

Engenharia de Produção: What's Your Plan? 2



Marcos William Kaspchak Machado
(Organizador)

Engenharia de Produção:
What's Your Plan? 2

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Natália Sandrini e Lorena Prestes

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E57 Engenharia de produção: what's your plan? 2 [recurso eletrônico] /
Organizador Marcos William Kaspchak Machado. – Ponta
Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Engenharia de Produção:
What's Your Plan?; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-254-8

DOI 10.22533/at.ed.548191204

1. Engenharia de produção – Pesquisa – Brasil. 2. Indústria –
Administração. 3. Logística. I. Machado, Marcos William Kaspchak.
II. Série.

CDD 620.0072

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos
autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

www.atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A obra “*Engenharia da Produção: What’s your plan?*” é subdividida de 4 volumes. O segundo volume, com 37 capítulos, é constituído com estudos contemporâneos relacionados aos processos de gestão da produção, desenvolvimento de produtos, gestão de suprimentos e logística, além de estudos direcionados à aplicação dos conceitos da Indústria 4.0.

A área temática de gestão da produção e processos aponta estudos relacionados a gestão da demanda, dimensionamento da capacidade produtiva e aplicação de ferramentas de otimização de processos, como o *lean production* e técnicas de modelagem, além de estudos relacionados ao desenvolvimento de novos produtos.

Na segunda parte da obra, são apresentados estudos sobre a aplicação da gestão da cadeia de suprimentos, desde os processos de dimensionamento logístico, gestão de estoque até soluções emergentes provenientes da indústria 4.0 para otimização dos recursos fabris.

Aos autores dos capítulos, ficam registrados os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços científicos do tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e inovações, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área de engenharia de produção.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ANÁLISE E PREVISÃO DE DEMANDA PARA VENDAS EM UMA EMPRESA DE EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS	
Loreine Gabriele Martins da Silva Oliveira João Batista Sarmento dos Santos Neto Giovanna Casamassa Tiago Quinteiri Diego Rorato Fogaça Francisco Bayardo Mayorquim Horta Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.5481912041	
CAPÍTULO 2	15
ENGENHARIA DE MÉTODOS: ESTUDO DOS TEMPOS E MOVIMENTOS NA MELHORIA DA PREPARAÇÃO DE FOOD TRUCK NA CIDADE DE REDENÇÃO – PA	
Nayane dos Santos de Santana Ítalo Lopes da Silva Adilson Sousa Miranda Aline Oliveira Ferreira Nayara Cristina Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.5481912042	
CAPÍTULO 3	28
UTILIZAÇÃO DO MAPEAMENTO DO FLUXO DE VALOR EM UMA PANIFICADORA EM UM DISTRITO DO MUNICÍPIO DE SERTÂNIA/PE: UM ESTUDO DE CASO	
Marcos Vinicius Leite da Silva Fabiano Gonçalves dos Santos Pedro Vinicius dos Santos Silva Lucena Caio Anderson Cavalcante da Silva Felipe Alves Mendes da Silva Samuel Hesli de Almeida Nunes	
DOI 10.22533/at.ed.5481912043	
CAPÍTULO 4	39
O USO DE PRÁTICAS DE PRODUÇÃO ENXUTA PARA O AUMENTO DA PRODUTIVIDADE EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA	
Paulo Ellery Alves de Oliveira William Pinheiro Silva Hellany Cybelle Araujo de Lima Arthur Arcelino de Brito Rafael de Azevedo Palhares Mariana Simião Brasil de Oliveira Felipe Barros Dantas Nathaly Silva de Santana Pedro Osvaldo Alencar Regis Eliari Rodrigues Silva Railma Rochele Medeiros da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5481912044	

CAPÍTULO 5 55

DEFINIÇÃO DA CAPACIDADE PRODUTIVA NO PROCESSO DE MONTAGEM DE BOBINAS:
ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA DE FIOS E CABOS

Cryslaine Cinthia Carvalho Nascimento
Aianna Rios Magalhães Veras e Silva
Francimara Carvalho da Silva
Danyella Gessyca Reinaldo Batista
Priscila Helena Antunes Ferreira Popineau
João Isaque Fortes Machado
Leandra Silvestre da Silva Lima
Paulo Ricardo Fernandes de Lima
Pedro Filipe Da Conceição Pereira

DOI 10.22533/at.ed.5481912045

CAPÍTULO 6 68

AVALIAÇÃO DOS ÍNDICES DE TEMPERATURA EM UMA UNIDADE DE FABRICAÇÃO DE
ARTEFATOS DE CIMENTO DA REGIÃO CENTRO-SUL DE MATO GROSSO

Eduardo José Oenning Soares
Elmo da Silva Neves
Alexandre Gonçalves Porto
Alexandre Volkman Ultramar
Francisco Lledo dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.5481912046

CAPÍTULO 7 81

UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA MUNDIAL SOBRE OHSAS 18001
PUBLICADA EM PERIÓDICOS INDEXADOS PELA SCOPUS E WEB OF SCIENCE

Thales Botelho de Sousa
Gustavo Ribeiro da Conceição
Franklin Santos Loiola
Larissa Roberta Jorge França
Wilson Juliano Lemes Sumida de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.5481912047

CAPÍTULO 8 93

PROPOSTA DE MODELO DE GESTÃO DE ESTOQUE PARA UMA LOJA DE ROUPAS

Éder Wilian de Macedo Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.5481912048

CAPÍTULO 9 105

MELHORIAS NO ARRANJO FÍSICO VISANDO O AUMENTO DA CAPACIDADE PRODUTIVA: UM
ESTUDO DE CASO EM UMA INDÚSTRIA MONTADORA DE VEÍCULOS

Jeferson Jonas Cardoso
Joanir Luís Kalnin

DOI 10.22533/at.ed.5481912049

CAPÍTULO 10 116

A APLICABILIDADE DE FERRAMENTAS ESTRATÉGICAS DO LEAN MANUFACTURING - UM ESTUDO DE CASO DA INDÚSTRIA TÊXTIL DE CUIABÁ – MT

Andrey Sartori
Bruna Vanessa de Souza
Claudinilson Alves Luczkiewicz
Ederson Fernandes de Souza
Esdras Warley de Jesus
Fabrício César de Moraes
Moisés Phillip Botelho
Rosana Sifuentes Machado
Rosicley Nicolao de Siqueira
Rubens de Oliveira
William Jim Souza da Cunha

DOI 10.22533/at.ed.54819120410

CAPÍTULO 11 132

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE O SISTEMA CONSTRUTIVO WOOD FRAME E A ALVENARIA CONVENCIONAL PARA UMA RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR NA CIDADE DE DOURADOS - MS

Cíntia da Silva Silvestre
Filipe Bittencourt Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.54819120411

CAPÍTULO 12 150

APLICAÇÃO DO DMAIC E TÉCNICA DE MODELAGEM PARA MELHORIA DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE SAPATA

Taís Barros da Silva Soares
Camilla Campos Martins da Silva
Fredjoger Barbosa Mendes
Jarbas Dellazeri Pixiolini
Rodolfo Cardoso

DOI 10.22533/at.ed.54819120412

CAPÍTULO 13 166

APLICAÇÃO DO *QUICK RESPONSE MANUFACTURING* (QRM) PARA A REDUÇÃO DO TEMPO DE MANUTENÇÕES PROGRAMADAS EM UMA SUBESTAÇÃO TRANSMISSORA DE ENERGIA ELÉTRICA

Jader Alves de Oliveira
Fernando José Gómez Paredes
Tatiana Kimura Kodama
Moacir Godinho Filho

DOI 10.22533/at.ed.54819120413

CAPÍTULO 14 180

ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DA PRODUÇÃO DE CERVEJA ARTESANAL: ESTUDO DE UMA MICROCERVEJARIA EM NOVA LIMA - MINAS GERAIS

João Marcelo Soares Bahia
Rafael Assunção Carvalho de Paula
Eduardo Romeiro Filho

DOI 10.22533/at.ed.54819120414

CAPÍTULO 15	192
EFEITO DA APLICAÇÃO DO OEE EM UMA INDÚSTRIA LÁCTEA GOIANA	
Darlan Marques da Silva	
Angélica de Souza Marra	
Jordania Louse Silva Alves	
DOI 10.22533/at.ed.54819120415	
CAPÍTULO 16	206
ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DO LEAN MANUFACTURING EM UMA EMPRESA FABRICANTE DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DE CASO	
Bruno Henrique Phelipe	
Walther Azzolini Júnior	
DOI 10.22533/at.ed.54819120416	
CAPÍTULO 17	218
AS ETAPAS CRÍTICAS PARA MELHORIA DOS PROCESSOS PRODUTIVOS INTERNOS DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO SERIADA	
Manoel Gonçalves Filho	
Clóvis Delboni	
Reinaldo Gomes da Silva	
Sílvio Roberto Ignácio Pires	
DOI 10.22533/at.ed.54819120417	
CAPÍTULO 18	235
PROPOSTA DE REDUÇÃO DE <i>LEAD TIME</i> NA LINHA DE PRODUTOS TERMOELÉTRICOS DE UMA PEQUENA EMPRESA FAMILIAR DO INTERIOR PAULISTA	
Fernanda Veríssimo Soulé	
Nayara Cristini Bessi	
Luana Bonome Message Costa	
Ana Beatriz Lopes Françoso	
Tatiana Kimura Kodama	
Luís Carlos de Marino Schiavon	
Moacir Godinho Filho	
DOI 10.22533/at.ed.54819120418	
CAPÍTULO 19	253
CONSTRUÇÃO NAVAL BRASILEIRA: PERSPECTIVAS E OPORTUNIDADES A PARTIR DO DESENVOLVIMENTO DA CAPACIDADE OPERACIONAL	
Maria de Lara Moutta Calado de Oliveira	
Sergio Iaccarino	
Elidiane Suane Dias de Melo Amaro	
Daniela Didier Nunes Moser	
Eduardo de Moraes Xavier de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.54819120419	
CAPÍTULO 20	266
AVALIAÇÃO DE UMA MARCA DE REMOVEDOR DE ESMALTE A BASE DE ACETONA BASEADA EM QUATRO DIMENSÕES DO <i>BRAND EQUITY</i>	
Felipe Zenith Fonseca	
Flávia Gontijo Cunha	
Gabriela Santos Medeiros Madeira	
Valdilene Gonçalves Machado Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120420	

CAPÍTULO 21 277

ESTUDO DO COMPORTAMENTO DAS FERRAMENTAS REVESTIDAS COM PVD NA USINAGEM DO ALUMÍNIO 6351-T6

Rodrigo Santos Macedo
Marcio Alexandre Goncalves Machado
Vanessa Moraes Rocha de Munno
Ricardo Felix da Costa

DOI 10.22533/at.ed.54819120421

CAPÍTULO 22 291

MIX DO MARKETING EM DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS: ESTUDO DE CASO EM EMPRESA DE LATICÍNIOS

Rafael de Azevedo Palhares
Rogério da Fonsêca Cavalcante
Thyago de Melo Duarte Borges
Evaldo Soares de Azevedo Neto
Natalia Veloso caldas de Vasconcelos
Rodolfo de Azevedo Palhares

DOI 10.22533/at.ed.54819120422

CAPÍTULO 23 303

A RELAÇÃO ENTRE A GESTÃO DO CONHECIMENTO E A LOGÍSTICA: FATORES RELEVANTES E NOVAS PERSPECTIVAS COM BASE NA LOGÍSTICA 4.0

Davidson de Almeida Santos
Oswaldo Luiz Gonçalves Quelhas
Carlos Francisco Simões Gomes
Sheila da Silva Carvalho Santos
Marcius Hollanda Pereira da Rocha
Rosley Anholon

DOI 10.22533/at.ed.54819120423

CAPÍTULO 24 318

ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS COM ESPECIFICIDADES DE TEMPERATURA E UMIDADE: UM ESTUDO DE CASO

Clayton Gerber Mangini
Claudio Melim Doná
Julio Cesar Aparecido da Cruz
Wagner Delmo Abreu Croce

DOI 10.22533/at.ed.54819120424

CAPÍTULO 25 331

ESTUDO DO PROCESSO PRODUTIVO E COMERCIAL DO QUEIJO MINAS ARTESANAL CANASTRA DE UMA FAZENDA EM MEDEIROS-MG

Rafael Izidoro Martins Neto
Humberto Elias Giannecchini Fernandes Rocha Souto
Bárbara Andrino Campos Silva
Marcelo Teotônio Nametala

DOI 10.22533/at.ed.54819120425

CAPÍTULO 26	346
GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS EM SERVIÇOS POR MEIO DO FLUXO DE INFORMAÇÕES: CASO DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO GETÚLIO VARGAS	
Manoel Carlos de Oliveira Junior Sandro Breval Santiago Saariane Arruda Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120426	
CAPÍTULO 27	358
GESTÃO DE RISCOS DE RUPTURAS E ESTRATÉGIAS DE RESILIÊNCIA EM CADEIAS DE SUPRIMENTOS	
Márcio Gonçalves dos Santos Rosane Lúcia Chicarelli Alcântara	
DOI 10.22533/at.ed.54819120427	
CAPÍTULO 28	373
SELEÇÃO DE MODAL DE TRANSPORTE ATRAVÉS DE UM MÉTODO DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO	
Myllena de Jesus Fróz da Silva Mônica Frank Marsaro Mirian Batista de Oliveira Bortoluzzi	
DOI 10.22533/at.ed.54819120428	
CAPÍTULO 29	385
AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE PRESTADORES DE SERVIÇOS LOGÍSTICOS UTILIZANDO A ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS	
Isabella russo vanazzi Luís Filipe Azevedo de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.54819120429	
CAPÍTULO 30	398
PROPOSTA DE MELHORIA COM ENFOQUE NA GESTÃO DE ESTOQUE EM UM SUPERMERCADO	
Rafael de Azevedo Palhares Evaldo Soares de Azevedo Neto Samira Yusef Araujo de Falani Bezerra Camila Favoretto Laura Maria Rafael Dellano Jatobá Bezerra Tinoco Leila Araújo Falani Lílian Salgueiro Azevedo	
DOI 10.22533/at.ed.54819120430	
CAPÍTULO 31	410
DESAFIOS DA SUPPLY CHAIN 4.0	
Felipe de Campos Martins Alexandre Tadeu Simon Fernando Celso Campos Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120431	

CAPÍTULO 32	423
CUSTOMCOLOR: UMA SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO CUSTOMIZADA APLICANDO OS CONCEITOS DA INDÚSTRIA 4.0	
Nicole Sales Libório	
Yrlanda de Oliveira dos Santos	
Jorge Luis Abadias Barbosa	
Vandermi João da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120432	
CAPÍTULO 33	433
IMPACTOS DA INDÚSTRIA 4.0 SOBRE O FUTURO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO	
Caio Zago Cuenca	
Caio Marcelo Lourenço	
Raquel Lazzarini dos Santos Françoso	
Fernando César Almada Santos	
DOI 10.22533/at.ed.54819120433	
CAPÍTULO 34	444
O PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA 4.0 E SEU ALINHAMENTO COM OS PARADIGMAS ESTRATÉGICOS DE GESTÃO DA MANUFATURA	
Paulo Eduardo Pissardini	
José Benedito Sacomano	
DOI 10.22533/at.ed.54819120434	
CAPÍTULO 35	457
UM MODELO DE PROCESSOS DO PROJETO DE ADAPTAÇÃO EMPRESARIAL AO PARADIGMA DAS INDÚSTRIAS 4.0	
Thales Botelho de Sousa	
Fábio Müller Guerrini	
Carlos Eduardo Gurgel Paiola	
Márcio Henrique Ventureli	
DOI 10.22533/at.ed.54819120435	
CAPÍTULO 36	469
ESTIMANDO A RECIPROCIDADE DO MODAL DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO BRASILEIRO	
Ronan Silva Ferreira	
Priscila Caroline Albuquerque da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.54819120436	
CAPÍTULO 37	482
ESTUDO DE OPERAÇÃO DA COLETA SELETIVA NO BAIRRO URCA, RIO DE JANEIRO	
Frederico do Nascimento Barroso	
Marcelle Candido Cordeiro Lino Marujo	
Leonardo Mangia Rodrigues	
Lino Guimarães Marujo	
DOI 10.22533/at.ed.54819120437	
SOBRE O ORGANIZADOR	494

ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS ALIMENTÍCIOS COM ESPECIFICIDADES DE TEMPERATURA E UMIDADE: UM ESTUDO DE CASO

Clayton Gerber Mangini

Centro Paula Souza

São Paulo - SP

Claudio Melim Doná

Centro Paula Souza

São Paulo - SP

Julio Cesar Aparecido da Cruz

Centro Paula Souza

São Paulo - SP

Wagner Delmo Abreu Croce

Centro Paula Souza

São Paulo - SP

RESUMO: Esta pesquisa tem como objetivo demonstrar fatores que influenciam negativamente na manutenção de bens de consumo alimentícios, como café solúvel e derivados de leite enlatados. Para isso, faz-se necessário um estudo de caso através de equipamentos de monitoramento de temperatura e umidade, onde foram analisadas as necessidades dos produtos e qual sistema de armazenagem deve ser adotado. Os problemas centrais são os casos de oxidação das embalagens e a compactação de produto causado pela umidade e temperatura elevada. No Recinto Especial para Despacho Aduaneiro (REDEX), localizado na cidade de Cubatão, onde encontra-se a empresa estudada, onde o

problema é agravado pelo índice de umidade relativa do ar observado no município. Propõe-se como solução para manter a integridade deste tipo de carga, a disponibilização de uma área com temperatura controlada proporcionando um acondicionamento adequado para os produtos, o que está em acordo com soluções tecnológicas utilizadas na logística, havendo desta forma uma contribuição para a academia, uma vez que esta pesquisa poderá ser utilizada por empresas que possuem a mesma dificuldade na armazenagem de seus produtos ou de terceiros.

PALAVRAS-CHAVE: Armazenagem. Cadeia do frio. REDEX

ABSTRACT: The case study aims to demonstrate factors that negatively influence the maintenance of food consumer goods, such as soluble coffee and canned milk products. For this, a case study is necessary through temperature and humidity monitoring equipment, used in the cold chain, in which the needs of the products will be analyzed and which storage system should be adopted. The central problems are the oxidation of packaging and the product compaction caused by humidity and high temperature. In the Special Enclosure for Customs Clearance (REDEX), located in the city of Cubatão, which will be the target of our work, the problem is aggravated by the

index of relative humidity observed in the municipality. It is proposed as a solution to maintain the integrity of this type of cargo, the creation of an area with controlled temperature providing an adequate packaging for the products, which is in agreement with the technological solution stimulated during the course of Logistics, in which our contribution can be taken advantage of by any company that has the same difficulty in storing its products or third parties.

KEYWORDS: Storage. Cold chain. REDEX

INTRODUÇÃO

No mundo competitivo atual as empresas buscam novas tecnologias para melhorarem suas operações, pois todo tempo gasto com as operações logísticas geram custos e acabam sendo repassados para o produto final. E para ganhar a concorrência o produto precisa ser entregue com bom preço e com o menor tempo possível para satisfazer o cliente.

No caso da exportação de mercadorias, além dos tramites legais que envolvem o desembarço da carga, tem mais um fator que interfere no tempo, a falta de espaço físico nos portos, dificultando o trânsito dentro do mesmo.

Para melhorar o fluxo de cargas na área portuária, que na maioria dos casos não tem mais para expandir, foram criadas alternativas para os exportadores despacharem suas cargas. Dentre elas está o Recinto Especial para Despacho Aduaneiro (REDEX) um local onde a carga é estufada em contêiner e inspecionada mesmo antes de chegar ao porto. A proximidade da instalação do mesmo com o local de exportação é um diferencial que faz com que as empresas escolham um em especial.

Cubatão é um ponto estratégico para a instalação, tanto pela proximidade com o Porto de Santos, quanto pelo fácil acesso pelas rodovias. No entanto, para estes produtos específicos, o clima do município não favorece sua utilização, pois os altos índices de umidade podem danificar a embalagem dos produtos, prejudicando sua qualidade e impossibilitando a exportação dos mesmos.

Para que o exportador possa utilizar essa armazenagem, fazem-se necessárias algumas modificações no local físico onde as mercadorias ficarão armazenadas até sua estufagem.

A busca deste estudo é destacar as alternativas para operações de exportação de *Bens de Consumo* com necessidades específicas de conservação; com a finalidade de entender como funciona a operação e relacionar as medidas de controle de umidade e temperatura para manter a integridade do produto e/ou embalagem, durante o processo de armazenagem e transporte até sua chegada em seu destino final. Com os resultados, a proposta é promover soluções para empresas que atuam na logística deste tipo de carga.

A questão a ser analisada é evidenciar a maneira encontrada para armazenar produtos alimentícios que sofrem alterações tanto na sua qualidade quanto na

embalagem com umidade acima de 60% no Município de Cubatão onde a média anual está em torno de 80%, local onde está instalando o REDEX no qual a empresa estudada em questão quer armazenar esses produtos que são exportados pelo Porto de Santos. A localização do armazém é estratégica, pois sua proximidade com porto facilita os trâmites legais e agiliza o tempo gasto entre estufagem, inspeção e despacho para a exportação da carga.

Desse modo a pesquisa quer responder: Como armazenar de forma adequada produtos que sofrem alterações no seu conteúdo e ou suas embalagens (lata) por causa de altos índices de umidade relativa do ar e de temperatura?

Esta pesquisa tem como objetivo geral verificar as variações de temperatura e umidade que impactam em alguns produtos armazenados em um REDEX no Município de Cubatão. Desta forma, os objetivos específicos são: Identificar os produtos que serão armazenados e quais são suas necessidades específicas de acondicionamento, monitorar a temperatura e umidade do armazém e analisar os dados obtidos e sugerir uma solução a ser adotada.

Para a fundamentação foi utilizado o método de estudo de caso, onde os dados foram analisados de forma qualitativa, coletando informações obtidas através de equipamentos que monitoram a temperatura e umidade de ambientes, que neste caso resultou em um mapeamento em um armazém voltado à exportação.

Segundo Yin (2015), o estudo de caso tem sido utilizado amplamente nas pesquisas, sempre em casos orientados pela prática e de forma estratégica nas pesquisas de teses e dissertações.

Para escolher a estratégia de pesquisa, são consideradas três condições:

- Quais as questões básicas da pesquisa;
- Quanto o pesquisador tem de controle sobre os eventos comportamentais reais;
- Quanto de destaque será dado aos eventos contemporâneos em contraposição aos eventos históricos.

Estas três condições estão relacionados com os cinco principais métodos de pesquisa: estudo de caso, pesquisas históricas, análises de arquivos, levantamentos e experimentos (YIN, 2015).

EMBASAMENTO TEÓRICO OU REVISÃO DA LITERATURA

Armazenagem

A armazenagem é constituída por um conjunto de funções de recepção, descarga, carregamento, arrumação e conservação de matérias-primas, produtos acabados ou semiacabados. Uma vez que este processo envolve mercadorias, será possível produzir resultados quando é realizada uma operação, nas existências em trânsito, com

o objetivo de lhes acrescentar valor. Pode-se definir a missão da armazenagem como o compromisso entre os custos e a melhor solução para as empresas. Na prática isto só é possível se levar em consideração todos os fatores que influenciam os custos de armazenagem, bem como a importância relativa dos mesmos.

Na prática, muitas vezes, a armazenagem é confundida com *estocagem*, o que não pode acontecer, porque cada uma tem funções diferentes, conforme definição de Moura (2005, p.20):

Armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um ponto destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais (depósitos, almoxarifados, centros de distribuição, etc.) e estocagem é uma das atividades do fluxo de materiais no armazém e o ponto destinado à locação estática dos materiais. Dentro de um armazém podem existir vários pontos de estocagem. A estocagem é uma parte da armazenagem.

A armazenagem é a guarda temporária de produtos para posterior distribuição. Os estoques são necessários para o equilíbrio entre a demanda e a oferta. No entanto, as empresas visam manter níveis de estoques baixos, pois estes geram custos elevados: custos de ‘pedir’ – custos administrativos associados ao processo de aquisição das mercadorias; custos de ‘manutenção’ – referentes a instalações, mão-de-obra e equipamentos; custos de ‘oportunidade’ – associado ao emprego do capital em estoque (HONG, 1999).

Recinto Especial para Despacho Aduaneiro (REDEX)

Os regimes aduaneiros especiais são importantes, pois estimulam a economia com a desoneração de impostos, com o ritmo intenso do comércio exterior. O governo criou esse mecanismo para dinamizar o processo de saída e entrada de produtos no território aduaneiro com suspensão ou isenção de tributos, trazendo assim vantagens para os exportadores e importadores. Dentro dos quais destacamos o que é utilizado nesta pesquisa.

O Recinto Especial para Despacho Aduaneiro de Exportação (REDEX) é usado em alguns casos para melhorar o fluxo nos Portos, tendo em vista que a maioria dos portos do país não tem mais para onde expandir territorialmente, necessitando de alternativas para exportadores que querem movimentar suas mercadorias em menor tempo possível. Além de servir como armazém em um primeiro momento, o REDEX é utilizado para *estufagem* do produto em contêiner, local que é inspecionado pelos órgãos competentes do governo, diminuindo assim o tempo que o produto fica na área portuária e agilizando o processo de exportação. A Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal, nº114, de 31 de dezembro de 2001, dispõe sobre a fiscalização no REDEX.

Segundo Rocha (2013), o uso do REDEX permite que cargas destinadas para exportação sejam despachadas no próprio recinto e sigam em trânsito aduaneiro, ou seja, as mercadorias estão sobre controle aduaneiro até sua chegada ao ponto em que

os produtos embarquem sem a necessidade de sofrerem novamente os procedimentos aduaneiros. Para Martinez (2010), a utilização do REDEX, reduz sensivelmente os custos operacionais e administrativos, além da segurança e agilidade nos contratos internacionais.

Produtos Alimentícios

Produtos alimentícios pedem uma atenção especial no seu confinamento, não podendo ser misturados com outros produtos, inclusive com outros alimentos, pois cada um possui características diferentes um do outro. Alguns necessitam de refrigeração para manterem-se frescos e com qualidade, como as carnes e alguns produtos derivados do leite.

Segundo PINTO, J & NEVES, R. (2010), a armazenagem de alimentos deve ser em locais que possuam condições que visam inibir a velocidade de decomposição dos alimentos, sendo que essas condições passam a ser asseguradas por aplicação de temperatura e umidade adequadas a cada tipo específico de alimento. Outro cuidado importante é utilizar sempre o FIFO (First In First Out), de modo a não existir um elevado risco de degradação, da embalagem ou do produto.

Ainda segundo os autores citados no parágrafo anterior, existem princípios básicos de armazenagem que devem ser cumpridos e que são comuns a todos os alimentos, ou seja, princípios como as boas práticas de higiene na área de armazenagem dos alimentos, e utilização de material adequado que em contato direto ou indireto com os alimentos, não proporcionem perigo para a segurança dos mesmos.

Cadeia do Frio aplicada na alimentação

A cadeia de frio surgiu como uma necessidade para a manutenção da qualidade dos produtos exportados. Eles não dependem propriamente da temperatura, mas sim de um controle de umidade para conservação das embalagens. Para isso a temperatura precisa ser controlada para determinar os níveis adequados de umidade ao qual o produto necessita.

Segundo Jorge N. (2013) o processo de oxidação superficial das embalagens metálicas é frequente, depende das condições de umidade relativa e temperatura ambiente e se inicia nas bordas da bobina ou das folhas cortadas.

Se a cadeia do frio receber um aumento de temperatura, independentemente do ponto que ocorrer, as características dos alimentos poderão ser afetadas, sem possibilidade de recuperação. Ou seja, caso o produto esteja deteriorado, o processo de refrigeração não reverte a situação. Para que os alimentos cheguem à etapa de conservação com boa qualidade, é necessário que o transporte seja feito de forma adequada.

Segurança é dotar a área de armazenagem de sistemas que garantam a integridade física da mercadoria armazenada, mão-de-obra, segurança das instalações

e equipamentos, e a saúde financeira da empresa, mantendo as equipes de trabalho devidamente treinadas para eventuais emergências (RODRIGUES, 2013).

Temperatura e umidade

A temperatura é uma grandeza física utilizada para medir o grau de agitação ou a energia cinética das moléculas de uma determinada quantidade de matéria. Quanto mais agitadas essas moléculas estiverem, maior será sua temperatura. O aparelho utilizado para fazer medidas de temperatura é o termômetro, que pode ser encontrado em três escalas: Celsius, Kelvin e Fahrenheit.

A menor temperatura a que os corpos podem chegar é chamada Zero absoluto, que corresponde a um ponto onde a agitação molecular é zero, ou seja, as moléculas ficam completamente em repouso. Essa temperatura foi definida no século XIX pelo cientista inglês Willian Thompson, mais conhecido como Lord Kelvin. O zero absoluto tem os seguintes valores: 0K – escala Kelvin e $-273,15\text{ }^{\circ}\text{C}$ – na escala Celsius.

Segundo Guedes (2008), a medição e o controle da temperatura são dois parâmetros muito importantes na plena manutenção e eficácia da cadeia do frio e para a segurança alimentar, no entanto, o parâmetro ou fator tempo também é muito importante para que um produto alimentício mantenha-se seguro. O período de tempo a que um alimento poderá estar sujeito a temperaturas anômalas é decisivo para a segurança dos produtos alimentícios ou gêneros alimentícios refrigerados e/ou ultracongelados.

A umidade do ar diz respeito à quantidade de vapor de água presente na atmosfera, o que caracteriza se o ar é seco ou úmido, e varia de um dia para o outro. A alta quantidade de vapor de água na atmosfera favorece a ocorrência de chuvas. Já com a umidade do ar baixa, é difícil chover.

Quando se fala de umidade relativa, compara-se a umidade real, que é verificada por aparelhos como o higrômetro; e o valor teórico, estimado para aquelas condições. A umidade relativa pode variar de 0% (ausência de vapor de água no ar) a 100% (quantidade máxima de vapor de água que o ar pode dissolver, indicando que o ar está saturado).

Em regiões onde a umidade relativa do ar se mantém muito baixa por longos períodos, as chuvas são escassas. Isso caracteriza uma região de clima seco.

Datalogger

Equipamento utilizado para auxiliar na coleta de dados de outros instrumentos, através da contagem de pulsos eletrônicos, emitidos pelo aparelho ao qual o *datalogger* foi adaptado para registrar a medição sempre que um evento acontece ou se repete.

Possui uma unidade de memória para guardar as informações e que pode transmiti-las para um computador, notebook ou tablet que esteja conectado com software adequado para essa recepção. Ele gera e analisa os dados, produz gráficos,

compara parâmetro com outros aparelhos de mesma função e associa dados de observação contínua. Eles podem ser utilizados para aferição de temperatura e umidade em diferentes locais.

DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

O trabalho buscou fundamentar o assunto abordado de forma a representar o cenário atual. Entre elas, a questão do clima predominante em municípios como Cubatão, onde particularidades na temperatura e umidade são observadas nos dados apresentados.

O levantamento histórico de 30 anos da temperatura e índices pluviométricos de Cubatão mostra que os primeiros e últimos trimestres são os mais quentes, úmidos e chuvosos do ano (Gráfico 1). Por este motivo a pesquisa foi realizada entre os dias 16/09/2014 e 24/04/2015.

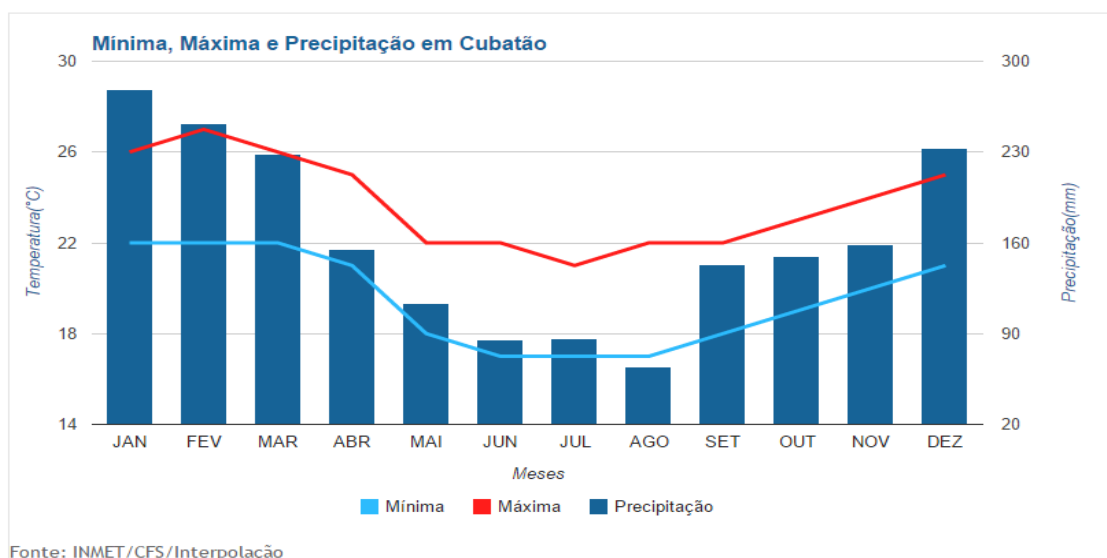


Gráfico 1 – Mínima, Máxima e Precipitação em Cubatão

Fonte: INMET/CFS/Interpolação

Para que os resultados obtidos tivessem uma confiabilidade representativa, foram utilizados 9 (nove) equipamentos de monitoramento de temperatura e umidade chamados de Datalogger. Os modelos utilizados são os Turbo Tags H8000 (TBT), de uma empresa especializada em fornecer soluções para a cadeia do frio em diferentes segmentos, sendo os principais o alimentício, produtos farmacêuticos, médicos e produtos químicos. (Figura 2).



Figura 2 – Imagem de Turbo Tag

Fonte: Site Mecalux Logismarket

As características abaixo fazem parte do modelo TBT H8000:

- Indicador de alerta - indica se as leituras estão fora dos limites pré-definidos.
- Marcas de inspeção podem ser feitas durante o monitoramento, pressionando o botão “START MARK”.
- Botão para iniciar registro com opção de atraso ou início em Data e Hora específicas.
- Alto desempenho a um baixo custo.
- Download Rápido. Leva alguns segundos para baixar os registros e gerar gráficos e relatórios.
- Ótima resolução - 0,1%RH & 0,1°C/°F.
- Alto desempenho a um baixo custo.
- Do tamanho de um cartão de crédito - pode ser facilmente enviado pelo correio.

O software é fácil de usar e roda em qualquer computador. Permite ajustar o TBT e baixar os dados para análise. Os dados também podem ser exportados para formatos compatíveis com outros aplicativos, como o Excel.

- Custos de TI inexistentes, fácil integração com os sistemas de dados da empresa.
- Calibrados e certificados gerando resultados precisos e confiáveis.
- Reutilizável
- Substitui o termo higrômetro de maneira eficiente - permite redução de custos de mão de obra, ao mesmo tempo em que aumenta a confiança nos dados coletados.

O monitoramento do armazém REDEX baseou-se em configurar os TBT conforme especificação dos produtos analisados, ou seja, com parâmetros de temperatura de 15 a 25°C e umidade de 40 a 60%, com leituras realizadas de hora em hora (Figuras 3 e 4).

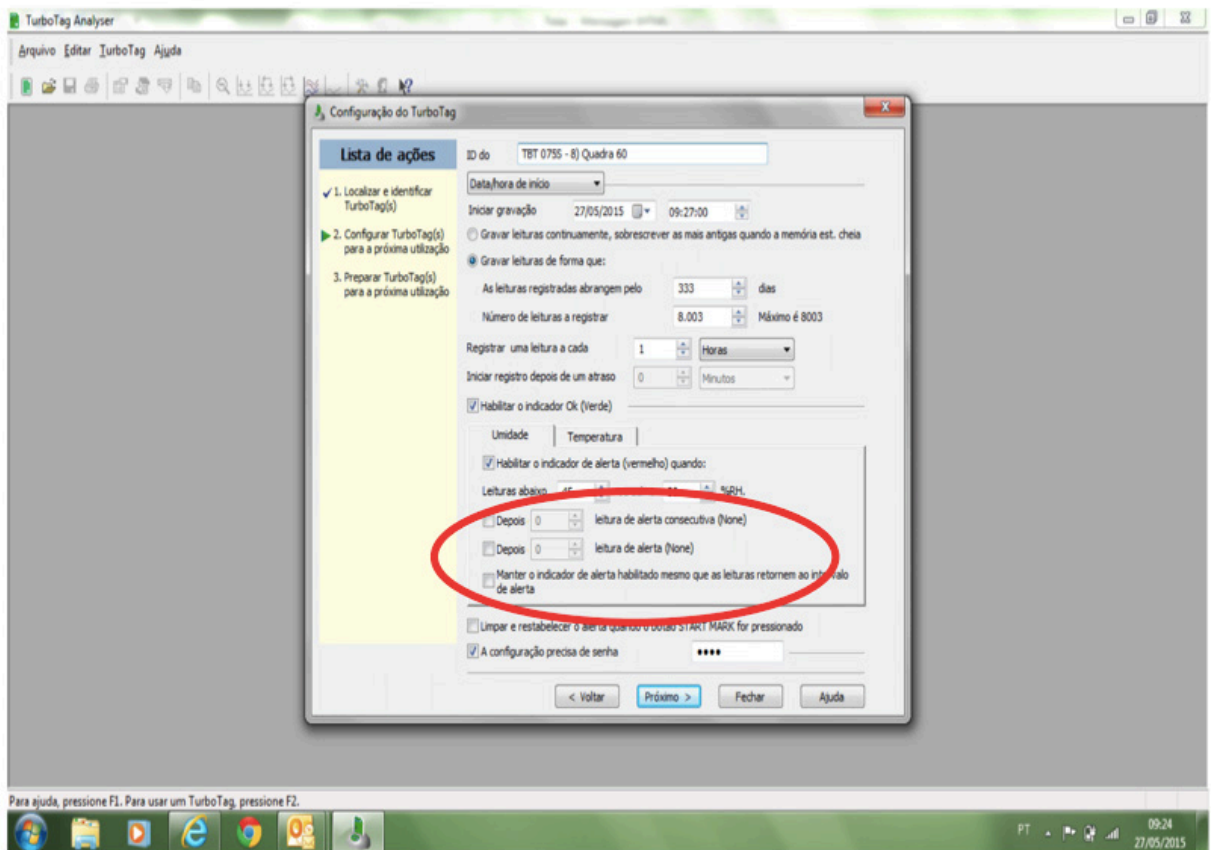


Figura 3 – Configuração do parâmetro de umidade relativa
 Fonte: Tela do Software Turbo Tag

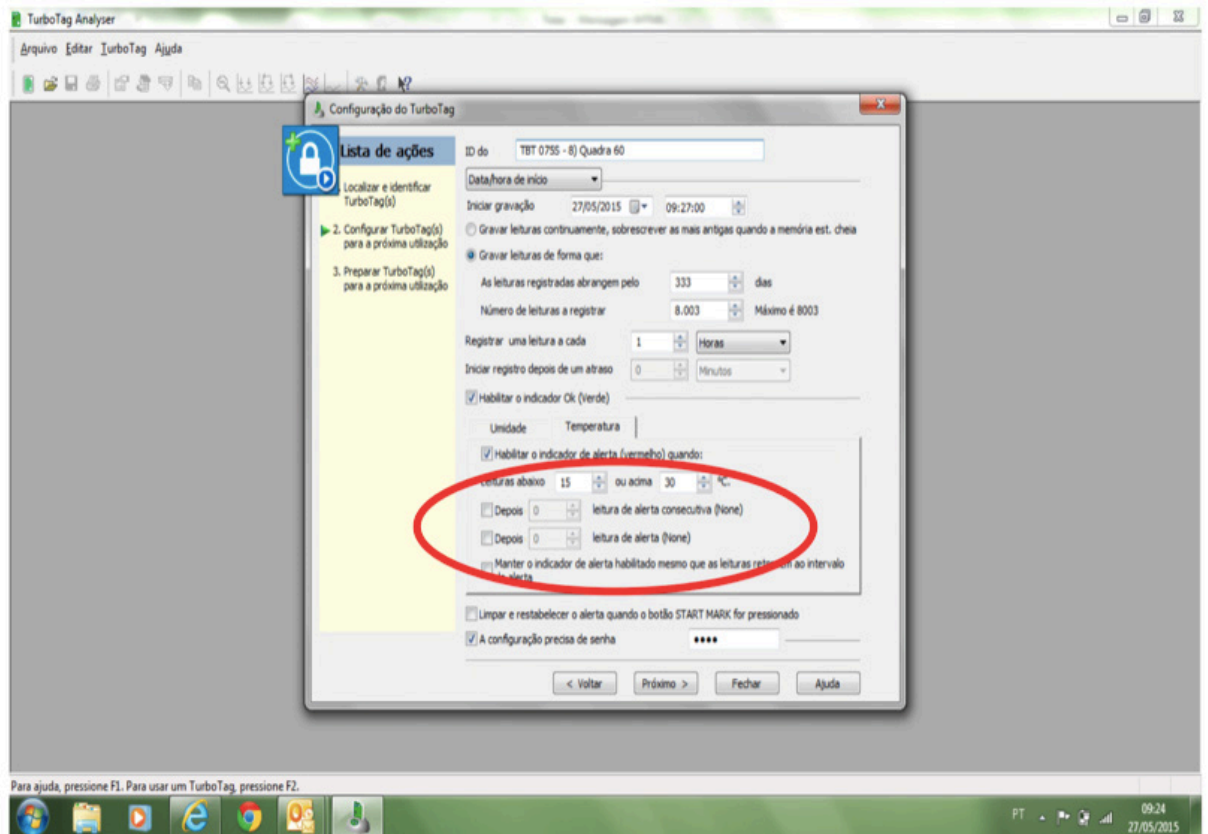


Figura 4 – Configuração do parâmetro de temperatura
 Fonte: Tela do Software Turbo Tag

Os TBT foram acondicionados durante o tempo do monitoramento em caixas de acrílico vazadas para manter sua integridade sem comprometer os resultados. (Figura 5).



Figura 5 – Foto de TBT em ponto de monitoramento

Fonte: Acervo do autor

Todos os TBT foram calibrados, de forma rastreável à Rede Brasileira de Calibração (RBC), em laboratórios devidamente credenciados ao INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia), garantindo com que todos os resultados apresentados estivessem dentro dos critérios de aceitação, que no caso foi utilizado para temperatura o de “Erro Máximo + Incerteza” de 1,2°C; e para umidade o de “Erro Máximo + Incerteza” de 10%.

A localização dos TBT foi decidida de forma estratégica, considerando que os 9 pontos mapeassem a totalidade do armazém. Foram 7 pontos (TBT002E, TBT003E, TBT004E, TBT005E, TBT006E, TBT007E e TBT008E) posicionados a uma altura de 2 metros do piso, representando a grande maioria das cargas armazenadas (bloqueado) e 2 pontos (TBT001E e TBT009E) posicionados a 10 metros do piso, representando a minoria das cargas armazenadas (porta pallets), onde esta última medição foi de grande importância pois existia a possibilidade da temperatura e umidade serem maiores nestes pontos por estarem mais próximos ao teto do armazém.

Para que as informações fossem disponibilizadas de forma eletrônica, foi utilizada uma base coletora, onde os TBT, um a um, foram acoplados e tiveram seus dados transferidos ao computador.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após ter transcorrido o tempo de testes e estudos, que foram de 219 dias, os 9 TBT foram retirados de seus pontos para que os resultados das suas 5277 leituras fossem coletados e analisados de forma independente.

Foi evidenciado que a temperatura média em todos os pontos estudados obtiveram resultados muito próximos, sendo que mesmo o armazém possuindo uma manta térmica no interior do teto, a média nos 9 pontos estiveram acima dos 25°C.

Em relação a umidade relativa, temos uma condição diferenciada entre os 9 pontos, chegando até 8,9% entre a média mínima (TBT001E) e média máxima (TBT005E). O armazém como um todo, tem uma condição de umidade mais acentuada na posição dos TBT005E, TBT006E e TBT007E, que representa o lado direito ao fundo. Foi observado que a posição da construção do imóvel em relação ao sol pode ser um fator que influencia negativamente no acondicionamento de cargas que requerem um cuidado diferenciado em determinados locais do Redex.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho vem de encontro com uma necessidade específica de armazenamento de cargas com a finalidade de exportação, onde a qualidade do produto e da embalagem que o protege tem que embarcar íntegros. São poucos os casos em que o exportador tem o cuidado em garantir tais condições, sendo que geralmente o custo deste acondicionamento torna-se mais elevado que o habitual.

Trabalhamos com uma hipótese de melhoria deste processo de armazenagem, utilizando uma área, dentro do armazém já existente, para segregar as cargas que necessitam deste controle de temperatura e principalmente umidade. A proposta trata-se de um vinigalpão com as seguintes especificações:

1 – Cargas Térmicas (sem painéis frigoríficos)

- Temperatura interna: 24°C + ou – 2°C
- Umidade interna: 50% + ou – 10%
- Nesta área haverá a necessidade de utilizar 195 kW ou 170.000 kcal/h (57 TR's)
- Controle de temperatura e umidade se faz através de comando digital, ou seja, podem-se alterar os valores caso seja necessário.

2 - Equipamentos de climatização e controle de umidade (sem painéis frigoríficos)

- Quantidade requerida de 3 equipamentos + 1 em stand by
- Tipo Spity System
- BBT 200 (Heatcraft) c/ controle de umidade
- Capacidade de 50 kW ou 42.000 kcal/h (14 TR's)
- Carga requerida/consumo médio: 16 kW / 11,5 kWh

- Tensão disponível: 220/380/440 Volts.
- Valor estimado do equipamento de R\$ 75.000,00 por unidade (sem instalação).
- Instalação com valor estimado de R\$ 50.000,00
- Valor considerado para equipamentos de R\$ 350.000,00
- Sistema de exaustão mecânica (dutos, grelhas, difusores, *dumpers* corta fogo).
- Ventilador (utilizando a própria maquina) e exaustor se necessário pelo calculo das necessidades do Corpo de Bombeiros.
- Valor estimado, sem conhecimento dos itens, de R\$ 200.000,00
- Valor total do aproximado do investimento de R\$ 550.000,00 (quinhentos e cinquenta mil reais).

Nota: Para os valores dos equipamentos temos orçamento, entretanto os demais orçamentos são baseados em valores apresentados na internet e estimativas relativas a quantidade de trabalho das montagens

3 - Prazos:

- Equipamentos: 15 dias depois do pedido colocado (Heatcraft);
- 45 dias (Termoprol)
- Lona: Não conseguimos a informação;
- Portas: 25 dias depois do pedido colocado;
- Para a execução dos trabalhos pode ser feito cronograma a partir da data da colocação dos pedidos, como exemplo:

Fazendo-se a compra dos itens na mesma época inicia-se a montagem das lonas e quando prontos instala-se os equipamentos, portas e cortina de ar. A sequencia de montagem é bem favorável ao trabalho.

Após colocação dos pedidos precisará de aproximadamente 45 dias para iniciar o funcionamento.

NOTA: Os valores referentes ao lonado, portas, estruturas não estão inclusos nesta estimativa, bem como necessidade de Inter travamentos com o sistema de incêndio existente.

4 – Custos com energia elétrica:

- 4 equipamentos em funcionamento: $16 \text{ kWh} \times 4 = 64 \text{ kWh}$
- Consumo de $64 \text{ kWh} \times 24 \text{ horas/dia} \times 30 \text{ dias/mês} \times 0,75$ (fator de funcionamento)
- - Consumo (mês) de 34.560 kWh/mês.

Custo mensal com energia:

$34.560 \text{ kWh/mês} \times \text{R\$}0,3276 \text{ kWh} = \text{R\$} 11.321,85/\text{mês}$ (valor estimado).

A localização ideal deste vinigalpão, segundo nossos estudos com os TBT, seria o mais próximo possível dos TBT001E, TBT002E e TBT003E, ou seja, no lado esquerdo do armazém, próximo as docas. Desta forma estaríamos localizando o acondicionamento destas cargas na região mais favorável no ponto de vista de

temperatura e umidade, porém, devido à disposição da construção e cumprindo as normas do Corpo de Bombeiros, o local proposto limitou-se no centro do armazém.

O Local destinado a este tipo de carga deverão ter sua temperatura e umidade, além de monitorada (TBT010E, TBT011E, TBT012E e TBT013E), controlada por equipamentos específicos para manter e garantir estas condições para que a qualidade do produto armazenado seja mantida.

A pesquisa se baseou em dados reais, coletados em operações reais, onde as cargas de bens de consumo alimentícias sofrem problemas de qualidade em processos de exportação. Não podemos alterar o clima no município de Cubatão, porém podemos modificar uma área determinada para atender uma demanda específica de produtos.

A sugestão apresentada abrange empresas que tem o mesmo perfil apresentado, e que podem utilizar este estudo como parte de seus processos relacionados ao comércio exterior. Muitos exportadores não têm o conhecimento que suas cargas podem apresentar estes problemas relacionados a qualidade. Não é só um problema de aparência da carga ou da embalagem, mas pode chegar ao ponto de degradação do produto que poderá acarretar a perda de mercado, exposição negativa da marca, e um sério problema de saúde pública, tanto no Brasil quanto nos países de destino.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Instrução Normativa da Secretaria da Receita Federal, nº114, de 31 de dezembro de 2001. **Dispõe sobre a fiscalização aduaneira em Recinto Especial para Despacho Aduaneiro de Exportação (Redex)**. Publicada no DOU de 04/01/2002, seção , pág. 25.

GUEDES, R. **Manutenção da cadeia de frio nos produtos ultracongelados. Segurança e qualidade alimentar – Segurança na logística**, p. 54 2008. <http://www.infoqualidade.net/SEQUALI/PDF-SEQUALI-05/Page%2054.pdf> . Acesso em: 20 Mai 2015.

HONG, Yuh C. **Gestão de estoques na cadeia de logística integrada: supply chain**. 1a ed. São Paulo: Atlas, 1999.

JORGE, N. **Embalagens para alimentos** – São Paulo: Cultura Acadêmica: Universidade Estadual Paulista, 2013. Disponível em: <http://www.santoandre.sp.gov.br/pesquisa/ebooks/360234.PDF>. Acesso em 31 Mar.2015.

MARTINEZ, E. **Os caminhos já estão prontos, só falta usá-los**. São Paulo, 08 ago.2010. Disponível em: <http://ogerente.com.br/rede/logistica/exportacao-de-mercadorias>. Acesso em 31 Mar.2015.

MOURA, R, A. **Sistema e Técnicas de Movimentação e Armazenagem de Materiais**, Volume1, São Paulo: IMAM, 2005.

PINTO, J., & NEVES, R. **Análise de riscos no processamento alimentar**. Porto: Publindústria, Edições técnicas, 2010.

ROCHA, P. C. **Logística e Aduana**. São Paulo: Aduaneiras, 2013.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão estratégica da armazenagem**. São Paulo: Aduaneiras, 2013.

YIN, R. K. **Estudo de caso: Planejamento e Métodos**. Porto Alegre, 5ª Edição – Bookman Editora, 2015.

SOBRE O ORGANIZADOR

MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-254-8

