



A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA: UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS

LOGISTICS IN EXPORTING HEAVY ENERGY STORAGE DEVICES: A STUDY ON THE DIFFICULTIES WITH PACKAGING

LOGÍSTICA EN LA EXPORTACIÓN DE DISPOSITIVOS DE ALMACENAMIENTO DE ENERGÍA PESADA: UN ESTUDIO SOBRE LAS DIFICULTADES DE EMBALAJE

Abigail de Barbara Nascimento¹, Antônio Henrique Nascimento Teixeira¹, Giovanna Gomes Silva¹, Giovanna Souza Santos¹, Margibel Adriana de Oliveira²

e3122300

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i12.2300>

PUBLICADO: 12/2022

RESUMO

A Logística de exportação para equipamentos pesados e embalados em grandes quantidades vem mostrando inúmeros avanços, porém apresenta diversos desafios. Percebendo esse fato, foi elaborado um estudo de caso a respeito do planejamento de otimização de embalagens empregado pela fábrica de capacitores de uma empresa de energia. Após algumas divergências com um projeto exportado para uma subestação de energia localizada no Cazaquistão (Projeto UZMETKOMBINAT) a companhia notou que havia necessidade de realizar melhorias nas embalagens para conservação dos materiais em fábrica e redução de avarias nos modais utilizados, porém, de uma forma sustentável. Além do estudo de caso, neste artigo foi realizada uma entrevista³ com um profissional de logística da empresa. Os questionamentos realizados ao funcionário foram seguindo a percepção de como era a experiência da corporação em relação ao transporte e embalagem antes do projeto e quais foram os benefícios notados após a implementação dessa iniciativa. Ao analisar as pesquisas, foi possível perceber que para as empresas que realizam o processo logístico é vantajoso obter otimização em suas atividades, principalmente com ideias que ajudam na diminuição de gastos e que sejam conscientes em relação ao meio ambiente, isso gera uma visibilidade e competitividade maior no mercado nacional e internacional.

PALAVRAS-CHAVE: Embalagem. Capacitor. Energia. Logística. Exportação.

ABSTRACT

The export logistics for heavy and packaged equipment in large quantities has shown numerous advances but presents several challenges. Realizing this fact, a case study was elaborated regarding the packaging optimization planning employed by the capacitor factory of an energy company. After some disagreements with a project exported to a power substation located in Kazakhstan (UZMETKOMBINAT Project) the company noted that there was a need to make improvements in packaging for the conservation of materials in the factory and reduction of breakdowns in the modals used, however, in a sustainable way. In addition to the case study, this article conducted an interview with a logistics professional of the company. The questions given to the employee followed the perception of what the corporation's experience in relation to transportation and packaging was like before the project and what benefits were noticed after the implementation of this initiative. When analyzing the research, it was possible to realize that for companies that carry out the logistics process it is advantageous to obtain optimization in their activities, especially with ideas that help in reducing spending and that are aware of the environment, this generates greater visibility and competitiveness in the national and international market.

KEYWORDS: Packing. Capacitor. Energy. Logistics. Export.

¹ Graduanda do Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior, da Faculdade de Tecnologia de Barueri – FATEC Padre Danilo de Oliveira Ohl

² Especialista (UNINTER) e Graduada (UNISUL) em GRH; Em Letras: Graduada (UFSC), Mestre (UFSC) e Doutor em (USP). Docente do Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Comércio Exterior, da FATEC de Barueri – Faculdade de tecnologia “Padre Danilo de Oliveira Ohl”

³ Observe no Apêndice 1 – Formulário da Entrevista



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

RESUMEN

La logística de exportación de equipos pesados y empaquetados en grandes cantidades ha mostrado numerosos avances, pero presenta varios desafíos. Al darse cuenta de este hecho, se elaboró un estudio de caso con respecto a la planificación de optimización de envases empleada por la fábrica de condensadores de una empresa de energía. Después de algunos desacuerdos con un proyecto exportado a una subestación eléctrica ubicada en Kazajstán (Proyecto UZMETKOMBINAT), la empresa señaló que era necesario realizar mejoras en el embalaje para la conservación de los materiales en la fábrica y la reducción de las averías en los modales utilizados, sin embargo, de manera sostenible. Además del estudio de caso, este artículo realizó una entrevista con un profesional de logística de la empresa. Las preguntas dadas al empleado siguieron la percepción de cómo era la experiencia de la corporación en relación con el transporte y el embalaje antes del proyecto y qué beneficios se notaron después de la implementación de esta iniciativa. Al analizar la investigación, fue posible darse cuenta de que para las empresas que realizan el proceso logístico es ventajoso obtener optimización en sus actividades, especialmente con ideas que ayuden en la reducción del gasto y que estén conscientes del medio ambiente, esto genera mayor visibilidad y competitividad en el mercado nacional e internacional.

PALABRAS CLAVE: Embalaje. Condensador. Energía. Logística. Exportar.

INTRODUÇÃO

O armazenamento de energia pode permitir a utilização de diversas fontes renováveis para a produção de energia elétrica, e foi por meio do projeto chamado “uzmetkombinat” que foi descoberto as melhorias capazes para o armazenamento, nesse projeto a empresa utilizada alavancou o sistema de embalagens. A companhia em si visava pelo melhoramento dos capacitores, e pelo mais favorável uso da armazenagem, esse projeto além de realizar tudo que a empresa planejava, pois, com isso, pôde trazer benefícios adicionais para o sistema energético, dado que linhas de transmissão que transportam energia de fontes energéticas com baixo fator de capacidade são subutilizadas. A empresa utilizada como base, apesar de não produzir as baterias, desenvolve todo o sistema integrado a ela e à sua conexão com a rede elétrica, possibilitando o uso, a carga e a descarga dessas baterias.

O impacto de CO² no setor de energia é abundante em relação a todos os outros setores juntos, e para reduzir essa adversidade, a empresa faz a descarbonização, que é um processo que consiste em diminuir as irradiações de carbono na atmosfera, isso ajuda a neutralizar o clima, por intermédio da transição energética, ou seja, é a transição de uma matriz energética voltada nos combustíveis fósseis por meio de ideias renováveis, para diminuir ou zerar a emissão de carbono.

MÉTODO

Este artigo trata-se de um estudo de caso, sendo iniciado como uma pesquisa bibliográfica. O estudo visa se basear em um projeto chamado “uzmetkombinat”, que contou com o início de melhorias no sistema de embalagens na fábrica de uma companhia multinacional do ramo de energia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

Fundamentado em como a pesquisa bibliográfica, um procedimento bastante utilizado nos trabalhos de caráter exploratório-descritivo, reafirma-se a importância de definir e de expor com clareza o método e os procedimentos metodológicos (tipo de pesquisa, universo delimitado, instrumento de coleta de dados) que envolveram a sua execução, detalhando as fontes, de modo a apresentar as lentes que guiaram todo o processo de investigação e de análise da proposta (LIMA; MIOTO, 2007, p. 4).

Para Good e Hatt (1979, p. 422), o estudo de caso é um meio de organizar os dados, preservando do objeto estudado o seu caráter unitário. Considera a unidade como um todo, incluindo o seu desenvolvimento (pessoa, família, conjunto de relações ou processos etc.). Vale, no entanto, lembrar que a totalidade de qualquer objeto é uma construção mental, pois concretamente não há limites, se não forem relacionados com o objeto de estudo da pesquisa no contexto em que será investigada. Portanto, por meio do estudo do caso, o que se pretende é investigar, como uma unidade, as características importantes para o objeto de estudo da pesquisa.

Por intermédio do projeto *uzmetkombinat*, (exportação efetuada para uma subestação de energia localizada no Cazaquistão), foi percebida na fábrica de capacitores, a carência de soluções e melhorias nas embalagens, as quais iriam ajudar na otimização de espaço na armazenagem, custo e questões sustentáveis (reuso, reciclagem e redução). O artigo pode ser compreendido utilizando as análises e dados mostrados durante todo o processo de pesquisa, fazendo com que haja um entendimento maior sobre todos os aspectos abordados.

Além do estudo de caso, foi realizada uma entrevista com um profissional de logística da empresa com o intuito de levantar dados fundamentais sobre a experiência da corporação em relação a transporte e embalagens, o foco central da entrevista foram os questionamentos sobre experiências antes da implementação de melhorias e quais foram os benefícios notados após a implementação dessa iniciativa.

OBJETIVO

Este estudo foi escolhido no intuito de apresentar um projeto criado e desenvolvido por uma empresa multinacional no ramo de energia.

Refere-se à otimização de embalagens em relação aos capacitores a serem exportados, com base em uma empresa de energia que tem em vista se tornar mais sustentável.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar as dificuldades no processo de embalagem na logística de exportação;
- Descrever as adversidades e melhorias realizadas nas exportações após o projeto *UZMETKOMBINAT*.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

JUSTIFICATIVA

Ao observar que o foco logístico da fábrica gira em torno das embalagens e do armazenamento de produtos que seguirão ao transporte, esse artigo demonstra os pontos que deveriam melhorar na armazenagem, e como a companhia fez para aperfeiçoar diversos quesitos, sendo um dos principais, a sustentabilidade, por isso este estudo é relevante

A pesquisa tem por foco, portanto, o estudo de caso na logística de embalagens e mostrar como trazer mais informações de um projeto bem elaborado, causando benefícios adicionais para o sistema de armazenagem, conservação dos materiais em fábrica e redução de possíveis danos nos modais utilizados.

Como um incentivo a mais que ratifica a importância da pesquisa, foi feita uma entrevista diretamente com um dos Analistas de Logística da fábrica de capacitores, em que demonstra, que depois que o Projeto “uzmetkombinat” foi implementado, a empresa teve redução dos custos no frete, ganhos em ergonomia para os colaboradores, diminuição nos riscos alfandegários na liberação da carga nos portos e aeroportos, e melhorias na imagem do produto embalado.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

FUNCIONAMENTO DOS CAPACITORES

De acordo com Silva e Bortoni (2016), a indústria do armazenamento de energia tem evoluído consideravelmente, no intuito de se adaptar aos requisitos e avanços da tecnologia. Atualmente, esses sistemas fornecem uma grande variedade de abordagens tecnológicas para gerir o fornecimento de energia e criar uma infraestrutura energética mais resistente.

O armazenamento de energia elétrica é um meio que pode ser utilizado para explorar recursos energéticos convencionais, tais como, o petróleo, o carvão mineral, o gás natural e a energia nuclear, também são comuns explorar recursos energéticos renováveis, que por sua vez são a energia solar, a energia eólica, energia hídrica, a biomassa, a energia geotérmica, a energia maremotriz e a energia ondomotriz. Os Sistemas de Armazenamento de Energia (SAEs) possuem um papel importante na unificação, distribuição e ampliação da capacidade dos sistemas de geração distribuída (GD) (FARRET; SIMÕES, 2006). A geração de energia distribuída é realizada em sistemas geradores que se encontram próximos ou na própria unidade em que é consumida essa eletricidade (empresas, indústrias e casas).

Segundo a FIEP (2016), o conceito da geração distribuída envolve, equipamentos de medida, controle e comando que articulam a operação dos geradores e o eventual controle de cargas (ligamento/desligamento) para que estas se adaptem à oferta de energia. A GD tem vantagem sobre a geração central, pois economiza investimentos em transmissão e reduz as perdas nestes sistemas, melhorando a estabilidade do serviço de energia elétrica.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

Com a GD, torna-se possível obter maior eficiência energética. Por isso, o Instituto Nacional de Eficiência Energética (INEE) tem trabalhado para derrubar eventuais imperfeições do mercado que dificultam o desenvolvimento de geração elétrica (FIEP, 2016).

Já para (SILVA; BORTONI, 2016) com o auxílio do SAEs a utilização de energias renováveis adquire potencial para ser mais sustentável, isso ocorre porque o congestionamento na rede é aliviado, contornando os problemas da aleatoriedade de disponibilidade de energia, aumentando a eficiência do sistema como um todo e contribuindo para a redução de impactos ambientais. (SILVA; BORTONI, 2016, p. 48)

Por intermédio da abrupta variação de demanda, a micro rede pode ficar susceptível a alguns impactos em razão do tipo de fonte de energia utilizada ou apresentada a uma dinâmica lenta, obtendo atrasos na redução de seu fornecimento (BAOQUAN; FANG; XIANWEN, 2012). Assim, os dispositivos armazenadores de energia, como baterias e capacitores são utilizados na GD para absorver os transitórios por intermédio da diminuição ou compensação maior de carga.

Em conformidade com Silva (2008), a bateria é um coletor que transforma a energia química em energia elétrica e vice-versa, ele possui baixo valor de emissões prejudiciais ao ambiente, com limitada necessidade de manutenção.

De uma perspectiva tecnológica, o armazenamento por baterias atualmente pode ser considerado estabelecido, mas isso não significa que o desenvolvimento desta tecnologia, em suas variadas instâncias, se encontra estagnado. Pelo contrário, existem ainda muitas barreiras a serem ultrapassadas e que já estão sendo estudadas para que o armazenamento por baterias seja completamente integrado ao setor elétrico. (SILVA; BORTONI, 2016, p. 51).

Por outro lado, o capacitador energético é um dispositivo que armazena energia mediante ao acúmulo de cargas positivas e negativas. Os capacitores possuem placas separadas por um material dielétrico, o que os diferencia dos super capacitores, que são separados por uma solução eletrolítica, como ocorre com baterias. (SILVA; BORTONI, 2016).

Quando comparados com baterias, super capacitores apresentam ciclo de vida extremamente alto, além de maior densidade de potência. Isto os torna ideais para aplicações que envolvem sistemas de armazenamento de alta potência durante curtos intervalos de tempo (SILVA; BORTONI, 2016, p. 56).

CAPACITOR

Como foi visto anteriormente, os capacitores são componentes largamente empregados nos circuitos eletrônicos. Eles podem cumprir funções tais como o armazenamento de cargas elétricas ou a seleção de frequências em filtros para caixas acústicas. (ELETRICIDADE 2 – EL2A2, 2015, p. 11).

No projeto ELETRICIDADE 2 – EL2A2 (2015) é afirmado que o capacitor se compõe basicamente de duas placas de material condutor, denominadas de armaduras. Essas placas são isoladas eletricamente entre si por um material chamado dielétrico.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

Os capacitores são feitos com filme de polipropileno com fluidos dielétricos com características superiores aqueles com PCB (*Printed Circuit Board* - Placas de Circuito Impresso). Os filmes de polipropileno são finos, puros, uniformes e com poucas falhas de projeto. (DHILLON; TZIOUVARAS, 2017)

Para Gaspar (2013), os capacitores são empregados para construir geradores de alta voltagem (alto potencial elétrico), dispositivos amplificadores, sintonizadores, filtros, retificadores etc. Não há aparelho eletrônico que não possua inúmeros capacitores em seus circuitos. (GASPAR, 2013, p. 76).

Os capacitores podem ser utilizados com bancos. Por meio dos bancos de capacitores automáticos distribuídos é possível minimizar as perdas causadas pelo efeito Joule (fenômeno da física que resulta na transformação de energia elétrica em energia térmica (calor) nas linhas, reduzindo também a carga dos transformadores. Desta forma reduz o uso dos turbos e liberam potência ativa (GERBER, 2019, p. 6).

Ademais, Dhillon e Tziouvaras (2017) expõem que há três tipos de projeto de capacitores, sendo divididos em capacitores de potência com fusível externo, capacitores de potência com fusível interno e capacitores de potência sem fusível. Segundos os autores:

Os fusíveis externos removem a unidade capacitiva com falha para impedir a ruptura do invólucro e permite que o resto do banco permaneça em funcionamento [...]. Fusíveis internos são fusíveis limitadores de correntes destinados a isolar elementos de unidades capacitivas danificados em uma unidade capacitiva e permitir a operação dos elementos remanescentes dentro da unidade [...]. Unidades capacitivas sem fusível eliminam a proteção por fusíveis. As funções desempenhadas pelos fusíveis nas gerações anteriores de projetos de capacitores têm se tornado secundário pela alta qualidade dos materiais de isolamento usados atualmente em capacitores (DHILLON; TZIOUVARAS, 2017, p. 3-5).

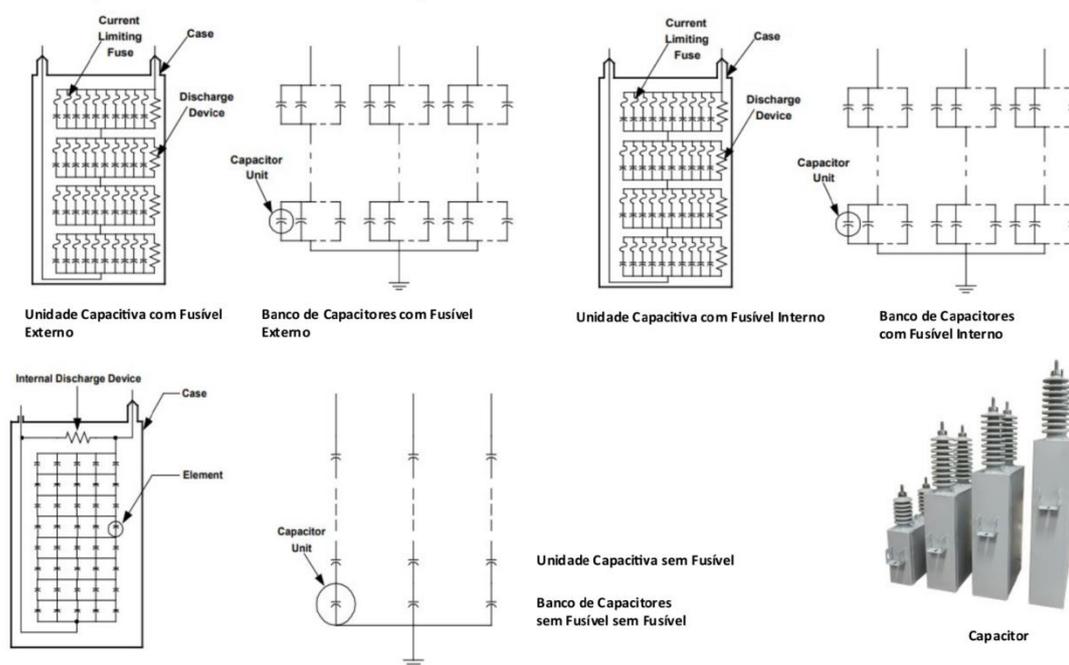
É possível visualizar os bancos e projetos citados nas imagens abaixo:

Figura 1 – Banco de capacitor de subestação e banco de capacitor de distribuição



Fonte: Eaton, s.d.

Figura 2 – Projetos de capacitor e modelos de capacitor



Fonte: Eletricidade 2 – EL2A2, (2015); Eaton, s.d.

Assim como foi descrito e ilustrado, o capacitor armazena cargas elétricas em seu interior e os bancos de capacitores são os painéis que regulam as suas oscilações, sendo capaz de serem instalados em subestações de energia.

Sendo estes mesmos capacitores utilizados tanto aqui no Brasil, quanto para os demais países na qual a empresa também exporta, podendo variar apenas a forma com que é desenvolvida a distribuição energética em cada local.

EXPORTAÇÃO

A exportação engloba aspectos como: tamanho, produtividade e outras características das empresas (MELITZ; REDDING 2014), bem como a inovação em um contexto de complexidade tecnológica, são fundamentais na determinação dos custos unitários e, conseqüentemente, do desempenho no comércio internacional (ANTONELLI, 2008; DOSI *et al.*, 2015), tornando a competitividade mais dependente de estratégias e estrutura do que de características do país (AIGINGER *et al.*, 2015).

A exportação não engloba somente o meio do comércio, mas também aspectos logísticos. O produto exportado para que seja entregue, deve-se ter a rota mais otimizada possível para que haja eficiência na chegada do produto em seu destino.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

LOGÍSTICA

Habitualmente, quando se fala em logística, o primeiro ponto de vista que vem à mente é a do transporte de materiais, mas o alvo abrange também despacho aduaneiro, movimentação e armazenagem de cargas para atender às demandas, tanto das Áreas Centrais quanto das Unidades de Negócios. E não se trata apenas de movimentar e receber itens tão diversos, para uma logística ser eficaz, é preciso entregar a carga na hora prevista, no menor período possível e com o mínimo de custo possível.

Neste estudo está presente o projeto “uzmetkombinat” na qual a implementação da ISPM15 foi utilizada. Essa é uma norma internacional para medidas fitossanitárias. Foi desenvolvida por um organismo internacional de proteção florestal, que é responsável pela resolução de problemas que afetam o processamento da madeira com espessuras superiores a 6 mm utilizadas no transporte de mercadorias para diferentes países. Aplica-se particularmente a embalagens de madeira no comércio internacional. Tem como principal objetivo na hora de exportar, que também previne a disseminação de insetos e doenças que podem acabar afetando o ecossistema reduzir espaço na hora da estufagem do contêiner, redução de custos e o reuso das embalagens. Os capacitores exportados são armazenados em *pallets* encaixáveis, facilitando uma grande parte do processo logístico. Com a principal modalidade sendo as terrestres e marítimas, o manuseio dos pallets tem sido uma vantagem na hora de realizar a estufagem do contêiner.

SISTEMA DE EMBALAGEM

Segundo Rego (1972, apud MOURA; BENZATO, 1997) fomenta que as embalagens podem ser definidas como um sistema integrado de materiais e equipamentos que tem como objetivo levar bens e produtos ao consumidor final, utilizando-se dos canais de distribuição e incluindo métodos de uso e aplicação do produto. Ele acrescenta que definida como um elemento, ou conjunto deles, com o propósito de envolver, conter e proteger produtos durante a sua movimentação, transporte, armazenagem, comercialização e consumo (REGO, s. d., p. 2, apud MOURA; BENZATO, 1997).

Outra definição para o sistema de embalagem pode ser o conjunto de operações, materiais e acessórios que são utilizados com o propósito de conter, proteger e conservar os produtos e transportá-los ao ponto de utilização ou venda a um custo adequado, respeitando a ética e o meio ambiente (REGO, s. d., p.3, CENTRO DE TECNOLOGIA DE EMBALAGEM, 2000).

Ballou (1993) expressa que as mudanças de densidade do produto e embalagens são pontos preocupantes para a área de logística, a embalagem precisa ser o foco do planejamento e o produto propriamente dito ficarem em segundo plano, pois é a embalagem que tem forma, volume e peso, nem sempre o produto terá as mesmas características. De acordo com o especialista, a embalagem é uma despesa adicional compensada por tarifas de transporte e armazenagem mais baixas, bem como menos e menores reclamações quanto a danos reembolsáveis (BALLOU, 1993, p. 82).



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

As embalagens podem ser classificadas por sua função e finalidade, conforme os exemplos abaixo:

Figura 3 – Classificação da embalagem conforme a função

Classificação	Descrição	Exemplo
Embalagem Primária ou Venda	Contém e protege o produto, sendo a medida de produção e consumo, pode também ser a unidade de venda no varejo, normalmente é aquela que o consumidor sempre vê.	Barra de chocolate envolvida por uma embalagem plástica promocional
Embalagem Secundária ou Coletiva	Acondiciona e protege a embalagem primária, ela também pode conter várias embalagens primárias.	Caixa de papelão promocional contendo várias barras de chocolate
Embalagem Terciária ou de Transporte	Combinação entre a embalagem primária e secundária, que é utilizada para transportar o produto até distribuidor ou revendedor.	Caixa de papelão contendo várias embalagens coletivas de chocolates
Embalagem Quaternária ou Unificada	Utilizada para movimentar, transportar e armazenar, de forma econômica, várias embalagens terciárias. Em geral é paletizada ou envolve contenedor.	Embalagem paletizada contendo várias caixas de papelão
Embalagem de quinto nível	Conteinerizada, normalmente aplicada a envios internacionais, que fazem o uso de contêineres.	Container contendo várias embalagens paletizadas

Fonte: Rego, s.d.; apud Carvalho, 2008; Moura; Banzato, 2019

Figura 4 – Classificação da embalagem conforme a classificação

Classificação	Descrição
Embalagem de Consumo	Embalagem primária e, às vezes, a secundária, que leva o produto ao consumidor final
Embalagem Expositiva	Também chamada de auto venda, ela é a que visa expor o produto. Contém apelos para que a venda seja efetuada, impondo forte impulso para que realize a compra no ato
Embalagem Movimentada Manualmente	Adequada para movimentações manuais, sem o auxílio de empilhadeiras ou outro veículo industrial, normalmente dotadas de pegas ou saliências que facilitem o manuseio.
Embalagem Movimentada Mecanicamente	Normalmente tem grande volume e/ou peso, a quantidade de volumes a serem transportados, distância e altura a ser movimentadas são consideráveis, sendo necessário recorrer a equipamento de movimentações mecânica
Embalagem Retornável	Retorna à origem após o uso para a reutilização industrial. Normalmente são projetadas para ter uma longa vida de uso e requer investimento inicial
Embalagem Não-Retornável	Utilizada em um único ciclo de distribuição, também conhecida como "one way". Normalmente são descartáveis, porém em alguns casos podem ser reaproveitadas pelo destinatário. Tem normalmente menor custo, que é considerado despesa e não investimento

Fonte: Rego, s.d.; Moura; Banzato, 2019



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

Conferindo a tabela acima, podemos verificar a diferença de embalagens nas quais são utilizadas, fazendo com que a gestão e manuseio dos equipamentos seja feita de forma adequada pelo setor responsável.

GESTÃO DE ARMAZENAMENTO E VEÍCULOS

O autor Paoleschi (2014) explica que a armazenagem é a administração de um espaço que irá receber, movimentar e manter o estoque, sendo as atividades principais a estocagem, expedição de produtos e matérias-primas para seus locais de destino.

O planejamento de armazéns inclui localização, dimensionamento de área, arranjo físico, docas de carga e descarga, equipamentos para movimentação, tipo e sistemas de armazenagem, de sistemas de armazenagem, de sistemas informatizados para localização de estoques e mão de obra disponível (PAOLESCI, 2014, p. 5).

Nos sistemas logísticos das empresas, a armazenagem é uma das funções que mais agrega valor à gestão da cadeia de suprimentos, porque conta com um sistema de armazenagem racional de matérias-primas e produtos. (PAOLESCI, 2014, p. 5).

A movimentação interna dos materiais no armazém pode ser feita manualmente por meio dos recursos humanos e alguns equipamentos manuais de movimentação de materiais. (PAOLESCI, 2014, p. 5).

O setor de logística interna enfrenta novos desafios, taxas crescentes de giro de estoque com períodos de armazenamento cada vez mais curtos, pequenas quantidades de pedidos com tempos de entrega rápida, maiores taxas de devolução crescentes e mais quantidades de entrega em curto prazo (SIEMENS, s. d.).

Visto isto, Paoleschi (2014) justifica que, para o armazém ter uma rápida transferência de carga e aproveitar ao máximo seus veículos, com o menor custo possível, é preciso incluir outras atividades. O seu custo pode ser reduzido se agregar valor nas atividades, incluindo trabalhos de separação de componentes e montagens de *kits* para enviar aos clientes.

De maneira que o destino esteja traçado, a gestão de armazenagens para o Cazaquistão é feita de maneira que seja otimizado o processo logístico, gerando eficiência no projeto “*uzmetkombinat*”.

CAZAQUISTÃO

A exportação comercial realizada entre o Brasil e o Oriente Médio, nos últimos anos foi marcada por diversas oscilações. Entretanto, no projeto “*uzmetkombinat*” e para a companhia continuar segura com essas alterações com as exportações, eles exportam os capacitadores para a Rússia e depois com o destino do Cazaquistão.

A Segunda Guerra Mundial marcou o crescimento na industrialização e na extração de minérios, para cooperar com a guerra. No ano em que Josef Stalin morreu, o Cazaquistão tinha uma



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

economia basicamente agrária e o líder soviético *NikitaKhrushchov* iniciou o ganancioso projeto chamado de “programa das terras virgens”. De acordo com (BALOČKAITE, 2010) a estratégia descrita por Leonid Brejnev era modificar o curso dos rios da Sibéria, e fazer a descongelação polar para irrigar terras cultiváveis. Com as ações executadas pelo Leonid Brejnev, ajudou a avançar o desenvolvimento do setor agrícola.

O Cazaquistão é classificado como um país de governo semipresidencialista. O atual presidente *Kassym-JomartTokayev* desde 2019 governa o país junto com seu primeiro-ministro, existem três vice-primeiros-ministros e 16 ministros no gabinete. Logo após sua independência, o governo do Cazaquistão se tornou autoritário. Segundo o G1, em janeiro de 2022 os cazaques efetuaram protestos que demandavam alterações políticas, e os protestos foram intensamente combatidos pelo governo e suporte de tropas russas.

O Cazaquistão encontra-se parcialmente cercado por duas potências nucleares de tamanho continental, China e Rússia. A pressão exercida por esses países é um elemento fundamental da política externa do Cazaquistão, e tensões associadas ao aspecto de segurança vêm acontecendo ao longo dos anos (PASINETTI; BOULÈGUE; PAVLOVA 2014). As autoridades cazaques têm procurado, desde a origem do estado, aumentar instrumentos para a contenção da atuação russa, evitando a criação de laços de dependência aguda. As ligações entre os dois países se manifestam, de forma dissemelhante, na cooperação técnica e diplomática, no comércio e na esfera cultural. O ex-presidente *NursultanNazarbaev* identificava no vetor russo a principal preferência da política externa cazaque (GENTÉ, 2010).

O Diretor Geral da Agência Internacional de Energia Atômica (AIEA), *YukiyaAmano*, em agosto de 2013, visitou o Cazaquistão para adentrar nos debates sobre o banco de combustível e elogiou a colaboração do Cazaquistão para a não reprodução nuclear. No ano seguinte, o Cazaquistão e a AIEA assinaram um acordo para estabelecer um Banco de Urânio Baixo Enriquecido. Em 2012, quando a secretária de Estado Hillary Clinton se encontrou com o ministro das Relações Exteriores do Cazaquistão, *ErlanIdrissov*, em Washington: “Vemos o Cazaquistão não apenas como uma presença regional, mas como um líder global. Certamente, quando se trata de não-proliferação, há poucos países que podem igualar a experiência e credibilidade do Cazaquistão ao falar sobre não-proliferação”.

O objetivo de mostrar a fala da ex-secretária, é para que possa ser analisada a maneira em que a entrevista é utilizada para expor a opinião de quem faz o acordo. Neste caso, apresenta-se uma entrevista com um colaborador da empresa para serem detalhadas algumas questões.

RESUMO DA ENTREVISTA

A empresa de energia escolhida para a entrevista é de origem europeia, mas está instaurada em diversos países. A companhia utilizada nesta pesquisa está sediada no Brasil e a fábrica estudada foi a de capacitores. No ano de 2020 a fábrica fechou um contrato de exportação, no qual



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

iria entregar os capacitores para Alemanha, porém seu destino era em uma subestação localizada no Cazaquistão. Este projeto (*uzmetkombinat*) teve duração de um ano, no decorrer das entregas o setor logístico enfrentou algumas adversidades. Por esse motivo a fábrica criou uma iniciativa de melhorias no processo de embalagens dos bancos de capacitores, visando o aumento de vida dos pacotes e evitando avarias durante o transporte dos equipamentos de uma forma sustentável e rentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi abordado o tema de como “a logística na exportação de dispositivos pesados armazenadores de energia: artigo sobre as dificuldades com embalagens” sobre uma empresa de energia, sendo o Brasil como exportador e tendo o Cazaquistão como último destino.

As dificuldades de exportar para o Cazaquistão foram superadas, graças ao programa “*Uzmetkombinat*” que foi criado a partir de problemas logísticos internos, com o intuito de melhorar as embalagens nas quais eram exportados os capacitores. A otimização de todas as partes que compõem a logística obteve um aumento gradual em relação ao que se encontrava anteriormente. A vantagem competitiva gerada através desse projeto, foi de extrema eficácia, fazendo com que a redução de custos, as embalagens, o estufamento e todas as partes envolvidas no processo fossem otimizadas, gerando mais lucro, tempo e espaço dentro dos contêineres.

Com o artigo elaborado, realizou-se uma pesquisa de campo com funcionário da empresa, e obtiveram-se dados após o projeto *UZMETKOMBINAT*. A empresa de energia, por ser a única que lida com *know-how* desse tipo de equipamento, sempre contou com uma grande demanda de diversos países, fazendo com que a projeção de entrega e meio logístico tenha sido melhorado em todos os aspectos da exportação do produto, e fazendo com que as embalagens utilizadas fossem reaproveitadas, gerando uma vantagem econômica e uma redução de tempo significativa que consequentemente afeta toda cadeia logística para melhor.

A embalagem utilizada é mais leve, contribui com a redução de CO² nas utilizações do meio de transporte, reduz peso (gerando menos desgaste nos veículos e melhorando o tempo) e faz com que o descarte de material seja menos volumoso e menos prejudicial ao meio ambiente. O estudo em questão promove a apresentação do projeto com dados acerca do tema, buscando que tenha sido de grande vantagem para a empresa escolhida, além de ter em vista um aspecto essencial na cadeia logística de diversas empresas.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial: **Embalagem dos produtos**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 609 p. Disponível em: <https://redeprocursores.com.br/docs/T%C3%89CNICO%20EM%20LOG%C3%8DSTICA/Logistica%20Ballou.pdf>. Acesso em: 15 maio 2022.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

BALOČKAITE. **The Green Revolutions of 1990**. Bratislava: Ustav Pamati Natoda, 2010.

BAOQUAN, L.; FANG, Z.; XIANWEN, B. Control Method of the Transient Compensation Process of Hybrid Energy Storage System Based on Battery and Ultra – Capacitor in Micro-grid. **IEEE International Symposium on Industrial Electronic**, IEEE, 2012, p. 1325-1329.

DHILLON, Malkiat S.; TZIOUVARAS, Demetrios A. Proteção de Banco de Capacitores sem Fusíveis Usando Relés Digitais. **Tecnologias de bancos de capacitores em derivação**, [s. l.], 2017. Disponível em: https://cms-cdn.selinc.com/assets/Literature/Publications/Technical%20Papers/6099_ProtectionFuseless_pt-BR_Web.pdf?v=20190903-223033. Acesso em: 14 maio 2022.

EATON. Capacitores de Potência: Banco de capacitores de distribuição. [S. l.]: Eaton, s. d. Disponível em: <https://www.eaton.com/br/pt-br/catalog/medium-voltage-power-distribution-control-systems/pole-mounted-capacitor-banks.html>. Acesso em: 15 maio 2022.

EATON. **Capacitores de Potência**: Bancos de capacitores de subestação. [S. l.]: Eaton, s.d. Disponível em: <https://www.eaton.com/br/pt-br/catalog/medium-voltage-power-distribution-control-systems/open-air-capacitor-banks.html>. Acesso em: 15 maio 2022.

ELETRICIDADE 2 – EL2A2. **Capacitor**, [S. l.: s. n.], 2015. Disponível em: <https://pep.ifsp.edu.br/wp-content/uploads/2015/03/apostila-de-eletricidade-2.pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.

FAGUNDES, Thales Augusto. **Metodologia para a Equalização de Dispositivos Armazenadores de Energia e Gerenciamento de Microrredes CC**. 2020. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2020. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18154/tde-08092020-172112/publico/DissertFagundesThalesAugustoCorrig.pdf>. Acesso em: 10 maio 2022.

FARRET, Felix A.; SIMÕES, M. Godoy. **Integration of alternative sources of energy**. University of Michigan: [s. n.], 2006. cap. 1-20, p. 1-408.

G1. Entenda as manifestações no Cazaquistão. **G1**, 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/mundo/noticia/2022/01/06/entenda-as-manifestacoes-no-cazaquistao.qhtml>. Acesso em: 11 maio 2022.

GASPAR, Alberto. **Eletromagnetismo e física moderna**: Capacitores Comerciais. 2. ed. Brasil: Ática, 2013. 319 p. Disponível em: http://www.joinville.ifsc.edu.br/~eveline.kasper/Integrado/Gaspar_3.pdf. Acesso em: 14 maio 2022.

GENTÉ, Regis. **Le Kazakhstan ou lagéopolitique de l'eurasisme**. Paris: Le Monde Diplomatique, 2010.

GERBER, Saulo Jacob. Estudo de caso aplicação de banco de capacitores automático distribuído para controle de fator de potência em baixa tensão. 2019. TCC (Graduação) - Centro Universitário UniFacvest de Lages SC, Lages SC, 2019. Disponível em: <https://www.unifacvest.edu.br/assets/uploads/files/arquivos/5080f-gerber,-s.-j.-estudo-de-caso-da-aplicacao-de-banco-de-capacitores-automatico-distribuido-para-controle-de-fator-de-potencia-em-baixa-tensao.-tcc.-2019.pdf>. Acesso em: 13 maio 2022.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Escola Estadual de Educação Profissional – EEEP**. Governo do Estado do Ceará: Secretária da Educação, 2020. Disponível em https://educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/material_didatico/logistica/logistica_embalagens_e_armazenamento.pdf. Acesso em: 10 maio 2022.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

HATT, W. J. G. E. P. K. **Métodos em pesquisa social: Métodos em pesquisa social.** 5. ed. São Paulo: Nacional, 1979. p. 1-488.

HOHENDORF, N. D. P. J. V. Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa. Critérios de qualidade para artigos de pesquisa qualitativa. **Psicol. Estud.**, v. 24, dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/BVGWD9hCCyJrSRKrsp6XfJm/>. Acesso em: 20 maio 2022.

MIOTO, T. C. S. D. L. E. R. C. T. **Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica.** **Revista Kátalasis**, v. 10, p. 1-14, 2007.

PAOLESCHI, Bruno. **Estoques e Armazenagem: Armazenagem.** São Paulo: Érica Ltda, 2014. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=HYdiDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=transporte+e+armazenagem&ots=414NQIBU3a&sig=0hmPQyCqboAQckuY9479hIAHp9o#v=onepage&q=transporte%20e%20armazenagem&f=false>. Acesso em: 15 maio 2022.

PASINETTI, Jérôme; BOULÈGUE, Mathieu; PAVLOVA, Élena. Le Kazakhstan, puissance régionale émergente ou puissance mondiale en développement?. **Géoéconomie**, v.4, n.71, p. 189-201, 2014.

RÊGO, Renan Fagionato do. Melhoria em embalagem para aumento da eficiência do transporte de peças automotivas. [S. l.: s. n], s. d. Disponível em: http://alt.fec.unicamp.br/tcc/T16_MELHORIA%20EM%20EMBALAGEM%20PARA%20AUMENTO%20DA%20EFICI%3%8ANCIA%20DO%20TRANSPORTE%20DE%20PE%3%87AS%20AUTOMOTIVAS.pdf. Acesso em: 15 maio 2022.

ROJAS, Pablo Roberto Auricchio. **Fundamentos de Logística, Transporte e Comércio Exterior – Projeto FORMARE.** São Paulo: Grupo Ibmec Educacional, 2010. Disponível em: [https://www.formare.org.br/formare/Cadernos/Cadernos%20Aprendiz/Fund de Logistica Armazenamento e Transporte.pdf](https://www.formare.org.br/formare/Cadernos/Cadernos%20Aprendiz/Fund%20de%20Logistica%20Armazenamento%20e%20Transporte.pdf). Acesso em: 15 maio 2022.

ROJAS, Pablo Roberto Auricchio. **NIMF 15 - Normas Internacionais para medidas fitossanitárias de embalagens (ISPM15).** Disponível em: <https://rotom.pt/articles/post/nimf-15-normas-internacionais-para-medidas-fitossanitarias-de-embalagens-ispm15>. Acesso em: 10 maio 2022.

SILVA, Yáscara F. F.; BORTONI, Edson C. Sistemas de armazenamento de energia elétrica em redes inteligentes: características, oportunidades e barreiras. **Revista Brasileira de Energia**, v. 22, n. 1, 2016. Disponível em: <https://sbpe.org.br/index.php/rbe/article/view/351/332>. Acesso em: 10 maio 2022.

SISTEMA FIEP. **O que é Geração Distribuída.** São Paulo: SISTEMA FIEP, 2016. Disponível em: <https://www.fiepr.org.br/observatorios/energia/o-que-e-geracao-distribuida-1-21893-327075.shtml>. Acesso em: 12 maio 2022.

USAID - The United States Agency for International Development. **Countries.** Estados Unidos: Usaid, s. d. Disponível em: <http://centralasia.usaid.gov/countries>. Acesso em: 20 maio 2022.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

APÊNDICE 1

Entrevista realizada com um analista de logística da fábrica de capacitores de uma empresa de energia.

1. Quais as características da instituição? De que forma a fábrica de capacitor trabalha?

Empresa do segmento de Energia. Produção e comercialização de capacitores de energia de alta-tensão e soluções industriais.

2. Como era a experiência do departamento em relação à transporte e embalagens antes do projeto *UZMETKOMBINAT*?

A Fábrica de capacitores da Siemens teve o início de suas atividades no ano de 2009. Por ser a única fábrica que possui o Know-how na produção deste tipo de equipamento, desde o começo da fábrica ela sempre contou com uma demanda de pedidos de diferentes países,

3. Como é a experiência do departamento em relação ao transporte e embalagem após o projeto *UZMETKOMBINAT*?

Cada projeto de exportação que a fábrica de capacitores atende, nos traz mais know-how em toda cadeia e conhecimento com as peculiaridades específicas de cada Cliente / País.

4. Para quantos países aproximadamente a fábrica exporta?

Desde o início de suas atividades até hoje a fábrica já exportou para 38 Países nos 5 continentes.

5. Quais foram os benefícios na exportação de materiais após a implementação do planejamento de otimização de embalagem?

Redução dos custos no frete; ganhos em ergometria para os colaboradores; diminuição nos riscos alfandegários na liberação da carga nos portos e aeroportos; melhorias na imagem do produto embalado

6. Quais os pontos negativos ou dificuldades após a implementação do planejamento de otimização de embalagem?

Qualquer nova implementação ou mudança de processo que surja em uma organização grande como é a Siemens, o problema maior a ser trabalhado é a questão dos paradigmas que existem.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

A LOGÍSTICA NA EXPORTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PESADOS ARMAZENADORES DE ENERGIA:
UM ESTUDO SOBRE AS DIFICULDADES COM EMBALAGENS
Abigail de Barbara Nascimento, Antônio Henrique Nascimento Teixeira, Giovanna Gomes Silva,
Giovanna Souza Santos, Margibel Adriana de Oliveira

7. Essa iniciativa trará efeitos benéficos em relação à sustentabilidade?

Totalmente. Com uma embalagem mais leve como as que desenvolvemos, podemos afirmar que estamos contribuindo com a redução de C.O.2 nas utilizações dos meios de transporte. Redução de peso = redução de desgaste veículos/combustíveis por exemplo. Outro ponto é em relação ao descarte do material, pois com esse novo escopo, estamos contribuindo com materiais mais corretos ecologicamente e menos volumosos, facilitando a destinação final para os diversos fins.

8. Os operadores da fábrica conseguem seguir o projeto na prática?

Conseguem, pois, realizamos treinamentos e temos as instruções de trabalhos que devem ser seguidas em nossos processos

9. Qual o feedback dos importadores quanto a chegada dos materiais no local de destino?

Melhor aceitação pela durabilidade e imagem das embalagens; ganhos em Manuseio da carga nos armazéns e subestação que o material é enviado.

10. Qual o feedback da empresa quanto a iniciativa da fábrica?

Alinhamento da fábrica em relação à política de qualidade da empresa, *saving* financeiro, ganhos em marketing e benchmarking com outras fábricas do grupo.