).

O objetivo do ciclo PDCA é controlar os processos, de forma contínua a fim de gerenciar através de parâmetros de qualidade, com monitoramento das ações realizadas, a fim de evitar quaisquer falhas.

As fases do CICLO PDCA são (2005):

- Primeira Fase: P (Plan = Planejar)

Esta fase é configurada pelo plano de ação, que pode ser dividido em:

- a) Definição dos objetivos e estratégias a serem aplicadas.
- b) Definição dos métodos que serão utilizados.

- Segunda Fase: D (Do = Executar)

Esta fase é configurada pela execução das tarefas listadas. Pode ser dividida em:

- a) Capacitação dos indivíduos participantes;
- b) Implementação do planejamento.

- Terceira Fase: C (Check = Verificar)

Esta fase é configurada pela checagem e avaliação dos resultados. São coletados os dados para analisar se aquilo que foi planejado foi de fato executado.

- Quarta Fase: A (Action = Agir)

Esta fase é configurada pela ação. É o momento em que são realizadas as correções necessárias para alcançar o objetivo proposto. Também é onde acontece a melhoria contínua com o objetivo de atingir sempre os melhores resultados.

Ao aplicar o PDCA a empresa consegue controlar seus projetos com mais eficiência e eficácia.

É fundamental destacar que a nova ISO baseou-se no modelo de processos tomando como base oito princípios de gestão da qualidade (MELLO et al, 2002):

1. Foco no cliente: atender as necessidades atuais e futuras do cliente, a seus requisitos e procurar exceder suas expectativas;

2. Liderança: estabelece a unidade de propósitos, e é necessária para manter as pessoas envolvidas no propósito de atingir os objetivos da organização;

3. Envolvimento das pessoas: é a essência da organização e seu envolvimento é primordial para o sucesso da organização;

4. Abordagem de processo: o resultado é alcançado mais eficientemente quando atividades e recursos são gerenciados como um processo;

5. Abordagem sistêmica: identificar, compreender e gerenciar os processos inter-relacionados como sistema para eficiência e eficácia a fim de atingir os objetivos da organização;

6. Melhoria contínua: a melhoria contínua do desempenho global da organização deveria ser um objetivo permanente;

7. Abordagem baseada em fatos: decisões eficazes são baseadas em dados e informações;

8. Benefícios mútuos com fornecedores: a organização e os fornecedores são interdependentes, e uma relação de benefícios mútuos aumenta a capacidade de ambos em agregar valor.

5.2.4.2 ISO 14000

Biazin e Godoy (2000) afirmam que a ISO 14000 é “um instrumento que permite que a empresa coordene as suas ações em toda a sua cadeia produtiva visando à melhoria contínua interna e com relação ao meio ambiente”.

Ainda segundo os autores a ISO 14000 contempla dois grandes blocos:

- Avaliação da Organização que compreende o Sistema de Gestão Ambiental e está subdividido em Avaliação do Desempenho Ambiental e a Auditoria Ambiental; e

- Avaliação de Produtos e Processos que abrange a Avaliação do Ciclo de Vida do Produto e está subdividido em Aspectos ambientais em Normas de Produtos e a Rotulagem Ambiental.



Figura 9 -Estrutura da ISO

Fonte: Adaptado de Barbiere (1998)

5.2.5 Kaizen

A palavra Kaizen é derivada do japonês e significa “mudança para melhor” ou melhoria contínua (kai =modificações; zen = para melhorar).

“O Kaizen requer uma mudança na percepção – uma mudança da cultura – de todos na organização. Todos devem, constantemente, identificar todos os tipos diferentes de desperdício no trabalho para poder eliminá-los. O mais importante é que isso requer apoio dos superiores. Sempre que o Kaizen não é executado com sucesso, 99% do tempo é porque a administração superior não o compreendeu ou não teve o compromisso necessário para executá-lo corretamente”.(KAIZEN INSTITUTE, 2005)

“Os recursos do mundo estão sendo esgotados e é de senso comum que o crescimento sem sustentabilidade não é possível em longo prazo. A menos que possamos achar uma maneira de usar energia e materiais renováveis, criar sistemas sustentáveis, o crescimento cairá lentamente e tenderá a reverter-se”. (KAIZEN INSTITUTE, 2005).

De acordo com a TBM Consulting (2000), a metodologia Kaizen aplica algumas estratégias fundamentais baseadas no tempo que toda manufatura deve considerar:

- Qualidade: como melhorá-la;
- Custo: como controlá-lo;
- Entrega Pontual: como garanti-la.

Quanto à qualidade, as empresas precisam sempre buscar minimizar o tempo entre a detecção de um problema e a correção. É importante analisar quais as causas e consequências do problema antes de corrigir para evitar que tais problemas se repitam ao longo do tempo.

O Kaizen é uma metodologia que busca identificar as oportunidades para a melhoria e alcance dos resultados. Dessa forma, é possível aplicar o Kaizen em diversos setores de uma empresa e em diversos segmentos de mercado.

É importante ressaltar que para aplicar o Kaizen em uma organização, todos os colaboradores precisam estar engajados no alcance dos objetivos.

5.2.6 Selo Verde

Com as discussões sobre sustentabilidade e impactos ambientais constantemente em pauta, surgiu a necessidade de destacar os produtos que tivessem pouca agressão ou nenhuma agressão ambiental. Surge então o selo verde, que passa a ser considerado um Ícone de conformidade e ecologia. Os produtos que possuem o selo verde são os produtos que agredem menos o meio ambiente.

O objetivo da criação do selo é informar ao consumidor final sobre o posicionamento da marca em relação aos cuidados ambientais. É possível identificar informações como a forma de decomposição e os impactos gerados, bem como a possibilidade de reciclagem do mesmo.

Assim, as empresas ganham um diferencial que pode acarretar em boa visibilidade da marca e efetiva ações sustentáveis ao mesmo tempo.

Entretanto, é importante ressaltar que o consumidor precisa de fato mudar seus hábitos de consumo para mais produtos com selo verde sejam consumidos no lugar de produtos que não apresentam o selo. Esse impulsionamento de venda de produtos com selo pode acelerar a entrada de novas empresas ao engajamento sustentável.

De acordo com Barbieri (1998), “os rótulos verdes podem estimular as mudanças nos hábitos de consumo e, com isso, induzir as empresas a transitarem mais rapidamente para aquela terceira fase, conforme mencionado há pouco.”

Por conta do crescimento da consciência ecológica dos consumidores, os atributos ambientais tornaram-se um dos diferenciais competitivos na escolha de produtos. E, por isso, aumenta também o número rótulos ambientais (selos verdes), visto que, esses rótulos são ponte entre a comunicação do fabricante e o consumidor. (BIAZIN; GODOY, 2008, p. 5).

5.2.7 5S

O 5S é um sistema que tem o intuito de diminuir o desperdício e melhorar a produtividade e a qualidade no ambiente de trabalho, através da ordem e manutenção da mesma, utilizando de ferramentas visuais para indicar os resultados obtidos.

Ainda segundo o autor, o conceito foi se desenvolvendo ao longo dos tempos e se incorporou de modo que deixou de ser visto apenas como a prática de limpeza das empresas e se tornou uma ferramenta estratégica dentro das organizações.

Quanto aos benefícios dos 5s, esses podem ser:

Diretos:

- Liberação do espaço;
- Redução no tempo de busca de documentos, ferramentas, peças etc; e, conseqüentemente, respostas muito mais rápidas as demandas dos clientes;
- Melhoria visível de arrumação;

- Redução significativa no tempo de transferência dos produtos em processo;
- Redução das paradas das máquinas;
- Redução dos danos de manuseio de material;
- Redução dos defeitos nos produtos causados pelas condições do ambiente;
- Ambiente mais seguro e mais higiênico para se trabalhar;
- Redução significativa na perda devido a danos e extravios na armazenagem;
- Redução de materiais de consumo;
- Melhoria na moral de toda a força de trabalho;
- Orgulho do próprio local de trabalho;
- Entre outras vantagens.

Os objetivos indiretos, por sua vez, são aqueles que são obtidos após algum tempo, pois gerou um hábito coletivo entre os colaboradores da empresa.

Um dos bons hábitos adotados são as práticas visuais como o *Kanban*, sendo sustentada pelo senso de padronização.

"Senso é o ato de raciocinar, de apreciar e de julgar. Ter senso é ter juízo claro, um entendimento, é ter prudência, discernimento."

- *SEIRI* - Senso de utilização

O senso de utilização fala sobre usar apenas o que é necessário dentro de uma empresa. Isto é, cada colaborador deve repensar sobre o que realmente é importante para a realização do seu trabalho, seja ferramentas, máquinas, utensílios etc. Em seguida, pode-se doar aquilo que não é visto como necessário, ou dependendo, descartar.

A aplicação deste senso na logística pode ser realizada com máquinas e equipamentos que não são utilizados ou que estão danificados e não foram consertados nem descartados, com paletes em desuso e etc.

- *SEITON* - Senso de ordenação

Significa deixar tudo em ordem, é arrumar as coisas e fazer com que as coisas permaneçam arrumadas, pois desta forma, as coisas ficam mais acessíveis a todos, impedindo que haja desperdício de tempo em buscas.

Na logística, uma das formas de aplicar este senso é na organização do estoque, por exemplo, através do endereçamento, onde os produtos podem ser armazenados por filas, ruas e etc.

Também através da codificação dos produtos, desta forma cada produto recebe uma identidade (SKU), facilitam a busca nos sistemas etc.

- *SEISO* - Sendo de Limpeza

É a manutenção após a ordenação, através da limpeza e higienização devida das áreas.

Dentro da logística, este senso pode ser aplicado em diversos momentos: Limpeza do estoque, para evitar proliferação de pragas, limpeza do transporte, para evitar contaminações nas cargas transportadas, limpeza das máquinas e equipamentos e até mesmo a limpeza no uniforme dos funcionários, ou normas internas que sejam condizentes com a função de cada funcionário (manter o cabelo preso, unhas cortadas etc).

- *SEIKETTSU* - Senso de saúde

Este senso trata do bem-estar e qualidade de vida dos trabalhadores. É neste senso que existe uma padronização na empresa, para que não haja poluição visual, placas de avisos sobre segurança e cuidados de higiene que os funcionários devem tomar, entre outras.

Na logística, este senso pode ser aplicado em nas sinalizações de corredores e salas, na conscientização sobre como tratar o ambiente de trabalho, respeitando o espaço público e mantendo as áreas de convivência comum sempre limpas e agradáveis. Outro fator importante neste senso é a conscientização dos funcionários para preservar a sua saúde seja ela física ou emocional, e para isso, uma boa solução são palestras motivacionais que falem sobre acidentes, doenças causadas

pelo esforço repetitivo do trabalhador, contaminações que possam ocorrer, entre outros.

Ou até mesmo as DDS (Diálogo diário de segurança), que são as reuniões que acontecem antes do expediente de trabalho é um ótimo momento para motivar o trabalhador a trabalhar com cautela e atenção, bem como cuidar da sua higiene pessoal no decorrer do dia.

- *SHITSUKE* - Senso de autodisciplina

Este senso trata da disciplina que cada indivíduo deve construir, para que mantenha os 4 sentidos anteriores sempre em ação.

Na logística este senso pode ser aplicado através da liderança das equipes, motivando sempre os colaboradores a manterem a ordem.

Os 5 sentidos são o sucesso de muitas empresas, e a não aplicação dele pode ser motivo de fracasso para muitas outras.

Para aplicar os 5 S não é necessário realizar nenhum investimento e também não é necessário que os propulsores da ideia tenham formação acadêmica avançada. São sentidos simples quanto ao conceito e simples também quanto a sua prática.

Mas ainda sim, usado por poucas empresas. Mexer no que já é feito por muito tempo pode ser difícil, muitas empresas acostumam-se com ambientes bagunçados e desagradáveis, que podem inclusive causar desgaste emocional para os colaboradores.

Paralelo a essa realidade algumas poucas empresas que adotam a filosofia, propõe inclusive melhoria na filosofia dos 5s.

Já existem escritos de origem de mais outros 5 sentidos, que foram surgindo à medida que os 5 sentidos eram aplicados nas organizações e a necessidade de aprimoramento era evidenciada. Estes novos sentidos, que devem ser levados em consideração são:

- *SHIKARIYARO* – Senso de determinação e união

Este senso trata do trabalho em equipe, a importância da transparência dentro das empresas, a comunicação eficaz em todos os níveis hierárquicos e a importância de uma gestão que seja parceira dos colaboradores.

Na logística sustentável, existe valorização dos funcionários. Trata-se de empregos verdes como peça primordial para desenvolvimento das organizações.

Desta forma, obtêm-se os benefícios: melhoria nas relações interpessoais, aumento da confiança dos colaboradores, mais comprometimento etc.

- *SHIDO* – Senso de Treinamento

Este senso trata-se da importância da constante qualificação dos colaboradores. A valorização do colaborador como capital intelectual aumenta a chance da organização alcançar seus resultados, além de manter motivado o seu funcionário.

O treinamento também é de suma importância para a segurança do trabalhador, sempre lembrando a importância do uso dos equipamentos e as formas corretas de manusear máquinas, evitando assim transtornos futuros.

Este senso é muito importante para a logística, visto que, a logística recebe ajustes de sistemas, ferramentas novas de tecnologia e até mesmo incentivos da parte robótica para desenvolvimento dos processos existentes. Isto é, ocorrem inúmeras modificações operacionais e é necessário que o colaborador esteja apto a trabalhar com os novos recursos, a fim de manter sua empregabilidade.

Dessa forma, a empresa desenvolve talentos, diminui a rotatividade de funcionários e ainda mantém o colaborador satisfeito.

- *SETSUYAKU* - Senso de economia e combate ao desperdício

Este senso trata-se de incentivos internos para que os colaboradores evitem desperdícios, como água, luz, telefone, matérias-primas, materiais de escritório e etc. Essa economia afeta positivamente os custos de uma empresa. O Senso pode

estar alinhando a trabalhos de reciclagem também, bem como trabalhos de prevenção e perdas na organização.

No setor de logística é imprescindível que haja controle de prevenção e perdas, seja com produtos, com embalagens ou até mesmo com o tempo de trabalho. Além disso, é possível reaproveitar paletes e caixotes, diminuir os custos com energia com adoção de teto solar no armazém, por exemplo, reaproveitar água da chuva em sanitários e outros além de reaproveitar embalagens com o retorno das mercadorias, através da logística reversa.

- *SHISEI RINRI* – Senso de Princípios morais e éticos

Este senso trata-se dos padrões e valores que a empresa adota e que deve se refletir nos colaboradores que são contratados. Elaborar um código de ética e conduta para empresa é uma forma de conscientizar os colaboradores sobre a postura, atitude e os valores que devem ser adotados nas dependências da empresa.

No setor de logística, é possível, através de um código de ética e conduta, criar uma regra para o uso adequado dos uniformes (como por exemplo, mantê-los limpos e em bom estado), bem como o uso dos equipamentos de proteção individual. Também é possível estabelecer regras de convivência, como permissão ou não permissão para o uso de aparelhos celulares, além de estabelecer regras de comunicação, evidenciando a importância do respeito entre todos os colaboradores da empresa.

- *SEKININ SHAKAI* – Senso de Responsabilidade Social

O senso de responsabilidade social trata-se do compromisso que uma empresa tem com a sociedade, principalmente com aqueles que estão ao entorno e são diretamente impactados com a organização.

No senso de responsabilidade social deve ser levado em consideração o que a empresa pode promover de ações beneficentes e trabalhos voluntários para garantir bem-estar à população.

No setor de logística, é possível aplicar esse senso quando uma empresa faz doações para instituições que utilizam madeiras, ou restos de madeiras para criação

de artesanatos. Além disso, os plásticos e papelões que são descartados nos processos logísticos podem ser doados e reciclados.

Outra ação de responsabilidade social é a qualificação de mão-de-obra para posterior aproveitamento na empresa, que será o caso abordado no próximo capítulo deste trabalho. Quando uma empresa resolve investir e qualificar a mão de obra que está ao seu entorno, ela traz benefícios para si, pois desenvolve a região e tem colaboradores moldados da sua forma, e também traz benefícios para a população, pois cria oportunidade, gera renda e capacita.

6. OBJETO DE ESTUDO

6.1. ÁREA DE ESTUDO E METODOLOGIA EMPREGADA NA PESQUISA DE CAMPO

A metodologia de pesquisa tem o objetivo de definir quais métodos e procedimentos usados para reconhecer o problema do estudo, bem como propor alternativas para resolução dos problemas mencionados. A delimitação de uma pesquisa é o detalhamento do que se pretende realizar. (APPOLINÁRIO, 2012).

Nesta etapa são apresentados os procedimentos metodológicos usados para atender os objetivos do estudo. Trata-se de uma pesquisa com abordagem qualitativa e quantitativa, de caráter descritivo.

Quanto aos instrumentos de coleta, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas.

Segundo Manzini (1990/1991, p. 154), a entrevista semiestruturada foca em determinado assunto, onde é elaborado previamente um roteiro com perguntas, podendo este roteiro ser complementado durante o processo de entrevista. Ainda

segundo o autor, este tipo de entrevista é mais flexível, podendo facilitar o surgimento das respostas durante o processo.

6.2 CONTEXTO DA PESQUISA

Com o objetivo de avaliar as melhores práticas de ensino voltadas à formação técnica e como tais práticas afetam o profissional do futuro, este trabalho tem como objeto de estudo o projeto Dupla Escola – Formação Técnica em Logística, que trata-se de uma parceria dos setores público e privado, onde estão inseridos a empresa LASA, uma empresa do comércio varejista, o Senac, instituição de ensino e a Seeduc, secretaria estadual de educação.

Segundo a SEEDUC, o Programa Dupla Escola tem como principal objetivo transformar a escola convencional em um local que fomente o crescimento e oportunidade de trabalho. Um lugar onde o aluno compreenda a importância dos estudos para a formação do seu futuro.

Assim, o Governo do Estado do Rio de Janeiro trouxe a proposta de integrar o ensino convencional dos alunos, com uma formação técnica especializada. Deste modo, não somente atender a necessidade de qualificação e crescimento profissional dos cidadãos, mas também atender às necessidades das empresas em busca de mão de obra.

6.2.1 Apresentação das empresas envolvidas

6.2.1.1 SENAC RIO

O Senac (Serviço Nacional De Aprendizagem Comercial) é uma empresa privada com fins públicos. O Senac recebe contribuição compulsória das empresas do comércio e de atividades assemelhadas. A nível nacional é administrado pela Confederação Nacional do Comércio.

No projeto Dupla Escola, o Senac atua capacitando mão de obra através dos cursos técnicos em logística. A instituição formou uma equipe que conta com professores e coordenadores, que atuam nas escolas escolhidas, levando o conteúdo através de aulas práticas e dinâmicas. Além disso, o Senac também é responsável pelo material didático usado pelos alunos do curso técnico.

6.2.1.2 LASA

A Lojas Americanas (LASA) é uma das maiores varejistas do país. Segundo informações contidas no site institucional, a empresa possui 87 anos e conta com mais de 1.300 lojas em todo o território nacional e com 4 centros de distribuição, em São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Uberlândia. A empresa também tem força no comércio eletrônico.

No projeto Dupla Escola a LASA entrou como patrocinadora. Com recursos do BNDES (um dos benefícios do projeto), a empresa montou dois laboratórios de logística – um em cada escola – com equipamentos semelhantes aos utilizados nos CDs, para facilitar as aulas práticas. Disponibilizou computadores para os estudantes do curso técnico e ajudou as escolas envolvidas com recursos para manutenção e obras fundamentais para a viabilização do projeto.

6.2.1.3 SEEDUC

A SEEDUC (secretaria de estado de educação) é a responsável por assegurar o acesso à educação, promovendo uma escola pública capaz de desenvolver crianças, jovens e também adultos.

No projeto Dupla Escola a Seeduc foi responsável pela escolha das escolas. As escolhas foram feitas de forma estratégica, já que ambas escolas ficam próximas à Via Dutra, ou seja, próximo também de muitas empresas que estão localizadas na região. Além disso, as escolas também são relativamente próximas aos polos industriais de Pavuna e Queimados, como mostram as figuras 10, 11, 12 e 13. O

que permitirá aos jovens formados, a possibilidade de empregabilidade na região onde residem.

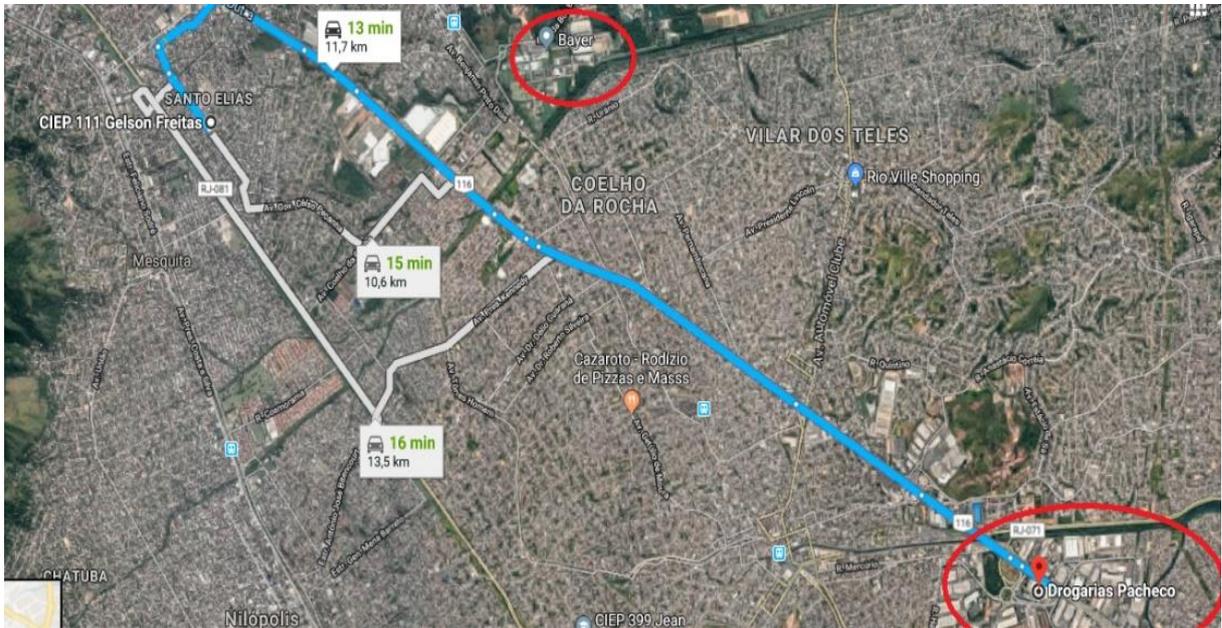


Figura 10 - Mapa Trajeto Ciep X Empresas da Região

Fonte: Google Maps consultado em 15 de junho de 2018.

A figura 10 mostra o tempo do trajeto entre a escola (CIEP 111) e o centro de indústrias localizado na Pavuna, com cerca de 15 minutos de distância.

É interessante destacar que além do polo industrial, outras indústrias, CDs e empresas podem ser encontradas no percurso, o que aumenta a possibilidade de empregabilidade na região.

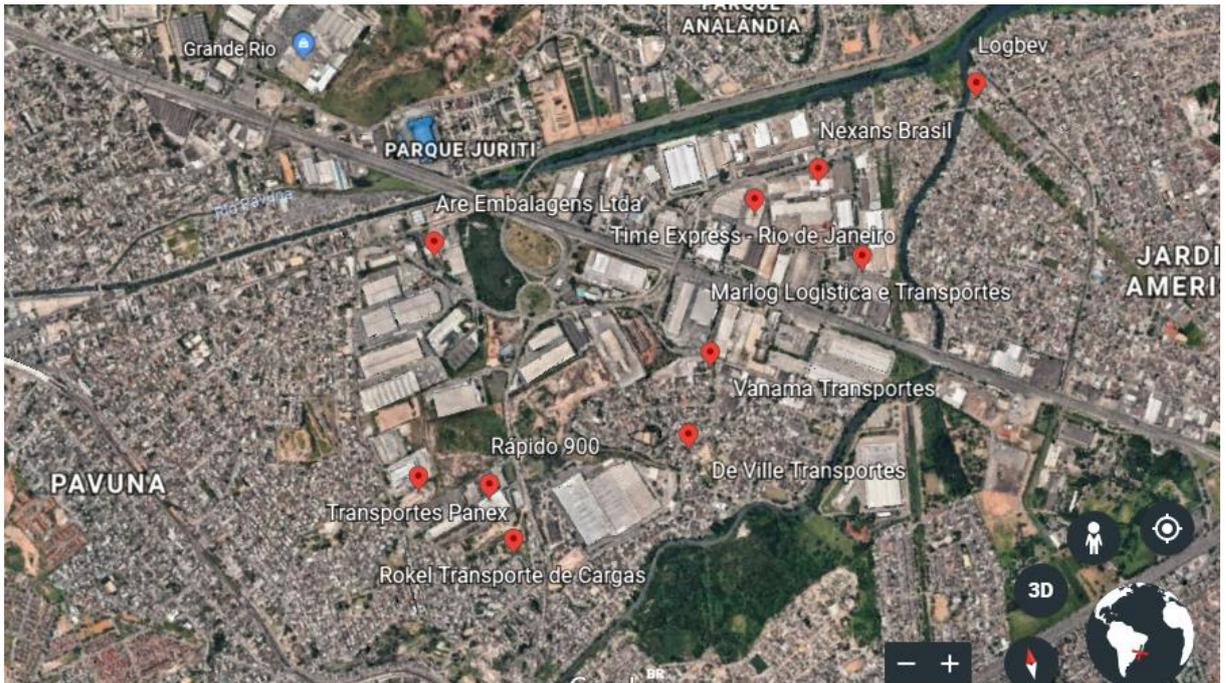


Figura 11 - Mapa Empresas próximas CIEP

Fonte: Google Maps consultado em 15 de junho de 2018.

A figura 11 mostra alguma das empresas cujo atividade tem como chave as operações logísticas, como por exemplo algumas transportadoras que existem na região.

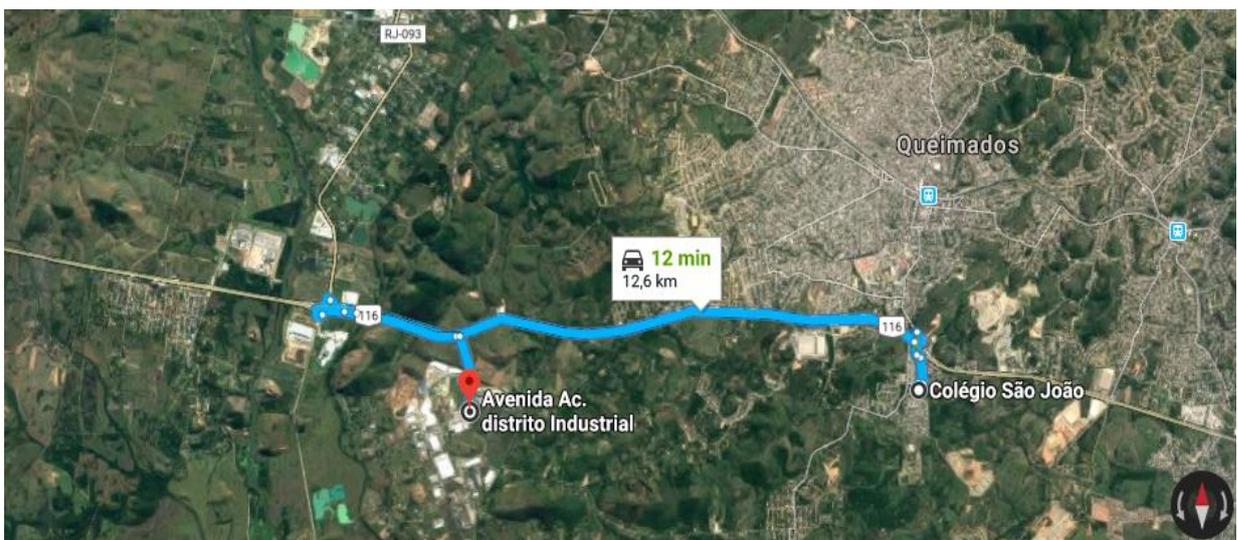


Figura 12- Mapa Trajeto COLÉGIO ESTADUAL SÃO JOÃO X Empresas

Fonte: Google Maps consultado em 16 de junho de 2018.

A figura 12 apresenta o tempo do trajeto entre a escola (CESJ – Colégio Estadual São João) e o centro de indústrias localizado em Queimados, com cerca de 12 minutos de distância.

Assim como acontece na outra escola, além do polo industrial, outras indústrias, CDs e empresas podem ser encontradas no percurso, o que aumenta a possibilidade de empregabilidade na região.



Figura 13 - Empresas próximas ao COLÉGIO ESTADUAL SÃO JOÃO

Fonte: Google Maps consultado em 16 de junho de 2018.

A figura 13 mostra alguma das empresas pertencentes ao distrito industrial de Queimados.

6.2.2 Apresentação dos problemas

De acordo com Setubal (2015), a educação deve se preocupar com a inserção dos jovens na sociedade, incluindo os espaços coletivos que os mesmos utilizarão, a fim de preservar os espaços e os costumes da humanidade, e assim o jovem poderá exercer a cidadania.

A autora afirma que a falta de mão de obra qualificada é um problema que precisa ser sanado, entretanto, mais importante ainda é aumentar o nível de

escolaridade do brasileiro, proporcionando assim, uma sociedade mais capaz de formar opinião, com mais engajamento criativo, com valores voltados a coletividade, entre outros.

A sustentabilidade está alinhada a este pensamento uma vez que ao pensar na coletividade, o ser humano passa a refletir também as suas ações para que elas possam lhe proporcionar um bem estar atual, e mais do que isso, o bem estar para as futuras gerações também, seja ela a sustentabilidade econômica, política, social, cultural, ou a que este trabalho enfatiza: a sustentabilidade ambiental.

É um grande desafio, entretanto, inserir tais temas, apesar de sua relevância, no cotidiano de escolas públicas, integrando a matéria base obrigatória com lições que podem agregar de fato para a vivência do aluno no mercado de trabalho.

Neste contexto, o diferencial dos alunos participantes do ensino médio articulado em logística pode ser fator chave de competitividade de mercado, visto que, foi inserido o assunto sustentabilidade ambiental através das aulas técnicas, onde abordou-se a importância da temática dentro das empresas.

O objeto deste estudo foi desenvolvido através de aplicação de entrevistas, apresentado no apêndice 1, como instrumento de coleta de dados. Para a formulação das perguntas direcionadas aos alunos, buscou-se entender o nível de conhecimento sobre o tema sustentabilidade que os alunos possuem e o quanto os alunos conseguem associar a importância do tema com as atividades profissionais que exercerão na sua carreira após a formação técnica. Para a formulação das perguntas aos gestores, buscou-se compreender quais são as atitudes sustentáveis que as empresas adotam atualmente e a ligação entre contratação de profissionais da área com prévio conhecimento técnico e as competências, habilidades e atitudes que esse profissional pode ter em relação ao seu trabalho e ao zelo com o meio ambiente.

Assim, primeiramente, foi desenhado o perfil dos estudantes, que são jovens que moram ao entorno das duas escolas, e que em grande parte já estudavam na escola antes da criação do projeto. Jovens de renda baixa, que necessitam de projetos como este para ter acesso ao conhecimento técnico e qualificação profissional.

Em seguida, buscou-se entender a percepção dos alunos sobre logística sustentável, bem como os impactos causados ao meio ambiente.

Os questionários foram aplicados para 240 alunos, sendo divididos em 120 alunos do 3º ano do ensino médio articulado em logística e 120 alunos do segundo ano do ensino médio articulado em logística.

Foram selecionadas duas escolas de rede pública, situadas na Baixada Fluminense, no estado do Rio de Janeiro. A sua escolha foi realizada com base em dois critérios: são escolas inseridas no projeto Dupla Escola (RJ), que realizam a formação técnica em paralelo ao ensino médio e a acessibilidade da pesquisadora.

A primeira escola é o CIEP 111 – Gelson Freitas, possui 74 funcionários e cerca de 700 alunos matriculados, divididos em seus três turnos de atuação (manhã, tarde e noite). Está localizado no município de Mesquita, no Bairro de Santo Elias.

A segunda escola é o Colégio São João, possui 49 funcionários e 498 alunos matriculados, divididos em seus dois turnos de atuação (manhã e tarde). Está localizado no Município de Queimados, no Bairro Parque Santiago.

6.3. PARTICIPANTES DA PESQUISA

A partir da escolha das escolas, foram entrevistados os alunos pertencentes ao Ensino Médio Articulado (EMALOG), do segundo e terceiro ano do ensino médio. Totalizando 240 alunos. Além disso foram entrevistados gestores de empresas, que ocupam diversos cargos estratégicos e que têm participação ativa no processo de contratação dos funcionários.

6.3.1 Perfil do aluno EMALOG

Os alunos matriculados no ensino médio articulado em logística têm entre 15 e 19 anos, são moradores da Baixada Fluminense e a maior parte teve acesso ao curso, pois já estudava em uma das duas escolas sede do projeto. São alunos que, em média, possuem renda familiar até dois salários mínimos, consideram o curso

muito importante para a sua vida profissional, mesmo que não sigam a carreira, pois identificam a oportunidade como chave de acesso ao mercado de trabalho. Dentre o quantitativo de alunos, apenas 1 é casado e possui 1 filho.

6.3.2 Gestores da área

Gestores da área de logística foram convidados para responder um questionário sobre contratação de técnicos em logística e sustentabilidade. A ideia de envolver gestores da área se deu pelo fato de que, após formados, os jovens do ensino médio articulado vão buscar ocupar cargos da área de logística em diversas empresas e é importante entender como as empresas atuais enxergam a importância do ensino técnico, como também a importância de tratar questões sustentáveis dentro do setor de logística.

Ao todo 38 gestores da área participaram da entrevista. Pertencentes ao nível tático ou estratégico, todos os gestores participantes possuem papel relevante no momento de contratação ou demissão dos funcionários, participando de forma direta ou indireta dos processos.

6.4 ETAPAS DA COLETA DE DADOS

A coleta das informações ocorreu durante os meses de abril, maio e junho de 2018 e se deu a partir da realização de entrevistas semiestruturadas com os 240 alunos das duas escolas e os 38 gestores no mês de julho.

As entrevistas com os alunos tiveram duração de 20 minutos foram registradas por escrito pela pesquisadora para que não houvesse perda de informações importantes. As entrevistas com os gestores foram realizadas online, através do preenchimento do questionário, com perguntas abertas e fechadas.

A entrevista com os alunos dividiu-se em 3 etapas, conforme pode ser visto no roteiro de entrevista apêndice deste trabalho. A entrevista com os gestores possui apenas uma etapa.

Na parte I do roteiro de entrevista foram levantados dados para a possível caracterização dos indivíduos envolvidos na pesquisa, tais como, escolaridade, renda familiar etc. (os resultados foram mencionados na seção anterior).

Na parte II o objetivo era identificar o nível de conhecimento do aluno, sobre os temas sustentabilidade e logística sustentável aplicada nas empresas. Foram realizadas perguntas abertas e fechadas elaborado pela autora.

1. Como você define sustentabilidade?
2. O que é logística sustentável?
3. Qual o papel das empresas quanto à sustentabilidade?
4. Você tem o hábito de verificar se uma empresa é de fato sustentável?
() sim () não
5. Como você define uma empresa socialmente responsável?
6. Você sabe o que é um selo verde?
() sim () não
7. Se você sabe o que é um selo verde, você observa se um produto possui ou não este selo quando efetua alguma compra?
() sim () não
8. Como futuro técnico de logística, quais serão as suas responsabilidades para tornar a empresa que irá trabalhar em uma empresa mais sustentável?

Na parte III os alunos foram questionados quanto ao perfil ideal de um técnico em logística, onde cada citou, segundo seu critério, as características importantes para um técnico em logística ideal.

Quanto a etapa de entrevista com os gestores, onde foram realizadas as perguntas abertas e fechadas:

1. Para contratar um Técnico em Logística, você leva em consideração:
() experiência profissional
() curso técnico em logística

- não considero relevante formação técnica
 - outros
2. Quais são as competências, habilidades e atitudes relevantes para um bom técnico em logística? Escolha apenas 5 opções
- trabalho em Equipe
 - Conhecimento Técnico
 - Cuidado com o patrimônio da empresa
 - Zelo com o Meio Ambiente
 - Atitudes sustentáveis
 - Habilidade de Comunicação
 - Flexibilidade
 - Ideias inovadoras
3. Supondo que um colaborador (técnico) apresente uma ideia sustentável a ser implantada na organização, que vise a redução de custos operacionais e impactos ambientais, qual seria a sua atitude?
- Escutar o colaborador e avaliar. Você tem autonomia de tomada de decisão.
 - Solicitar ao colaborador a elaboração de um plano implantação, com a previsão de resultados e descrição
 - Sabe que a empresa é resistente à mudanças, mas tenta levar a ideia...
 - Geralmente os colaboradores não se sentem à vontade em me apresent...
4. São utilizados na sua empresa:
- Kaizen
 - 5S
 - 3R
 - Gestão da Qualidade Total
 - Logística Reversa
 - ISO
 - Logística Verde
 - Controle de emissão de poluentes
 - Nenhuma das opções acima

5. Que diferença faz contratar um funcionário que tenha conhecimento teórico sobre os temas listados na questão anterior?

6.5 PROCEDIMENTOS DE TRANSCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi realizada segundo o tipo de dado gerado pela pesquisa. Dessa forma, os conteúdos obtidos, por meio das pesquisas, foram inicialmente escritos e, em seguida, uma minuciosa análise do material foi realizada com o objetivo de filtrar as informações relevantes.

Após a análise do conteúdo, procedeu-se a organização do material por escolas. Nenhum conteúdo foi desprezado.

A seguir serão descritos detalhadamente os procedimentos de análise para o tratamento dos dados nas etapas da pesquisa

A primeira parte envolveu a descrição dos alunos, com os dados da caracterização que foram coletados na entrevista: idade, estado civil, renda familiar, como ficou sabendo do curso e também foi realizado a criação da persona para melhor compreensão do perfil dos alunos.

Para melhor entendimento dos processos adotados neste trabalho, a tabela 2 a seguir apresentará os procedimentos de análises dos dados relacionando.

Tabela 2- Objetivos e Análises de dados

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS	ANÁLISE DE DADOS
Apresentar a evolução do conceito de logística sustentável	Pesquisa bibliográfica, através de livros físicos e digitais, além de dissertações, monografias e artigos acadêmicos pertinentes as áreas de logística e sustentabilidade.	Filtro de informações, seleção de autores relevantes, seleção de artigos relevantes.
Investigar conteúdos sobre logística sustentável na cadeia de suprimentos e seus benefícios	Pesquisa bibliográfica, através de livros físicos e digitais, além de monografias e artigos acadêmicos pertinentes a área de logística. Foram analisados cases de sucesso de diversas organizações, na implantação das ferramentas listadas neste trabalho.	Filtro de informações, seleção de ferramentas a serem apresentadas no trabalho (5S, Kaizen, 10S, qualidade total, ISOs e etc.)
Apresentar os parâmetros desejados de um profissional qualificado e a bagagem conteudista que o mesmo deve possuir para agregar gestão de qualidade.	Pesquisa bibliográfica sobre a importância da aprendizagem no que diz respeito à sustentabilidade; Entrevista com alunos para elaboração do perfil ideal do profissional de logística; Entrevista com gestores para identificar quais características que os gestores mais levam em consideração na hora da contratação.	Resultado das pesquisas elaboradas com alunos e gestores. Elaboração de Mapas Mentais.
Analisar e discutir sobre os benefícios que uma empresa obtém ao investir em mão de obra bruta, patrocinando seus estudos através da formação	Relatório de respostas obtidas através das entrevistas com alunos e gestores.	Elaboração de árvore de problemas. Elaboração de gráficos e análises.

técnica e moldando profissionais.		
-----------------------------------	--	--

Fonte: Elaborado pela autora

6.6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das entrevistas com os alunos, foram obtidas as seguintes informações:

a) Como você define sustentabilidade?

48% dos alunos afirmaram que não conseguiam definir sustentabilidade antes do curso técnico. Atualmente, 80% dos alunos conseguem definir a sustentabilidade relacionando o termo com: cuidados com meio ambiente, reciclagem, redução de uso de materiais, ações que uma empresa realiza para cuidar do ambiente e etc.

Tabela 3 - Definição de Sustentabilidade aluno de um aluno

Definição de sustentabilidade
A sustentabilidade está relacionada ao uso adequado dos recursos naturais, sem agredir fortemente o meio ambiente, usando de forma inteligente esses recursos, para garantir o futuro.

Fonte: Elaborado pela autora, baseado na resposta de um aluno

b) O que é logística sustentável?

Os alunos relataram que não saberiam definir logística sustentável, antes de realizar o curso técnico.

Atualmente, os alunos conseguem entender o significado de sustentabilidade junto com as práticas inerentes ao setor de logística.

Tabela 4 - Definição de Logística Sustentável de um aluno

Definição de Logística Sustentável
São estratégias que as empresas utilizam para melhoria do meio ambiente,

evitando desperdícios, economizando recursos, poluindo menos e destinando o lixo para locais corretos.

Fonte: Elaborado pela autora, baseado na resposta de um aluno.

c) Qual o papel das empresas quanto à sustentabilidade?

Antes do curso técnico os alunos não conseguiam dizer qual o papel as organizações têm quanto a sustentabilidade.

Atualmente, os alunos apresentam o pensamento de que toda empresa tem um papel importante quanto ao posicionamento sustentável.

Tabela 5 - Papel da empresa quanto a sustentabilidade de acordo com um aluno.

Papel de uma empresa quanto sustentabilidade

As empresas devem fazer o possível para evitar desperdícios, produzir de forma que não prejudique o meio ambiente, aplicar os 10 S dentro na empresa para que haja organização e higiene, fazer reciclagem e reutilização de materiais.

Fonte: Elaborado pela autora, baseado na resposta de um aluno.

d) Você tem o habito de verificar se uma empresa e de fato sustentável?

Antes do curso técnico os alunos afirmaram que não prestavam muita atenção nesses assuntos e não saberiam dizer se uma empresa realmente é sustentável ou não.

Atualmente os alunos afirmam que prestam mais atenção nas propagandas de TV quando mencionam alguma ação sustentável das empresas. Entretanto, não buscam mais informações para saber se de fato a empresa faz o que o marketing está dizendo.

e) Como você define uma empresa socialmente responsável?

Antes do curso técnico os alunos afirmaram que não sabiam o que era uma empresa socialmente responsável.

Após o curso, os alunos conseguem relacionar tal tema a empresas e realizam campanhas sociais (recolhimento de alimentos, agasalhos e etc.)

Tabela 6 - Definição de empresa socialmente responsável de acordo com um aluno.

Definição de empresa socialmente responsável
São as empresas que se preocupam com a sociedade e fazem alguma coisa para beneficiar a população

Fonte: Elaborada pela autora, baseado na resposta de um aluno.

f) Você sabe o que é um selo verde?

Antes do curso técnico os alunos afirmaram que não tinham ideia da existência do selo.

Atualmente eles já conhecem o selo verde.

g) Se você sabe o que é um selo verde, você observa se um produto possui ou não este selo quando efetua alguma compra?

Os alunos afirmam que ainda não tem o hábito de verificar sempre um selo verde, mas que as vezes reparam na embalagem e conseguem distinguir tal selo.

h) Como futuro técnico de logística, quais serão as suas responsabilidades para tornar a empresa que irá trabalhar em uma empresa mais sustentável?

Tabela 7 - As responsabilidades de um Técnico em Logística de acordo com 3 alunos.

Trabalhar em equipe, ajudar a empresa a prevenir acidentes, conscientizar funcionários.
Introduzir medidas visando reduzir o impacto ambiental, evitar despejo de lixo em

excesso e realizar reciclagem

Manter a qualidade e velocidade das operações com a melhor qualidade e o menor desperdício.

Fonte: Elaborada pela autora, baseado na resposta de 3 alunos.

Após a fase das entrevistas os alunos elencaram as características e habilidades que um profissional técnico precisa ter. Tais características estão descritas na figura 14, através de um mapa mental.



Figura 14 - C.H.A Profissionais (Alunos)

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao citar características como organização e responsabilidade, os alunos entendem que tais características são fundamentais para a execução do seu trabalho de maneira eficaz, quanto para o desenvolvimento da empresa.

A organização é um dos princípios dos 5S, ferramenta importante para a logística e para o desenvolvimento de ações sustentáveis. A responsabilidade trata não somente das atribuições diárias de um profissional, mas também sobre a responsabilidade em cuidar do meio ambiente.

Quanto aos resultados obtidos com os gestores, foram extraídas as informações abaixo:

a) Sobre os cargos ocupados pelos gestores:

Os gestores que se propuseram a responder as perguntas, ocupam os cargos de Analista de Logística, Coordenador almoxarifado, Coordenador de logística, Diretor de logística, Gerente Operações, Líder de Operações, Supervisor de Logística e Tecnólogo em Logística.

Os gestores possuem papel estratégico na contratação dos seus colaboradores, e por isso foram questionados acerca de preferências no momento da contratação.

b) Para contratar um técnico em logística, você leva em consideração:

- experiência profissional
- curso técnico em logística
- não considero relevante formação técnica
- outros

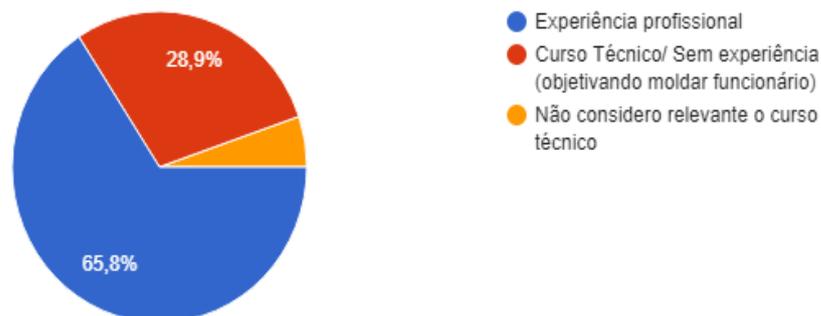


Figura 15 - Respostas dos Gestores

Fonte: Adaptado pela autora, extraído de Google formulários.

Como podemos verificar no gráfico, mais de 60% dos gestores acreditam que a experiência profissional é o fator mais relevante no momento da contratação. Tal

resultado indica a prevalência da ideia de que é melhor contratar aquele tem conhecimento prévio da função. Este paradigma é bastante questionado por jovens que precisam de oportunidade para conseguir o primeiro emprego.

É interessante ressaltar que, ao adotar este procedimento, os gestores gastam menos tempo em treinamentos iniciais, porém corre-se o risco de inserir na organização um funcionário com hábitos e paradigmas adquiridos em seu emprego anterior.

Cerca de 28% dos gestores acreditam que a melhor opção para contratação são os técnicos em logística, sem experiência, que podem ser moldados para trabalhar em suas organizações de acordo com os hábitos e valores da instituição.

Esse pensamento abre oportunidade para inserção dos jovens formados no mercado de trabalho.

Apenas 5% dos gestores não acreditam que a formação técnica é de fato relevante para a contratação de um profissional na área de logística. Tal informação reforça o pensamento que é necessário a mudança de paradigma dentro das organizações, visto que o conhecimento agregado à prática é fator relevante para o sucesso das empresas. Além disso, deve-se levar em consideração que o pensamento afasta os profissionais formados do mercado, uma vez que a falta de oportunidade do primeiro emprego aumenta a busca por oportunidades que nada tem a ver com a formação do profissional.

- c) Quanto as principais competências, habilidades e atitudes mais relevantes, os gestores apontaram como 5 principais:

É importante ressaltar que cerca de 44% dos gestores consideraram “Atitudes sustentáveis” como característica relevante de profissional da área de logística e apenas 23% consideram que o comportamento Zelo com o Meio Ambiente deve ser característica fundamental dos profissionais.

A figura 16 descreve através de um mapa mental, as principais características elencadas pelos gestores, que, de acordo com eles, é imprescindível um profissional da área possuir.



Figura 16 - C.H.A Profissional de logística

Fonte: Elaborado pela autora

- d) Quanto à possibilidade de um funcionário apresentar alguma ideia sustentável a ser implantada na organização, a figura 17 apresenta o posicionamento dos gestores:

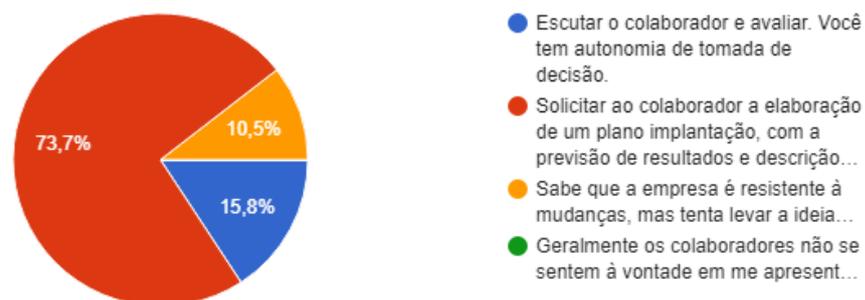


Figura 17 - Respostas dos Gestores 2

Fonte: Adaptado pela autora, extraído de Google formulários

Quando questionados se aceitariam ideias sobre implantação de ações sustentáveis, vindas dos profissionais de logística, cerca de 73% dos gestores afirmaram que aceitariam a ideia desde que o profissional realizasse previamente um plano de implantação com descrição das atividades e previsão de resultados.

15% dos gestores afirmam que estão abertos a escutar um colaborador e tomar a decisão de implantação, caso for viável.

10% dos gestores não possuem total autonomia de tomada de decisão e precisam levar as ideias para seus superiores. Este percentual de gestores também apresenta inclinação tanto para ouvir o colaborador quanto para ser canal de mediação das ideias, apresentando aos responsáveis pela tomada de decisão.

- e) Sobre a usabilidade de ferramentas simples que podem ser um diferencial de baixo custo para implantação de ações sustentáveis. Os resultados são apresentados na figura 18.

Quanto aos métodos e ferramentas sustentáveis utilizados nas empresas que os gestores atuam, 73% das empresas usam a ferramenta 5S.

Outras ferramentas mais utilizadas foram Gestão de Qualidade total, ISO e Logística reversa.

Cerca de 8% das empresas não utilizam nenhuma das ações sustentáveis descritas neste trabalho, conforme podemos observar na figura abaixo:

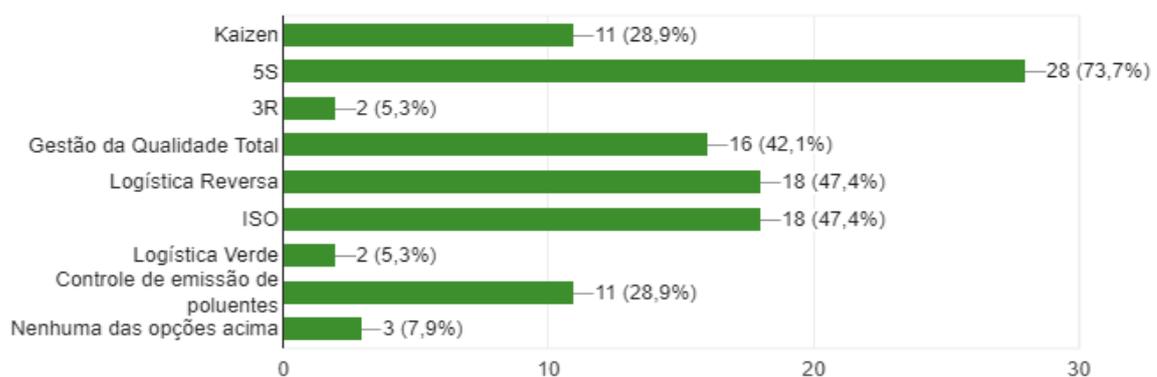


Figura 18 - Ferramentas e Ações sustentáveis

Fonte: Adaptado pela autora, extraído do Google formulários.

Quando questionados sobre o diferencial que um profissional faz quando ele tem conhecimento prévio sobre tais ferramentas e ações sustentáveis, 92% dos gestores acreditam que um colaborador que tenha tais conhecimentos técnicos faz diferença para a organização, pois colabora com o desenvolvimento de boas práticas, apresenta soluções e novas ideias.

7 CONCLUSÕES

A partir das respostas obtidas nas entrevistas dos alunos, é possível perceber que o curso técnico em logística foi fundamental para a formação de uma consciência ecológica, pois a partir dos conteúdos trabalhados em sala de aula, os alunos conseguiram expandir seus aprendizados a respeito de sustentabilidade e atualmente conseguem identificar o seu papel dentro das empresas quando começarem a trabalhar.

O conhecimento técnico levou os alunos a observarem a importância da postura que uma empresa precisa ter quanto a adoção de práticas sustentáveis. Visto que a necessidade de implementação de tais práticas aumenta a cada dia, e muitas empresas ainda não se atentaram a este fato.

Ao descrever o perfil ideal do técnico em logística, os alunos perceberam a importância da adoção de características que fomentam o crescimento de uma organização.

Quando questionados se possuem tais características, os alunos apontam pelo menos 3 das opções listadas na figura 14.

Quanto as respostas obtidas nas entrevistas com os gestores, foi possível perceber que prevaleceu a preferência de contratação daqueles que possuíam experiência prévia de mercado. Entretanto, o percentual de gestores que buscam moldar os colaboradores é favorável pois abre possibilidade de contratação dos

jovens que estão concluindo o curso técnico. Além disso, percebe que há um percentual baixo de empresas que não adotam nenhuma estratégia sustentável em suas operações. É notório, também, que ferramentas simples, mencionadas neste trabalho poderiam ser mais exploradas pelas empresas, a fim de colaborar com práticas ecologicamente corretas.

Dessa forma, foram elaboradas duas análises de cenários através das árvores de problemas, conforme figura 19:

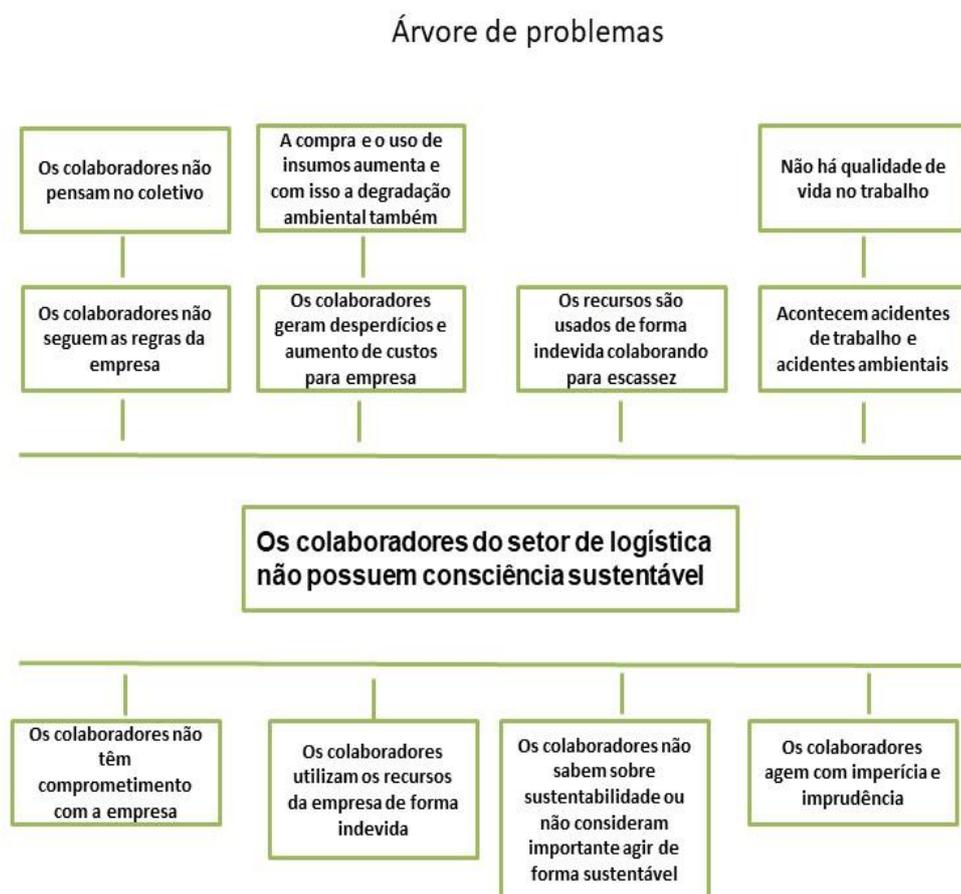


Figura 19 – Arvore de Problemas Cenário 1

Fonte: Elaborado pela autora

Através da árvore de problemas acima, pode-se perceber que a ausência da consciência sustentável dentro das organizações, geram diversos problemas que induzem a organização ao insucesso e ineficácia.

Ausência de qualidade de vida no trabalho, número elevado de acidentes ambientais e pessoais por imprudência, ausência de comprometimento dos funcionários, entre outros, são características que precisam ser modificadas.

Por outro lado, quando os funcionários pensam de forma sustentável, temos os seguintes benefícios apontados na figura 19.

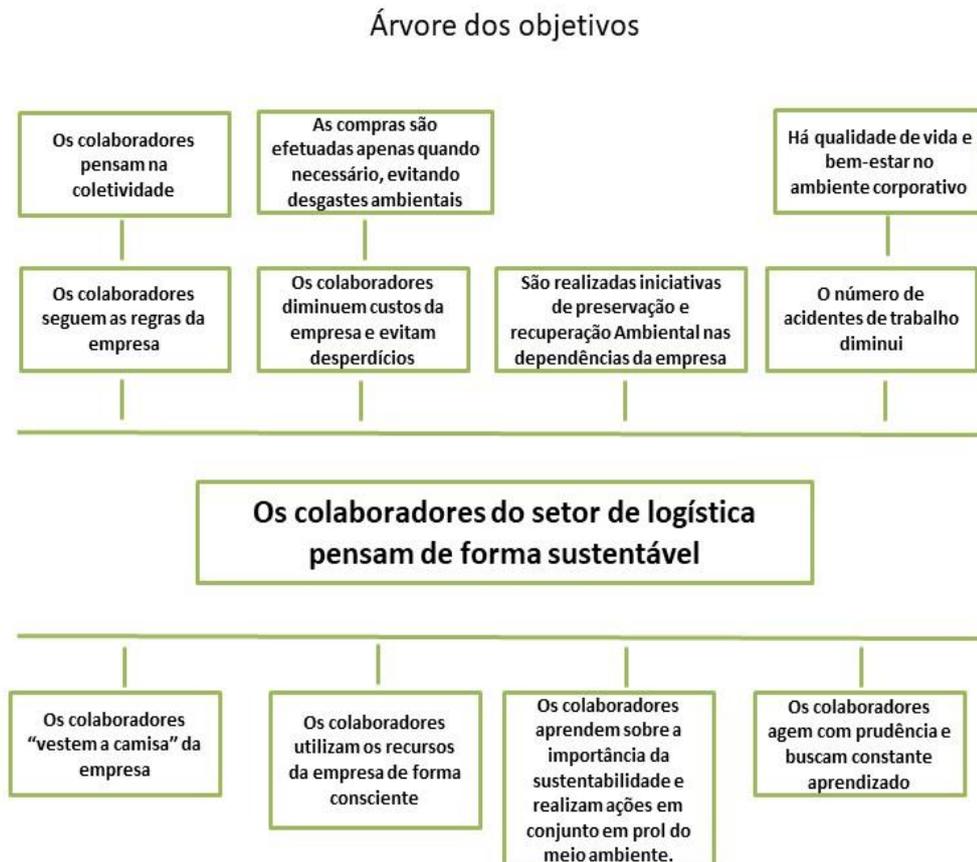


Figura 20 - Árvore dos objetivos - Cenário 2

Fonte: elaborado pela autora

Quando uma empresa contrata funcionários que pensam de forma sustentável, a organização obtém funcionários preocupados com o coletivo e com o desempenho da empresa. Além disso, cria-se um ambiente agradável para o trabalho e as ideias inovadoras dos colaboradores são levadas em consideração.

O novo cenário evidencia a importância da influência do processo educativo para a formação da consciência ecológica nas pessoas e os benefícios que tais pessoas podem trazer para as empresas que trabalham.

Profissionais mais engajados com as causas ambientais, valorizam o meio ambiente de trabalho, zelam pelo patrimônio público e estão em constante busca por diminuição de custos e soluções sustentáveis inteligentes que podem ser adotadas pelas empresas que trabalham. Esse pensamento pode ser considerado um “pensamento de dono”, onde o colaborador valoriza e cuida da empresa com a dedicação de um sócio proprietário.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou identificar quais os benefícios que a formação da consciência sustentável, em profissionais técnicos, pode trazer para as empresas constituintes da cadeia de suprimentos.

Para isso, primeiramente buscou-se compreender como os alunos que fazem a formação técnica em logística junto com ensino médio, através de um ensino integrado em escolas públicas, sabem a respeito sobre a temática sustentabilidade e a importância deste tema para o profissional técnico, quando contratado.

Foram utilizadas pesquisas, com perguntas abertas e fechadas, tanto com os alunos quanto com os gestores.

A partir do estudo, verifica-se que o conhecimento adquirido através do ensino técnico em logística aumentou a percepção sobre os impactos ambientais causados pelas empresas que constituem uma cadeia de suprimentos, e assim, o aluno com maior consciência ecológica sustenta ideias de melhorias a serem implementadas em tais organizações, quando for contratado.

Desta forma, os benefícios da consciência sustentável podem ser percebidos tanto nos profissionais técnicos quanto nas empresas que agregam esta mão de obra em seu quadro de funcionários.

Para o colaborador, os benefícios são o diferencial competitivo, ao comparar com um profissional que não tem a formação técnica, maior entendimento sobre as tendências sustentáveis do mercado, expertise para executar processos e implementar ações sustentáveis na empresa onde trabalha, competência para reduzir custos da empresa e habilidade de usar o raciocínio lógico nas tarefas executadas.

Já para a empresa, visibilidade positiva da marca perante os clientes, redução dos custos, otimização dos processos, ganho de selos, certificados, ISOs e outros, são benefícios alcançados quando há consciência sustentável dos colaboradores.

Cabe destacar que, os problemas ambientais existentes geram a necessidade de implementação de ações que amenizem os danos causados ao meio ambiente. Pode-se dizer que é dever de toda empresa buscar agir com responsabilidade ambiental e social.

Dessa forma, propõe-se a valorização de trabalhadores engajados com causas ambientais, que tenham conhecimento teórico e vontade de pôr em prática boas ações em benefício do desenvolvimento sustentável.

Para isso, é necessário que os gestores busquem profissionais técnicos qualificados que possam de fato agregar valor à empresa, trazendo ideias inovadoras.

Como sugestão de estudos futuros, elenca-se a elaboração de pesquisas qualitativas e quantitativas com empresas que priorizam a contratação de profissionais técnicos, a fim de comparar com os resultados obtidos através de empresas que não adotam esse método de contratação. Sugere-se também uma pesquisa sobre novas práticas sustentáveis dentro do setor de logística, através de estudos de casos de empresas que tenham obtido sucesso com soluções inovadoras.

Por fim, cabe ressaltar novamente importância da conscientização de pessoas e empresas quanto aos impactos ambientais, uma vez que os recursos naturais têm

limitação e estão sujeitos a escassez. Muitas empresas, objetivando apenas o lucro, não pensam o quanto suas atividades podem contribuir com as agressões ambientais. É necessário quebrar paradigmas e buscar soluções de produção limpa e operações eficientes e ecológicas.

REFERÊNCIAS

- ALIGLERI, L. M.; ALIGLERI, L. A.; CÂMARA, M. R. G. *Responsabilidade social na cadeia logística: uma visão integrada para o incremento da competitividade*. Encontro de Estudos Organizacionais, 2, 2002. Anais...Recife: Observatório da Realidade Organizacional: PROPAD/UFPE, 2002.
- ALMEIDA, Fernando. *Experiências em sustentabilidade: Avanços, dificuldades e motivações de gestores e empresas*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- BALLOU, R. H. *Logística Empresarial – transporte, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BARAT, Josef. *A evolução dos transportes no Brasil*. Rio de Janeiro: IBGE/IPEA, 1978.
- BARBIERE, José Carlos. *Competitividade Internacional e Normalização Ambiental*. RAP. Rio de Janeiro. 1998.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. (coord.). *Ciência & tecnologia para o desenvolvimento sustentável*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio CDS/UnB/Abipti, 2000.

BIAZIN, C.C.; GODOY, A M. G. *O selo verde: uma nova exigência internacional para as organizações*. Anais do XX Encontro Nacional de Engenharia da Produção e VI International Conference on Industrial Engineering and Operation management. São Paulo, p.1-8, 30 de out. a 01 de nov. de 2000.

BINGLEI, U.; CHUAN, D. *An Evaluation on Coordinated Relationship between Urban Rail Transit and Land-use under TOD Mod*. Journal of Transportations Systems Engineering and Information Technology, v. 13, n. 3, 2013.

BOWEN, F. E.; COUSINS, P. D.; LAMMING, R. C.; FARUK, A. C. *Horses for Courses: Explaining the Gap Between the Theory and Practice of Green Supply*. Greener Management International, v.35, Autumn 2001.

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

BRASIL. *Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução n.001, de 23 de janeiro de 1986*. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 17 fev. 1986

BRITO, M.; Dekker, R.; 2003, Um quadro para a logística reversa - disponível em: www.dspace.ubib.eur.nl/retrieve/439/ERS-2003-045-LIS / Acesso em: 26 de junho de 2018.

CHIAVENATO, Idalberto; NETO, Edgard P.C. *Administração estratégica em busca do desempenho superior: uma abordagem além do balanced scorecard*. São Paulo: Saraiva, 2003

CHRISTOPHER, M. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos*. São Paulo: Futura, 1997.

CICLO PDCA. Disponível em: <http://issbrasil.usp.br/artigos/ana.pdf> Acesso em 25 de julho de 2018

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. *Nosso Futuro Comum*. 2. ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G. N., CAON, Mauro. *Planejamento, programação e controle da produção: MRP/ERP: conceitos, uso e aplicações*. São Paulo: Atlas, 1997.

D,AGOSTO, Marcio e OLIVEIRA, Cintia. *Guia de referências de sustentabilidade*. Instituto Brasileiro de Transporte Sustentável (IBTS). Rio de Janeiro, 2017.

DAVIS, Marck M. (et al). *Fundamentos da administração da produção*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DONATO, Vítório. *Logística Verde*. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna Ltda., 2008. EMMET, Stuart e SOOD, Vivek. *Green Supply Chains: an action manifesto*. Padstow, Cornwall: TJ international, 2010.

DORNIER, Philippe-Pierre. *Logística e operações globais: Textos e Casos*. São Paulo: Atlas, 2000.

EMPREGOS verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos. Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Organização Internacional do Trabalho – OIT Brasil. 2009. 40 p. Disponível em: <http://www.oit.org.br/sites/default/files/topic/green_job/pub/empregos_verdes_brasil_256.pdf>. Acesso em 15 de julho de 2018.

FERNANDES, Maria Cristina da Silva. *Logística e Sustentabilidade: Análises de casos de estudos e tendências*. Dissertação de Mestrado em Logística. Porto, 2008.

FERREIRA, Karine Araújo; RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. *Logística e Transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro*. Curitiba. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002.

FRANCISCHINI Paulo G. e GURGEL Floriano do Amaral. *Administração de Materiais e do Patrimônio*. São Paulo: Thompson/Pioneira, 2004.

GIANNETTI, B. F.; ALMEIDA, C. M. V. B. *Ecologia industrial: conceitos, ferramentas e aplicações*. São Paulo: Edgard Blücher, 2006.

GOTO, A. K. *A importância do sistema de gestão ambiental para o desenvolvimento de cadeia de suprimentos verde automotiva*. 2012. 226 f. Tese (Mestrado e Doutorado em Administração) - Universidade Nove de Julho – UNINOVE, São Paulo.

GUIA DE EMBALAGENS SUSTENTÁVEIS (GPPS). <http://alimenticias-portugal.blogspot.com/2011/09/guia-da-embalagem-sustentavel.html> Acesso em 11 de junho de 2018.

GUIA DE REFERÊNCIAS DE SUSTENTABILIDADE. Disponível em: <http://plvb.org.br/wp-content/uploads/2018/07/Guia-de-Referencias-em-Sustentabilidade-2.pdf> Acesso em 10 de junho de 2018.

ICLEI - INTERNATIONAL COUNCIL FOR LOCAL ENVIRONMENTAL INITIATIVES/Governos locais pela sustentabilidade. *Construindo cidades verdes: Manual de políticas públicas para construções sustentáveis*. Organizadores: MACEDO, L.V; FREITAS, P.G. Ed. 1ª. São Paulo: ICLEI - BRASIL, 2011

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. *Aviation and the Global Atmosphere*. A special report of IPCC Working Groups I and III. Cambridge University Press. Cambridge 1999.

JACK, Eric P.; POWERS, Thomas L.; SKINNER, Lauren. *Reverse logistics: capabilities: antecedents and cost savings*. University of Alabama Birmingham, Birmingham, Alabama, USA, 2009. Disponível em: <www.emeraldinsight.com/0960-0035.htm>. Acesso em: 24 de julho de 2018.

JAMES, RICHARD et al. Vendor-Managed Inventory (VMI): A Systemic Approach. In: HINES, PETER et al. Value Stream Management. Strategy and Excellence in the Supply Chain. Financial Times, Prentice Hall, Pearson Education Limited. Great Britain. 2000.

KAÍZEN Disponível em: <https://br.kaizen.com/blog/post/2016/10/21/prof-imai-e-o-kaizen-lean-baixando-os-custos-e-melhorando-a-qualidade.html> Acesso em 10 de junho de 2018.

KONAN, A. T. B.; NAVES, J. P. P.; SILVA, R. B.; GRANEMANN, S. R. Modelo de atratividade de terminais intermodais de grãos. In: XXVIII Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes - Anpet, 2014, Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.anpet.org.br/xxviii/anpet/anais/documents/AC489.pdf>>. Acesso em: 05 de maio de 2018.

KOTLER, Philip – *Administração de Marketing* – 10ª Edição, 7ª reimpressão – Tradução Bazán Tecnologia e Lingüística; revisão técnica Arão Sapiro. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

_____. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos / Logística Empresarial*. – 5.ed. – Porto Alegre: Bookman, 2006.

LACERDA, L. *Armazenagem e localização das instalações*. In: Fleury et al. (orgs.) *Logística Empresarial - a perspectiva brasileira*. cap. 5 (Coleção COPPEAD de Administração). São Paulo: Atlas, 2000.

LARANJEIRA, Rodnei. *Sustentabilidade Ambiental: Banco de ideias na CP para soluções ambientais*. São Paulo, 2009

LEITE, Paulo R. *Logística Reversa: meio ambiente e competitividade* – São Paulo: Pearson Prentice Hall / Pearson Education do Brasil, 2009.

LOGÍSTICA E TRANSPORTES. Disponível em: <http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf> Acesso em 22 de julho de 2018

LOGÍSTICA SUSNTENTÁVEL NO SETOR PÚBLICO. Disponível em: <https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/1950/1/Mauro%20Antonio%20Lopes%20Vieira.pdf> Acesso em 20 de julho de 2018.

MANZINI, E. J. *A entrevista na pesquisa social*. Didática, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MATTAR, Fauze Najib. *Administração de Varejo*. Rio de Janeiro: Elseiver, 2011

MELLO, Carlos H. P. et al. *ISO 9001:2000 : sistema de gestão da qualidade para operações de produção e serviços*. São Paulo: Atlas, 2002.

MONTEIRO, S. (1997). *Seleção de sistemas de transporte: um modelo de análise para atacadista-distribuidores*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Instituto de Pós Graduação e Pesquisa em Administração. Rio de Janeiro: UFRJ/COPPEAD.

NELSON, A.; MILLER, M.; KIM, K.; GANING, J.; LIU, J.; EWING, R. *Commuter Rail Transit and Economic Development*. In: 94th TRB (The Transportations Research Board) Annual Meeting, Washington, 2015.

- NOGUEIRA, Amarildo de Souza. *Logística Empresarial: Uma visão local com pensamento globalizado*. São Paulo: Atlas; Rio de Janeiro: Senac Rio de Janeiro, 2016.
- NOVAES, A.G. *Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição: Estratégia, Operação e Avaliação*. Rio de Janeiro: Editora Campos, 2004
- NUNES, F. R. de M. *A influência dos fluxos logísticos sobre o tamanho e a idade das empresas fabricantes de jeans femininos para adolescentes e jovens*. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Federal de Santa Catarina – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2001.
- OAKLAND, J.S.: *Gerenciamento da Qualidade Total - TQM*. São Paulo: Nobel, p.31-49, 1994.
- OLIVEIRA, Flávio. *Ecoeficiência: A Gestão do Valor Ambiental*. 2007
- OLIVEIRA, M.; SIGGERS, R.; MAC DOWELL, A. *Gestão sustentável: plantar para colher*. *Administrador Profissional*, São Paulo, ano 37, n. 336, p. 12-13, jun. 2014.
- PEREIRA, A.L., BOECHAT, C.B, TADEU, H.F.B, SILVA, J.T.M, CAMPOS, P.M.S. *Logística Reversa e Sustentabilidade*. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- PHILIPPI, Luiz Sérgio. *A Construção do Desenvolvimento Sustentável*. In.: LEITE, Ana Lúcia Tostes de Aquino; MININNI-MEDINA, Naná. *Educação Ambiental (Curso básico à distância) Questões Ambientais – Conceitos, História, Problemas e Alternativa*. 2. ed, v. 5. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2001.
- PIRES, S. R. I. *Gestão da cadeia de suprimentos (supply chain management): conceitos, estratégias, práticas e casos*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- RAMOS, Fábio Pestana e Alvares, José Ângelo justo. *Cadeias de suprimentos: estudos de caso e novas perspectivas*. 1ª ed. Santo André: FPR/PEAH,2015
- RAO, P; HOLT, D. *Do green supply chains lead to competitiveness and economic performance?* *International Journal of Operations & Productions Management*, v. 25, n.9, p. 898-916, 2005.

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/a3p/plano-de-logistica-sustentavel-pls> Acesso em 30 de julho de 2018.

REZENDE, Júlio F.D. *Sustentabilidade e Gestão Ambiental*. Epifania. Natal, 2015.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S.; *Indo para trás: a inversão da tendência da logística e práticas: 1999*. - Disponível em: www.rlec.org/reverse.pdf - Acesso em 13 de julho de 2018.

ROGERS, D.S.; TIBBEN-LEMBKE, R.S. *An examination of reverse logistics practices*. Journal of Business Logistics, 2001.

ROGERS, Dale S. *Sustentabilidade é Grátis: uma abordagem para uma cadeia de fornecimento sustentável*. Revista Tecnológica, Março 2010.

SACHS, Ignacy. *Caminhos para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro, Garamond, 2000.

SALGADO, Tarcísio Tito. *Logística: Práticas, técnicas e processos de melhoria*. Rio de Janeiro: Senac Nacional, 2014.

SANTANA, Walter Aloisio. *Proposta de diretrizes para o planejamento e gestão ambiental do transporte hidroviário no Brasil*. Tese de Doutorado Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2008.

SANTOS, A. B. *Avaliação da Eficiência Operacional dos Terminais Intermodais da Cadeia Logística de Grãos Brasileira*. Dissertação (Mestrado em Administração) – Curso de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/User%20Note/Downloads/ALEXANDRE%20BORGES%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 01 de julho de 2018.

SETUBAL, Maria Alice. *Educação e Sustentabilidade: Princípios e Valores para a formação de educadores*. São Paulo, 2015.

SILVA, Liliane Sousa e. "Sustentabilidade na cultura" da diversidade cultural à sustentação financeira". II Seminário Internacional de Políticas Culturais - Desafios: Os Campos da formação e, gestão cultural e da produção de informações. Rio de Janeiro, 2011.

SOTO, F. R.M, CAZZOLA, C.P.B, OLIVEIRA, E., SAKAGUTI, E.H, BERNARDI, F., LUCIO, D., YAMASHITA, N., CAMARGO, S. R., BALIAN, S.C. *Aplicação experimental de um modelo de conduta de inspeção sanitária no comércio varejista de alimentos*. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 2009. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/cta/v29n2/21.pdf> > Acesso em: 14 de julho de 2018.

SRIVASTAVA, S.K. *Green Suplly Chain Management: A State-of-the-Art Literature Review*. International Journal of Management Reviews, v. 9, n. 1, p. 53-80, 2007.

SUAREZ, Gregório. *David A. Garvin e as Oito Dimensões da Qualidade: Para descobrir as expectativas do Cliente*. Ebook Kindle, 2015.

TBM Consulting Group. *Apostila para Treinamento de Kaizen Chão de Fábrica*. São Paulo, 2000.

TROWBRIDGE, Philip. *A Case Study of Green Supply-Chain Management at Advanced Micro Devices*. USA, Austin: EBSCO Publishing, 2001.

UNEP. *“Global Green New Deal”. Environmentally-Focused Investment Historic Opportunity for 21st Century Prosperity and Job Generation*. UNEP Launches Green Nairobi: Unep, 22.10.2008, p.1

VEDANTHAN, A., OPPENHEIMER, M., 1998, *“Long term scenarios for aviation: Demand and Emissions of CO2 and NOx”*, Energy Policy, v. 26, pp. 625-641.

WALMART BRASIL. Saiba como colocar em prática os 4 Rs da sustentabilidade. (<https://www.walmartbrasil.com.br/noticias/saiba-como-colocar-em-pratica-os-4-rs-da-sustentabilidade/>).

XIA, Y.; WANG, B. *Green Logistics In Logistics Industry In Finland*. Case: Inex Partners Oy and Suomen Kaukokiito Oy, 2013. Bachelor's Thesis - Lahti University of Applied Sciences.

YUSOF, M.S.; ASPIWALL E. *Total quality management implementation frameworks: comparison and review*, Total Quality Management, vol.11, n.3, p.281-294, 2000.

ZHANG, D.; WANG, X. *Effects of Jobs-Residence Balance on Commuting Patterns: Differences in Employment Sectors and Urban Forms*. In: 94th TRB (The Transportations Research Board) Annual Meeting, Washington, 2015.

APENDICE I

ROTEIRO DE ENTREVISTA COM OS ALUNOS

PARTE I – DADOS E CARACTERIZAÇÃO

SEXO 1. FEMININO 2. MASCULINO	ESTADO CIVIL 1. SOLTEIRO 2. CASADO 3. OUTROS	TEM FILHOS? 1. NÃO 2. SIM QUANTOS? _____
ANO DE NASCIMENTO	RENDA FAMILIAR 1. MENOS DE UMSALÁRIO MÍNIMO 2. UM SALÁRIO 3. DOIS SALÁRIOS 4. TRÊS SALÁRIOS OU	COMO SOUBE DO CURSO? 1. JÁ ESTUDAVA NA ESCOLA E FICOU SABENDO 2. PESQUISAS

	MAIS	3. FOI OFERTADO O CURSO NA HORA DA MATRICULA
O QUANTO QUE A FORMAÇÃO TÉCNICA É IMPORTANTE PARA VOCÊ		
1. MUITO IMPORTANTE		
2. IMPORTANTE		
3. POUCO IMPORTANTE		
4. IRRELVANTE		

PARTE II – Conhecimento sobre sustentabilidade e afins

- 1 Como você define sustentabilidade?
- 2 O que é logística sustentável?
- 3 Qual o papel das empresas quanto a sustentabilidade?
- 4 Você tem o habito de verificar se uma empresa e de fato sustentável?

() sim () não
- 5 Como você define uma empresa socialmente responsável?
- 6 Você sabe o que é um selo verde?

() sim () não
- 7 Se você sabe o que é um selo verde, você observa se um produto possui ou não este selo quando efetua alguma compra?

() sim () não
- 8 Como futuro técnico de logística, quais serão as suas responsabilidades para tornar a empresa que irá trabalhar em uma empresa mais sustentável?

PARTE III

- 1) Quais características que você considera importante um técnico em logística possuir?