

A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo vol. 2

Pauline Balabuch
(Organizadora)



Pauline Balabuch
(Organizadora)

**A INTERFACE ESSENCIAL DA ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO NO MUNDO CORPORATIVO – Vol. 2**

Atena Editora
2017

2017 by Pauline Balabuch

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves

Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
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
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall'Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

I61

A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo: vol. 2 / Organizadora Pauline Balabuch. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2017.
305 p. : 6.779 kbytes – (Engenharia de Produção; v. 2)

Formato: PDF

ISBN 978-85-93243-44-8

DOI 10.22533/at.ed.448172010

Inclui bibliografia

1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção.
3. Gestão da produção. I. Balabuch, Pauline. II. Título.

CDD-658.5

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

2017

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

A Atena Editora, na continuidade pela busca da expertise em suas áreas de publicação, traz mais DOIS volumes sobre a Engenharia de Produção, onde é apresentado o panorama atual desta área. Portanto, neste E-book você tem cenários diversos, os quais estão cada vez mais atrelados às questões de desenvolvimento de MATERIAIS, sustentáveis ou com menor impacto sustentável possível; com a gestão do CAPITAL HUMANO, o qual faz a engrenagem da produção girar; e em consonância com a ferramentas de GESTÃO, clássicas e tradicionais que se tornam atualizadas na medida que são reaplicadas.

Neste compêndio é possível acessar a estas questões, por meio de estudos com algas, fluídos, soldagem, biomassa, fibras, madeira e pvc; de análises sobre a gestão da qualidade, cooperação, competências, o profissional, mercado consumidor, software e psicologia; aplicações e diagnósticos de melhoria, cadeia de valor, redução de perdas, sistemas, inovação, inteligência competitiva, produção enxuta, just in time, kanban, swot e masp.

Tais estudos, análises, aplicações e diagnósticos visam demonstrar que, diferentemente do contexto fabril das duas primeiras revoluções industriais, hoje o foco é cada vez mais sistêmico, para que a tomada de decisão nas organizações aconteça da forma mais assertiva possível. Decisão esta que pode ser sobre qual material utilizar ou como se relacionar com os stakeholders ou quais ferramentas de gestão são mais apropriadas, ou ainda, sobre estas questões em consonância. Destarte, o resultado esperado torna-se visível na redução de custos, minimização de riscos e maximização de performance.

Fica aberto, então, o convite para que você conheça um pouco mais da Engenharia de Produção atual. Boa leitura!!!

Pauline Balabuch

Sumário

CAPÍTULO I

UTILIZAÇÃO DE CEQ PARA ANÁLISE E MELHORIA NA QUALIDADE DOS SERVIÇOS PRESTADOS: UM ESTUDO DE CASO NUMA MATERNIDADE DO RIO GRANDE DO NORTE
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara e Yasmim Milles Gomes Pereira..... 7

CAPÍTULO II

USO DO SWOT E ANÁLISE DA CADEIA DE VALOR EM UMA GESTÃO HOSPITALAR: ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL ESPECIALIZADO EM ANGIOLOGIA
Yasmin Milles Gomes Pereira, Letícia Dantas Victor, Mariana Sales Brasil, Francisca Jessica Martins Queiroz e Hugo Estavam de Sales Câmara 19

CAPÍTULO III

USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA REDUÇÃO DE PERDAS DE PRODUTOS NA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO
Cesar Augusto Maniaes, Ricardo Scavariello Franciscato, Marcelo Amorim De Munno, Vanessa Moraes Rocha De Munno e Ivan Correr..... 30

CAPÍTULO IV

SIMULAÇÃO COMPUTACIONAL PARA OTIMIZAÇÃO DE FILAS: ESTUDO DE CASO EM UMA CASA LOTÉRICA
Daniela Nunes dos Santos Ferreiras, Paulo César de Jesus Di Lauro e Antônio Oscar Santos Góes..... 49

CAPÍTULO V

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA ERP- ENTERPRISE RESOURCE PLANNING EM UMA EMPRESA PÚBLICA DO AMAZONAS
Thainara Cristina Nascimento Lima 61

CAPÍTULO VI

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE INDICADORES NO SETOR LOGÍSTICO: UM ESTUDO DE CASO NO ESTALEIRO EM PERNAMBUCO CDIRETA
Bruno Coroneos de Campos, Taciana de Barros Jerônimo, Fagner José Coutinho de Melo, Joás Tomaz de Aquino e Juliana Valença de Souza 80

CAPÍTULO VII

JUST IN TIME COMO PILAR DE SUSTENTAÇÃO NA GESTÃO DA PRODUÇÃO E EFICIÊNCIA DAS EMPRESAS
Paulo Henrique Paulista, Ana Letícia Ribeiro, Daniel Éder Vieira, Rafael Rander Messala Coimbra e Rodrigo Moallem..... 95

CAPÍTULO VIII	
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM ARMAZÉNS: UMA DISCUSSÃO SOBRE O PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	
Jorge Arnaldo TROCHE-ESCOBAR.....	108
CAPÍTULO IX	
IMPLANTAÇÃO DA METODOLOGIA TROUBLESHOOTING PARA ANÁLISE DAS FALHAS EXISTENTES NO PROCESSO PRODUTIVO DE UMA EMPRESA DO SEGMENTO AUTOMOTIVO	
Juan Pablo Silva Moreira	122
CAPÍTULO X	
IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DAS CINCO FORÇAS DE PORTER: UM ESTUDO DE CASO EM UM FRIGORIFICO DE MÉDIO PORTE	
Antonio Carlos de Queiroz Santos, Pablo Vinícius de Miranda Nóbrega, Suelyn Fabiana Aciole Moraes e Vanessa Nóbrega.....	138
CAPÍTULO XI	
DIAGNÓSTICO DO USO DA INTELIGÊNCIA COMPETITIVA EM EMPRESAS DO SETOR VAREJISTA NO MUNICÍPIO DE CAMPINA GRANDE – PB	
Gabriel Alejandro Palma de Mélo, Yuri Igor Alves Nóbrega, Rodolfo de Melo Alex, Uriel Rodrigo Medeiros Hoffmann e João Joacélio Duarte Araújo Junior	152
CAPÍTULO XII	
AVALIAÇÃO DA INOVAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA OS PAÍSES DO GLOBAL INNOVATION INDEX COM USO DO ÍNDICE MALMQUIST	
Paulo Ricardo Cosme Bezerra e Mariana Rodrigues de Almeida	161
CAPÍTULO XIII	
AS BASES DA PRODUÇÃO ENXUTA - KAIZEN, PROGRAMA 5S E TPM	
Erick Fonseca Boaventura, Lauren Isis Cunha e Eneida Lopes de Moraes Delfino	173
CAPÍTULO XIV	
APLICAÇÃO DO SISTEMA KANBAN NO ALMOXARIFADO DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR METALOMECÂNICO	
Juan Pablo Silva Moreira	186
CAPÍTULO XV	
APLICAÇÃO DO MODELO DO CENTRO DE GRAVIDADE PARA ANALISAR A MELHOR LOCALIZAÇÃO DE UMA MATERNIDADE PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE PARNAMIRIM - RIO GRANDE DO NORTE	
Francisca Jessica Martins Queiroz, Eryanne Mylka Lima Carvalho, Hugo Estevam de Sales Câmara, Hélio Roberto Hekis e Danylo de Araujo Viana	201

CAPÍTULO XVI

APLICAÇÃO DE FERRAMENTAS GERENCIAIS NO CONTROLE DE ESTOQUES: UM ESTUDO DE CASO DE UMA EMPRESA DO SETOR DE ALIMENTOS

Diego Camilo Ferreira Sousa, Calline Neves de Queiroz Claudino, Fagner José Coutinho de Melo, Taciana de Barros Jerônimo e Joás Tomaz de Aquino.....212

CAPÍTULO XVII

APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA ELABORAÇÃO DE DOCUMENTOS QUE AUXILIAM A ORGANIZAÇÃO E GESTÃO EM EMPRESAS COMERCIAIS DE PEQUENO PORTE

Adriana Paula Fuzeto e Michele Ananias Quiarato231

CAPÍTULO XVIII

APLICAÇÃO DA TEORIA DE FILAS NA COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA EM ITABUNA

Isadora Rosário Dantas, Mayesk Alves Rocha, Daniela Nunes dos Santos Ferreira, Zamora Silva Duque e Antônio Oscar Santos Góes246

CAPÍTULO XIX

ANÁLISE DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS COMO AMEAÇAS ÀS ÁREAS DO ENTORNO DO PARQUE ESTADUAL DAS SETE PASSAGENS (PESP): UM ESTUDO DE CASO DOS MUNICÍPIOS BAIANO DE MIGUEL CALMON E JACOBINA

Regivaldo Santos Silva Filho, Isabelle da Silva Santos, Jéssica Silvina Marques de Matos, Cádma Santana Lyrio Suzart e Jaênes Miranda Alves263

CAPÍTULO XX

APLICAÇÃO DA MASP PARA AUMENTO DOS ÍNDICES DE EFICIÊNCIA DE DETECÇÃO DE DEFEITOS EM UMA LINHA DE PRODUÇÃO DE LENTES OFTÁLMICAS DE POLICARBONATO

Pedro Henrique Araújo Cury, Janaína Arcos Andion e José Saraiva.....275

Sobre a organizadora.....295

Sobre os autores.....296

CAPÍTULO XII

AVALIAÇÃO DA INOVAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA OS PAÍSES DO GLOBAL INNOVATION INDEX COM USO DO ÍNDICE MALMQUIST

**Paulo Ricardo Cosme Bezerra
Mariana Rodrigues de Almeida**

AVALIAÇÃO DA INOVAÇÃO COMO DIFERENCIAL COMPETITIVO PARA OS PAÍSES DO GLOBAL INNOVATION INDEX COM USO DO ÍNDICE MALMQUIST

Paulo Ricardo Cosme Bezerra

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Natal/RN

Mariana Rodrigues de Almeida

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Natal/RN

RESUMO: A inovação é o principal fator que permite às sociedades e às economias tornarem-se solidamente mais desenvolvidas podendo ser definida como um produto ou processo de produção novo ou melhorado, comercializado ou utilizado em um país, quer tenha sido desenvolvido primeiro nesse país ou em outro. O objetivo desse artigo é analisar a eficiência dos 135 países entre o período de 2012 a 2014 da base de dados do Global Innovation Index, cujo INSEAD (The Business School for the World) e WIPO (World Intellectual Property Organization) perceberam que a inovação tem papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento econômico. Para análise dos dados aplicou a Análise Envoltória de Dados (DEA) que é uma técnica de programação matemática que busca analisar o desempenho, em termos de eficiência relativa, de diferentes unidades tomadoras de decisão (DMUs – Decision Making Units), a partir de um conjunto de inputs e outputs e aplicado o índice Malmquist para comparar melhoria de produtividade ao longo do tempo.

PALAVRAS-CHAVE: Índice Malmquist, Inovação, Análise Envoltória de Dados

1. INTRODUÇÃO

A inovação é considerada como o principal fator que permite às sociedades e às economias tornarem-se solidamente mais desenvolvidas. A designada “new growth theory”, e as críticas por ela proporcionada, vieram, colocar a inovação no centro de um novo modelo de crescimento econômico e de desenvolvimento, em que a capacidade de produzir, disseminar, absorver e recombinar conhecimentos ocupa um papel-chave (FERRÃO, 2002).

Para Rolim (2003) a ênfase colocada na inovação como a responsável pela diferenciação das economias dos países ocupa um espaço cada vez mais amplo na literatura econômica. Os mais variados enfoques as colocam como peça fundamental em suas elaborações analíticas. Ela está presente na discussão dos sistemas nacionais de inovação, na chamada economia evolucionista (LUNDEVALL, 1992), na discussão dos clusters industriais (PORTER, 1990), na perspectiva dos economistas da teoria da regulação (AMABLE et al., 1997), na dos autores que trabalharam com os distritos industriais (BECATTINI, 1991) e até mesmo na de autores da economia neoclássica (ROMER, 1990).

Inovação pode assim ser definida (PAVITT, 1984):

Um produto ou processo de produção novo ou melhorado, comercializado ou utilizado em um país, quer tenha sido desenvolvido primeiro nesse país ou em outro. Além disso, observa-se que a relação entre volume de atividades inovativas e o produto dos setores fornecedores torna-se muito mais forte quando são levadas em conta as diferenças setoriais em oportunidades científicas e tecnológicas.

A inovação surge, neste contexto, associada à ideia de descoberta científica decorrente do normal funcionamento das atividades ditas de investigação e desenvolvimento, praticadas no interior das empresas ou em instituições de investigação ou do ensino superior. Os processos de inovação ocorrem quando, a partir dessa descoberta e da construção de protótipos de natureza experimental, é possível generalizar determinados procedimentos metodológicos que permitem transformar a descoberta num tipo de conhecimento tecnológico genérico, isto é, potencialmente apropriável por qualquer entidade que dela possa retirar benefícios para a atividade que desenvolve. Esta visão dos processos de inovação é claramente sequencial, hierárquica e descendente.

Cada ciclo de inovação inclui, assim, três fases – produção, difusão e adaptação de novos conhecimentos – encadeadas de forma linear e despoletadas a partir de uma origem bem definida, associada ao local da descoberta científica ou à instituição que gere ou promove a sua divulgação.

O objetivo desse artigo é analisar a eficiência dos países entre o período de 2012 a 2014. Para isso, foi utilizada a base de dados do Global Innovation Index, cujo INSEAD (The Business School for the World) e WIPO (World Intellectual Property Organization) perceberam como a inovação tem papel fundamental para o crescimento e desenvolvimento econômico, e acabaram por desenvolver o índice Global de Inovação (GII) para compreender os parâmetros da inovação e seu comportamento (INSEAD e WIPO, 2012).

2. ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)

A Análise Envoltória de Dados (DEA – Data Envelopment Analysis) é uma técnica de programação matemática que busca analisar o desempenho, em termos de eficiência relativa, de diferentes unidades tomadoras de decisão (DMUs – Decision Making Units), a partir de um conjunto de inputs e outputs. As DMUs localizadas na fronteira de eficiência servirão de benchmark para as demais.

As origens do DEA são reveladas pelos autores Forsound e Sarafoglou (2002) e foi desenvolvida inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978), com base nos princípios derivados do modelo de Farrell (1957). A eficiência de uma unidade produtiva é medida através da comparação entre os valores observados e os valores ótimos de suas saídas (output) e entradas (input). Essa comparação pode ser feita, em linhas gerais, pela razão entre a quantidade mínima necessária de recursos e a quantidade de produtos gerados. Combinações dessas razões podem igualmente prover informações importantes.

A DEA tem sido utilizada em diversas áreas do conhecimento, merecendo

destaque as aplicações em gestão de políticas públicas para avaliação do desempenho de estados e municípios, no que diz respeito à eficiência na utilização de recursos voltados às áreas de saúde, educação e saneamento, por exemplo.

Os principais objetivos da DEA, podem ser resumidos, conforme Gomes, et al. (2001):

- a) Comparar um certo número de DMUS que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de inputs que consomem e de outputs que produzem;
- b) Identificar as DMUS eficientes, medir e localizar a ineficiência e estimar uma função de produção linear por partes (piece-wise linear frontier), que fornece o benchmark (referência) para as DMUS ineficientes. Ao identificar as origens e quantidades de ineficiência relativas de cada uma das DMUS, é possível analisar qualquer de suas dimensões relativas a entradas e/ou saídas;
- c) Determinar a eficiência relativa das DMUS, contemplando cada uma, relativamente a todas as outras que compõem o grupo a ser estudado. Assim, sob determinadas condições, DEA pode ser usado na problemática da ordenação como ferramenta multicritério de apoio à decisão;
- d) Subsidiar estratégias de produção que maximizem a eficiência das DMUS avaliadas, corrigindo as ineficientes através da determinação de alvos;
- e) Estabelecer taxas de substituição entre as entradas, entre as saídas e entre entradas e saídas, permitindo a tomada de decisões gerenciais;
- f) Considerar a possibilidade de os outliers não representarem apenas desvios em relação ao comportamento “médio”, mas possíveis benchmarks a serem analisados pelas demais DMUS. Os outliers podem representar as melhores práticas dentro do universo investigado.

Neste trabalho, as unidades produtivas (DMU) são os 135 países (Quadro 1) no período de 2012 a 2014. Para isso, foi utilizada a base de dados do Global Innovation Index utilizando as variáveis apresentadas na Figura 1.

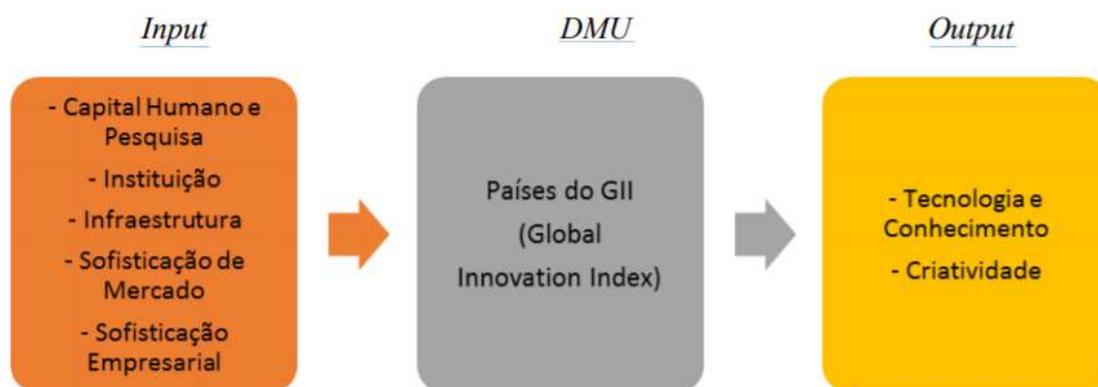


Figura 1 – Modelo de transformação orientado ao input – output

3. ÍNDICE MALMQUIST

De acordo com Almeida (2010) a finalidade do índice Malmquist é comparar períodos adjacentes usando os dados de input e output de um período base, porque

a utilização apenas da Análise por Envoltória de Dados pode comprometer os resultados, tornando-os tendenciosos, visto que a técnica ignora a dinâmica de mercado, segundo a qual as unidades organizacionais podem ser eficientes para alguns períodos no tempo e ineficientes para outros (CHEN; IQBAL ALI, 2004), tornando-se uma ótima ferramenta para medir a mudança de produtividade das DMUs.

Segundo Malmquist (1953), o índice de Malmquist é definido em termos da razão entre funções distância, conforme a seguinte expressão:

$$\text{Índice Malmquist} = \frac{\text{Eficiência técnica total } p2}{\text{Eficiência técnica total } p1}$$

O índice de Malmquist se caracteriza por ter a capacidade de medir a mudança, em termos de produtividade total dos fatores, entre diferentes períodos e decompor esse índice em eficiência técnica e mudança de tecnologia (CAVES et al., 1982), conforme ilustra a Expressão.

Composição do Índice Malmquist
$IM = \left(\sqrt{\frac{D_0(x^t_v, y^t_v)}{D_t(x^t_v, y^t_v)} \cdot \frac{D_0(x^0_v, y^0_v)}{D_t(x^0_v, y^0_v)}} \right) \cdot \left(\frac{D_t(x^t_v, y^t_v)}{D_0(x^0_v, y^0_v)} \right) = AT * AE$

Figura 2 – Composição do índice Malmquist

Em que:

IM = Índice *Malmquist*;

D_0 = Função distância relativa à fronteira do período 0;

D_t = Função distância relativa à fronteira do período t;

y^0_v = Quantidade do *output* virtual da DMU em análise no período 0;

x^0_v = Quantidade do *input* virtual da DMU em análise no período 0;

y^t_v = Quantidade do *output* virtual da DMU em análise no período t;

x^t_v = Quantidade do *input* virtual da DMU em análise no período t;

$D_0(x^0_v, y^0_v)$ = Distância da DMU no período 0 relativa à fronteira do período 0;

$D_0(x^t_v, y^t_v)$ = Distância da DMU no período t relativa à fronteira do período 0;

$D_t(x^0_v, y^0_v)$ = Distância da DMU no período 0 relativa à fronteira do período t;

$D_t(x^t_v, y^t_v)$ = Distância da DMU no período t relativa à fronteira do período t;

AT= Alterações Tecnológicas de uma DMU entre os períodos 0 e t;

AE= Alterações de Eficiência de uma DMU entre os períodos 0 e t.

Os resultados oferecem subsídio para a análise da produtividade, pois permitem identificar se houve aumento no progresso tecnológico, melhoria da eficiência total da DMU, ou ambos, para a amostra especificada. Logo, este é o procedimento mais adequado para, de maneira direta, identificar se as mudanças no desenvolvimento de um ambiente foram relativas à mudança tecnológica ou à produtividade total dos fatores de produção de uma DMU (ALMEIDA, 2010).

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Entende-se estatística como um conjunto de métodos para planejar experimentos, obter dados e organizá-los, resumi-los, analisa-los, interpretá-los e deles extrair conclusões (TRIOLA, 1999).

Neste trabalho, seguindo a metodologia da pesquisa, realiza-se a análise descritiva das variáveis e sua correlação; utiliza-se o método Stepwise para seleção das variáveis; calcula-se o DEA Malmquist e por fim faz-se a análise dos resultados.

Foi escolhido como base de dados sobre competitividade dos países o relatório do World Economic Forum – Fórum Econômico Mundial – denominado The Global Competitiveness Report (GCR) 2012-2014: Full Data Edition – O Relatório de Competitividade Global 2012-2014.

O GII apresenta 5 (cinco) pilares habilitadores que definem os aspectos de um ambiente propício à inovação dentro de uma economia: Instituições, Capital Humano e Pesquisa, Infraestrutura, Sofisticação do Mercado e Sofisticação de Negócios. Já os produtos da inovação são os resultados das atividades inovativas dentro da economia, incluindo produção de conhecimento e tecnologia e de criatividade.

Logo, assim definimos como inputs e outputs o esquema abaixo:

- Inputs - Instituição
 - Capital Humano e Pesquisa
 - Infraestrutura - Sofisticação de Mercado
 - Sofisticação Empresarial
- Outputs
 - Tecnologia e Conhecimento
 - Criatividade

5. RESULTADOS

5.1. ANÁLISE DESCRITIVA DOS DADOS

Nas Tabelas 1, 2 e 3 é realizada a análise de estatística descritiva dos inputs e outputs analisados pelo Global Innovation Index (GII), dos países no período de 2012 a 2014.

Na Tabela 1, analisando as medidas de dispersão, verifica-se que os dados não estão igualmente distribuídos por apresentarem um coeficiente de variação nos dados superior a 25% e estão muito afastados em relação a média.

Tipo	Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente Variação
Inputs	Instituição	58,60	56,15	18,48	15,42	95,28	31,54%
	Capital Humano e Pesquisa	36,88	34,40	14,02	9,97	68,27	38,01%
	Infraestrutura	36,31	33,96	13,51	15,27	69,79	37,20%
	Sofisticação de Mercado	40,94	38,42	14,10	12,13	85,52	34,44%
	Sofisticação Empresarial	40,94	38,90	11,07	18,67	76,88	27,04%
Outputs	Produção Tecnológica	30,57	26,01	14,09	6,36	71,96	46,09%
	Criatividade	33,04	32,54	12,11	2,41	65,03	36,65%

Tabela 1 - Estatísticas descritivas dos países no ano de 2012

Na Tabela 2, analisando as medidas de dispersão, mais uma vez verifica-se que os dados não estão igualmente distribuídos por apresentarem um coeficiente de variação nos dados superior a 25% e estão muito afastados em relação à média.

Tipo	Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente Variação
Inputs	Instituição	62,73	61,20	16,26	20,60	95,30	25,92%
	Capital Humano e Pesquisa	32,90	31,50	15,00	6,80	67,40	45,59%
	Infraestrutura	34,03	31,80	13,07	6,20	63,40	38,41%
	Sofisticação de Mercado	48,75	45,80	12,87	25,90	88,60	26,40%
	Sofisticação Empresarial	33,91	31,80	11,01	11,10	69,20	32,47%
Outputs	Produção Tecnológica	28,09	26,30	12,04	5,30	61,50	42,86%
	Criatividade	38,00	37,80	12,58	3,70	73,70	33,10%

Tabela 2 - Estatísticas descritivas dos países no ano de 2013

Enquanto que na Tabela 3, analisando as medidas de dispersão, verifica-se que apenas o coeficiente de variação tem um desvio menor em relação a média com coeficiente de variação de 20,99% (mais concentrado em relação a média) e os demais dados não estão igualmente distribuídos por apresentarem um coeficiente de variação nos dados superior a 25%.

Tipo	Variável	Média	Mediana	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente Variação
Inputs	Instituição	62,82	60,20	16,12	21,10	95,30	25,66%
	Capital Humano e Pesquisa	31,64	28,70	15,53	3,60	66,50	49,08%
	Infraestrutura	37,47	36,50	12,96	14,80	67,40	34,59%
	Sofisticação de Mercado	50,50	48,20	10,60	29,60	83,80	20,99%
	Sofisticação Empresarial	33,47	32,20	10,84	12,60	66,70	32,39%
Outputs	Produção Tecnológica	29,78	26,90	12,06	2,40	60,90	40,50%
	Criatividade	33,09	32,70	13,09	0,60	66,10	39,56%

Tabela 3 - Estatísticas descritivas dos países no ano de 2014

5.2. CORRELAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Por meio do coeficiente de Pearson foram encontradas as correlações descritas nas Tabela 4, 5 e 6 entre os inputs e outputs para os anos de 2012, 2013 e 2014 respectivamente. Há forte correlação positiva entre as variáveis do estudo.

Variável	Instituição	Capital Humano e Pesquisa	Infraestrutura	Sofisticação de Mercado	Sofisticação Empresarial	Tecnologia e Conhecimento	Criatividade
Instituição	1,000	0,771	0,794	0,763	0,718	0,688	0,759
Capital Humano e Pesquisa	0,771	1,000	0,815	0,679	0,772	0,756	0,685
Infraestrutura	0,794	0,815	1,000	0,766	0,778	0,779	0,773
Sofisticação de Mercado	0,763	0,679	0,766	1,000	0,707	0,717	0,661
Sofisticação Empresarial	0,718	0,772	0,778	0,707	1,000	0,776	0,714
Tecnologia e Conhecimento	0,688	0,756	0,779	0,717	0,776	1,000	0,651
Criatividade	0,759	0,685	0,773	0,661	0,714	0,651	1,000

Tabela 4 - Correlação de Pearson, no ano de 2012

Variável	Instituição	Capital Humano e Pesquisa	Infraestrutura	Sofisticação de Mercado	Sofisticação Empresarial	Tecnologia e Conhecimento	Criatividade
Instituição	1,000	0,788	0,803	0,775	0,749	0,596	0,737
Capital Humano e Pesquisa	0,788	1,000	0,872	0,764	0,768	0,715	0,670
Infraestrutura	0,803	0,872	1,000	0,784	0,774	0,673	0,751
Sofisticação de Mercado	0,775	0,764	0,784	1,000	0,734	0,667	0,661
Sofisticação Empresarial	0,749	0,768	0,774	0,734	1,000	0,664	0,739
Tecnologia e Conhecimento	0,596	0,715	0,673	0,667	0,664	1,000	0,543
Criatividade	0,737	0,670	0,751	0,661	0,739	0,543	1,000

Tabela 5 - Correlação de Pearson, no ano de 2013

Variável	Instituição	Capital Humano e Pesquisa	Infraestrutura	Sofisticação de Mercado	Sofisticação Empresarial	Tecnologia e Conhecimento	Criatividade
Instituição	1,000	0,775	0,818	0,699	0,749	0,659	0,767
Capital Humano e Pesquisa	0,775	1,000	0,886	0,657	0,735	0,772	0,744
Infraestrutura	0,818	0,886	1,000	0,663	0,738	0,746	0,796
Sofisticação de Mercado	0,699	0,657	0,663	1,000	0,636	0,622	0,575
Sofisticação Empresarial	0,749	0,735	0,738	0,636	1,000	0,682	0,741
Tecnologia e Conhecimento	0,659	0,772	0,746	0,622	0,682	1,000	0,713
Criatividade	0,767	0,744	0,796	0,575	0,741	0,713	1,000

Tabela 6 - Correlação de Pearson, no ano de 2014:

5.3. SELEÇÃO DE VARIÁVEIS – MÉTODO STEPWISE

A análise por meio de Stepwise foi cogitada ser realizada, porém dado o nível de pessoas envolvidas para a redução de inputs e outputs do sistema, como o índice já é composto por várias subdivisões que foram previamente estudadas, optou-se por não realizar a análise de Stepwise, que, conforme sugerido por Wagner & Shimshak (2007), seria um modelo com simples regras para remover variáveis (modo regressivo) ou adicionar variáveis (modo progressivo) no modelo DEA, um de cada vez.

5.4. CÁLCULO DO ÍNDICE MALMQUIST

De acordo com os resultados da aplicação do modelo DEA Malmquist têm-se as estatísticas obtidas e na tabela 7 os índices obtidos ao longo do tempo.

Malmquist	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Percentis (%)		
					25	50	75
2012-2013	0,96	0,11	0,69	1,47	0,88	0,96	1,02
2013-2014	1,05	0,08	0,91	1,29	1,00	1,04	1,09

Tabela 7 – Aplicação do modelo DEA Malmquist

6. CONCLUSÕES

O presente trabalho buscou avaliar a eficiência dos países apresentados no GII referente ao desempenho em competitividade e inovação tecnológica. Para análise dos resultados, utilizouse a Análise Envoltória de Dados (DEA) nos períodos de 2012 a 2014, usando o índice de Malmquist. Por meio da análise da dispersão das variáveis observadas verificou-se que os dados não estão igualmente distribuídos por apresentarem um coeficiente de variação nos dados superior a 25% e por meio do coeficiente de Pearson foram encontradas as correlações e sendo verificado que existe uma forte correlação positiva entre as variáveis do estudo. Pelo índice Malmquist ao longo do tempo os melhores indicadores de eficiência tecnológica compreendem o intervalo de 2013-2014. No período de 2012 – 2013 os países mais eficientes em inovação são Singapura, Slovênia, Rússia, Omã e Jordânia, já para o intervalo de 2013 – 2014 destacam-se os seguintes países: Qatar, Jordânia, Fiji, Brunei, Líbano e Nepal.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mariana R. de. A eficiência dos investimentos do programa de inovação tecnológica em pequena empresa (PIPE): uma integração da Análise Envoltória de Dados e Índice Malmquist. **Tese de Doutorado da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo**. São Carlos, 2010.

AMABLE, B.; BARRÉ, R.; BOYER, R. **Les systèmes d'innovation à l'ère da la globalisation**. Paris: Economica, 1997.

BARBOSA, A. **Pode a regulação econômica melhorar o desempenho econômico financeiro e a universalização dos serviços de águas e esgotos no Brasil?** Brasília: SEAE, 2012, 67p.

BECATTINI, G. **The industrial district as a creative milieu**. In: BENKO, G.; DUNFORD, M. *Industrial Change and Regional Development*. London: Pinter, 1991. p.102-114.

BANKER, R.D., CHARNES, A. & COOPER, W.W. Some models for estimating technical scale inefficiencies in Data Envelopment Analysis. **Management Science**. 1984. Vol. 30, n. 9, p. 1078-1092.

CHARNES, A., COOPER, W.W. & RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. **European Journal of Operational Research**. 1978. Vol. 2, p. 429-444.

FERRÃO, J. Inovar para desenvolver: o conceito de gestão de trajetórias territoriais de inovação. **Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Vol. 3, N 4, pp 17-26, Março, 2002.

LETA, F. R. MELLO, J. C. C. B. S. MEZA, L. A. Avaliação de máquinas-ferramenta com DEA. **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção - Ouro Preto, MG, Brasil**, 21 a 24 de out de 2003.

LUNDEVALL, B. **National Systems of Innovation: towards a theory of innovation and interactive learning**. London: Pinter, 1992.

MALMQUIST, S. Index numbers and indifference surfaces. **Trabajos de Estadística**, v. 4, p. 209-242, 1953.

PAVITT, K. Patent statistics as indicators of innovative activities: Possibilities and problems, **Scientometrics**, v. 7, n. 1, p. 77-99, 1985.

PORTER, M. **The Competitive Advantage of Nations**. New York: Free press, 1990.

ROLIM, C. É possível a existência de sistemas regionais de inovação em países subdesenvolvidos? **Revista de Economia**. Vol. 28/29, pp 275 - 300, 2003.

ROMER, P. Endogenous Technological Change. **Journal of Political Economy**, n. 98, p. 70-102, 1990.

SANT'ANNA, Anibal P. OLIVEIRA, Cleber A. de. Complementando DEA com o cálculo probabilístico de produtividades globais na comparação de desempenhos em um segmento do setor público. **XXXIV Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional**. Rio de Janeiro, 8 a 11 de Novembro, 2002.

ABSTRACT: The Malmquist index as a methodology for evaluating innovation as a tool that determines innovation as a competitive advantage for the Global Innovation Index countries Abstract Innovation is the main factor that allowed the societies and economies become solidly more developed can be defined as a new or improved production product or process, marketed or used in a country, whether it was first developed in that country or in another . The aim of this paper is to analyze the efficiency of 135 countries between the period 2012 to 2014 Global Innovation Index database, which INSEAD (The Business School for the World) and WIPO (World

Intellectual Property Organization) realized that innovation has key role in the growth and economic development. Data analysis applied to data envelopment analysis (DEA - Data Envelopment Analysis) which is a mathematical programming technique that analyzes the performance in terms of relative efficiency of different borrowing units decision (DMUs - Decision Making Units) from a set of inputs and outputs and applied Malmquist index to compare improvements in productivity over time.

KEYWORDS: Malmquist Index, Innovation, Data Envelopment Analysis.

Sobre a organizadora

PAULINE BALABUCH Doutoranda em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR), mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), especialista em Comportamento Organizacional pela Faculdade União, graduação em Administração pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), e ensino técnico profissionalizante Magistério pelo Colégio Sagrada Família. Na vida profissional, realizou diversos estágios na área administrativa, os quais lhe possibilitaram construir sua carreira dentro da empresa onde atuou por oito anos na área de Administração, com ênfase em Administração de Recursos Humanos, atuando principalmente em relações de trabalho, Recrutamento e Seleção, Treinamento e Desenvolvimento, Organização e Métodos, Gestão da Qualidade e Responsabilidade Social. Na vida acadêmica atuou como monitora das disciplinas de Recursos Humanos e Logística e fez parte do grupo de estudos sobre Educação a Distância - EAD, da UTFPR/Campus Ponta Grossa-Pr.

Sobre os autores

ADRIANA PAULA FUZETO Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Uberlândia (1998); Mestre em Medicina Veterinária (Área: Nutrição e Produção Animal) pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo (2003) e Doutora em Ciências (Área: Energia Nuclear na Agricultura) pelo Centro de Energia Nuclear na Agricultura/Universidade de São Paulo (2008). Experiência Profissional: Atuou durante 10 anos no setor sucroalcooleiro como Gestora do Controle da Qualidade e Laboratórios, e Gestora do processo na fabricação de açúcar, etanol e energia. Na área acadêmica atuou como Coordenadora do curso de Produção Sucroalcooleira; Coordenadora Geral da Pós-Graduação e Extensão no Centro Universitário Unifafibe. Coordenadora do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP). Docente no Centro Universitário Unifafibe nos cursos de Engenharia Agrônômica, Produção Sucroalcooleira, Engenharia Elétrica, Engenharia de Produção, lecionando disciplinas relacionadas ao Desenvolvimento de Projetos, Engenharia da Qualidade, Metodologia de Pesquisas, Análises Físico Químicas e Biológicas. Desenvolve pesquisas com plantas forrageiras (gramíneas, pastagens), concentrando atividades na Parede Celular, Carboidratos fibrosos e não-fibrosos e Lignina. Na área industrial, pesquisa e coordena um grupo de alunos, em projetos para a implantação de ferramentas da qualidade em empresas de pequeno porte, e desenvolvimento de board games industriais.

ANA LETÍCIA RIBEIRO Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa intitulada Importância das análises e aplicações de custo na produção e atualmente possui bolsa pela instituição FEPI (Gestão de custo com qualidade e inovação). Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI realizado no Centro Universitário de Itajubá; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE) – campus Memorial – São Paulo.

ANTONIO CARLOS DE QUEIROZ SANTOS Professor da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Sumé) e Professor da Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas (FACISA) no curso de Administração e Engenharia Civil. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

ANTÔNIO OSCAR SANTOS GÓES O autor possui doutorado em Sociologia Econômica e das Organizações, da Universidade Técnica de Lisboa, do Instituto Superior de Economia e Gestão (2012). O professor é mestre em Administração pela

Universidade Federal da Bahia (2003), especialista em Gerenciamento de Micro e Pequenas Empresas - Universidade Federal de Lavras/MG (1999) e graduado em Administração pela Universidade Estadual de Santa Cruz (1991). Atualmente é professor assistente da Universidade Estadual de Santa Cruz. É líder do grupo de pesquisa na Universidade Estadual de Santa Cruz com as temáticas: empreendedorismo, estratégias e competitividade. Tem experiência na área de Administração, com ênfase em Administração de Empresas.

BRUNO CORONEOS DE CAMPOS Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco;

CÁDMA SANTANA LYRIO SUZART Graduação em Engenharia Ambiental pela Faculdade de Tecnologia e Ciência- campus Itabuna; E-mail para contato: clyrios@hotmail.com.

CALLINE NEVES DE QUEIROZ CLAUDINO Graduação em Economia pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestranda em Desenvolvimento Regional pela Universidade Estadual da Paraíba

CESAR AUGUSTO MANIAES Graduado em Administração de Empresas pelas Faculdades Integradas Einstein de Limeira

DANIEL ÉDER VIEIRA Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Atualmente é estagiário de Engenharia na empresa Delphi Automotive Systems do Brasil, multinacional de autopeças. Foi membro do colegiado do curso de Engenharia de Produção do Centro Universitário de Itajubá no período de Fevereiro de 2015 à Fevereiro de 2017. Possui alguns artigos publicados em congressos, tais como: V Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Maio - 2017), XXIII Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP - UNESP - Agosto - 2016), Simpósio de Engenharia de Produção (SIMEP - Abril - 2016), IV Encontro do Centro-Oeste Brasileiro de Engenharia de Produção (ENCOBEP - Março - 2016).

DANIELA NUNES DOS SANTOS FERREIRA Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiária de Produção pela OLAM AGRÍCOLA, pertencente ao grupo OLAM COCOA. Além disso, trabalhou como Gerente e posteriormente como Diretora de Marketing na LIFE Jr. - Laboratório de Inovações. Atuou também como Membro do Centro Acadêmico de Engenharia de Produção desempenhando a função de Diretora Administrativa. Além disso, trabalhou como Gestora de Desenvolvimento no Núcleo Baiano de Estudantes de Engenharia de Produção (NUBEEP). Possui pesquisas na área de Inovação em Cerveja Artesanal; Logística Humanitária; Produção Mais Limpa; Empreendedorismo e Gestão Estratégica. E-mail: nunesep10@gmail.com

DANYLO DE ARAUJO VIANA Graduado em Engenharia de Produção pela UFRN; E-mail

para contato: danyloviana@gmail.com

DIEGO CAMILO FERREIRA SOUSA Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande; Mestrando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

ENEIDA LOPES DE MORAIS DELFINO Auxiliar em Administração no Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: eneidalopesmd1@gmail.com

ERICK FONSECA BOAVENTURA Professor do Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Sabará; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia Elétrica pela Universidade Candido Mendes; Especialista em Docência na Educação Profissional e Tecnológica pelo SENAI CETIQT; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: erick.fonseca@ifmg.edu.br

ERYANNE MYLKA LIMA CARVALHO Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: eryannemylka@hotmail.com

FAGNER JOSÉ COUTINHO DE MELO Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

FRANCISCA JESSICA MARTINS QUEIROZ Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; E-mail para contato: jessiica.m.queiroz@gmail.com

GABRIEL ALEJANDRO PALMA DE MÉLO Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

HÉLIO ROBERTO HEKIS Professor do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFRN; Graduação em ciências contábeis pela UFSC; Pós-Graduação em Auditoria pela UFSC; Mestrado em Administração pela UDESC; Doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC; E-mail para contato: hekis1963@gmail.com

HUGO ESTAVAM DE SALES CÂMARA Professor da Universidade Potiguar; Graduação em Engenharia de Produção pela UFRN; Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho pela UnP; MBA em Gestão Empresarial pela Estácio; Mestrado em Engenharia de Produção pela UFRN; Doutorando em Engenharia Mecânica pela UFRN; E-mail para contato: hugoes.camara@yahoo.com.br

ISABELLE DA SILVA SANTOS Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: isabelledasilvasantos@gmail.com.

ISADORA ROSÁRIO DANTAS Graduação em Engenharia de Produção na Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Foi voluntária do projeto Materiais Recicláveis e Naturais para Conforto Térmico. Foi Bolsista de Iniciação Científica pela ICB de Modelagem e Simulação de um Secador de Grãos Vertical, e fez parte da Empresa Life Júnior, sendo um projeto de Extensão da UESC atuando como conselheira fiscal e gerente de patrimônio jurídico. Estudou o curso de Ciências Econômicas durante um período na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Estagiou na Empresa Damásio Lima Cobrança - LTDA. Trabalhou com a avaliação de desempenho de plantas aquáticas na remoção dos teores de sólidos e DQO de efluentes de laticínios. Atualmente exerce a função de Assistente de Planejamento da Produção na empresa Cambuci S/A. E-mail: documentos.not@gmail.com

IVAN CORRER Mestre em Gestão da Produção pela Universidade Metodista de Piracicaba; Graduado em Engenharia de Controle e Automação pela Universidade Metodista de Piracicaba

JAÊNES MIRANDA ALVES Professor da Universidade Estadual de Santa Cruz; Graduação em Agronomia pela Universidade Federal da Bahia; Mestrado em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa; Doutorado em Ciências (Economia Aplicada) pela Universidade de São Paulo; Pós Doutorado em Ciências Sociais Aplicadas pela Universidade Estadual de Campinas; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada; Agroecologia e permacultura. E-mail para contato: jaenes@uesc.br.

JANAÍNA ARCOS ANDION Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas;

JÉSSICA SILVINA MARQUES DE MATOS Graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: silvinajessica@gmail.com.

JOÃO JOACÉLIO DUARTE ARAÚJO JUNIOR Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

JOÁS TOMAZ DE AQUINO Graduação em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco; Mestrado em Administração pela Universidade Federal de Pernambuco

JORGE ARNALDO TROCHE ESCOBAR Graduado como Bacharel em Tecnologia da Produção (Universidad Nacional de Asuncion, 2006) e Mestrado em Engenharia Industrial (Universidade do Minho, 2012). Atualmente desenvolvendo pesquisa de

Doutorado no Programa de Pós-graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia (desde 2014). Forma parte do grupo de pesquisa em Gestão de Riscos e Sustentabilidade em Cadeias de Suprimentos (GRISCS, da Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia). Possui experiência na área de Engenharia de Produção, com especialização em Logística e Distribuição, e experiência laboral na área da indústria farmacêutica.

JOSÉ SARAIVA Professor da Universidade Federal do Amazonas; Graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal do Amazonas; Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas.

JUAN PABLO SILVA MOREIRA Graduando em Engenharia de Produção pelo Centro Universitário de Patos de Minas – UNIPAM (2014 – atual). Possui experiência em pesquisas científicas nas áreas de Engenharia da Qualidade, Gestão por Processos, Gestão do Desempenho e Gestão Ambiental com ênfase em Certificações Ambientais e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

JULIANA VALENÇA DE SOUZA Professora do Instituto Pernambucano de Ensino Superior; Graduação em Administração pela Faculdade de Ciências Humanas de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco;

LAUREN ISIS CUNHA Assistente Administrativo da Polícia Militar - PMMG; Graduação em Engenharia de Produção pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pelo Instituto Federal de Minas Gerais – *Campus* Governador Valadares; E-mail para contato: lauren.isis.cunha@gmail.com

LETÍCIA DANTAS VICTOR Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; leticiadvictor@hotmail.com

MARCELO AMORIM DE MUNNO Graduado em Matemática pela Faculdade de Ciências e Letras São José do Rio Pardo; Especialista em Metodologia em Educação Matemática pela Faculdade São Luís.

MARIANA RODRIGUES DE ALMEIDA Professora Doutora na Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção

MARIANA SALES BRASIL Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; marisales_@live.com

MAYESK ALVES ROCHA Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz – UESC. Estagiou na empresa no ramo alimentício: NUTRILIFE, no período de 2014-2015. Participou como bolsista do projeto de iniciação científica: As inovações na fabricação de cervejas tradicionais (PILSEN e MALZBIER) na Bahia: An organizational guerrilla strategy, no período de 2015-2016.

Atualmente participa como bolsista no projeto de iniciação científica: A inovação e a preservação ambiental na fabricação de cervejas tradicionais no estado da Bahia e voluntário no projeto de extensão: Caminhão com ciências. E-mail: mayeskalvess@gmail.com

MICHELE ANANIAS QUIARATO Graduanda em Engenharia de Produção no Centro Universitário UNIFAFIBE, com conclusão em 2018.

PABLO VINÍCIUS DE MIRANDA NÓBREGA Graduado em Administração pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB). Atua como Gestor no setor administrativo.

PAULO CÉSAR DE JESUS DI LAURO Graduação em Engenharia Química pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Possui experiência na área de Programação Computacional e compõe o time da Escola Piloto de Engenharia Química da UESC (EPEC-UESC).

PAULO HENRIQUE PAULISTA Mestre em Engenharia de Produção (2009). Atualmente faz doutorado em Engenharia de Produção e é professor do Centro Universitário de Itajubá (FEPI), desde 2012, no curso de Engenharia de Produção. Possui diversas orientações de Trabalhos de Conclusão de Curso e Iniciação Científica. Possui artigos publicados em revistas e congressos. Atua na área de Gestão da Produção, Planejamento e Controle da Produção, Gestão da Qualidade.

PAULO RICARDO COSME BEZERRA Professor Doutor do Curso de Administração da Universidade Potiguar – UNP; Graduação em Estatística na UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte; Graduação em Administração e Marketing na UnP – Universidade Potiguar; Doutorado no Programa de Pós-graduação em Ciência e Engenharia do Petróleo – PPGCEP, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. E-mail: paulorcbezerra@gmail.com

PEDRO HENRIQUE ARAÚJO CURY Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal do Amazonas (2015). Cursando Mba em Engenharia de Qualidade pela Universidade do Estado do Amazonas. Atualmente Trainee na área de produção na empresa Novamed do Grupo NC. Analista de pcp - Essilor da Amazônia (05/2016 - 05/2017). Estagiário de melhoria contínua - Essilor da Amazônia (06/2015 - 05/2016). Estagiário de projetos - Electrolux da Amazônia (02/2013 - 02/2015). Tem experiência na área de Engenharia de Produção, com ênfase em Garantia de Controle de Qualidade, Logística e Melhoria Contínua, atuando principalmente nos seguintes temas: PDCA, MASP, Ferramentas da Qualidade, Mapeamento de Fluxo de Valor, Análise de Capacidade, Planejamento e Controle da Produção.

RAFAEL RANDER MESSALA COIMBRA Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Foi bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais) com a pesquisa

intitulada Utilização de dinâmicas para melhoria do ensino nos cursos da área de produção e também teve bolsa pela instituição FEPI com a sequência da mesma temática de pesquisa. Possui alguns artigos publicados em congressos tais como: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação realizado na Universidade do Vale do Paraíba; VI e VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE).

REGIVALDO SANTOS SILVA FILHO Graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz; Grupo de pesquisa: Grupo de pesquisa em Economia Regional e Meio Ambiente e de Estatística Aplicada. E-mail para contato: regivaldo.santos.silva@gmail.com.

RICARDO SCAVARELLO FRANCISCATO Tecnólogo em Logística Empresarial pela Universidade Paulista; MBA em Gestão da Cadeia de Suprimentos pela Universidade Paulista

RODOLFO DE MELO ALEX Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

RODRIGO MOALLEM Graduando em Engenharia de Produção no Centro Universitário de Itajubá (FEPI) com previsão de término em julho de 2019. Teve bolsa de pesquisa pela instituição FEPI com a pesquisa intitulada Utilização da prototipagem rápida no desenvolvimento de produto: uma abordagem teórica e atualmente é bolsista FAPEMIG (Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais). Possui alguns artigos publicados em congressos: XIX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, XV Encontro Latino Americano de Pós-Graduação e IX Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Júnior; VI Congresso de Iniciação Científica da FEPI; VII Congresso de Iniciação Científica da FEPI; XIII Encontro de Iniciação Científica realizado na Universidade Nove de Julho (UNINOVE)

SUELYN FABIANA ACIOLE MORAIS Professora da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), no curso de Engenharia de Produção (Campus Campina Grande) e Professora da Faculdade Maurício de Nassau, nos cursos de Engenharias. Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Faculdade Anglo Americano. Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

TACIANA DE BARROS JERÔNIMO Professora da Universidade Federal de Pernambuco; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Pernambuco; Graduação em Administração pela Universidade de Pernambuco; Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco; Doutorado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco

THAINARA CRISTINA NASCIMENTO LIMA Graduação em Logística pela Universidade FAMETRO- Manaus – AM; Pós graduada em Engenharia em Lean Six Sigma pela Universidade FUCAPI – Manaus – AM. E-mail para contato: thayveron@gmail.com

URIEL RODRIGO MEDEIROS HOFFMANN Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

VANESSA MORAES ROCHA DE MUNNO Graduada em Biologia pela Universidade Metodista de Piracicaba; Mestre em Fisiologia Oral pela Universidade de Campinas

VANESSA NÓBREGA DA SILVA Atualmente é Diretora de Ensino e professora do curso técnico em logística no Instituto Federal do Sertão Pernambucano (IF-Sertão), na cidade de Serra Talhada -PE. Doutoranda em Engenharia de Processos pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

YASMIN MILLES GOMES PEREIRA Graduanda em Engenharia de Produção pela UnP; yasmin.milles@hotmail.com

YURI IGOR ALVES NÓBREGA Graduação em Engenharia de produção pela Universidade Federal de Campina Grande.

ZAMORA SILVA DUQUE Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC. Estagiária de Gestão Estratégica Organizacional na Prefeitura Municipal de Ilhéus no Estado da Bahia. Atuou como Gerente e Assessora Financeira na empresa júnior da Universidade (Optimus Engenharia Junior), como Coordenadora de Finanças no Núcleo Baiano de Engenharia de Produção (NUBEEP) e como Gerente Jurídico-Financeiro no Núcleo das Empresas Juniores (NEJ-UESC), além disso, trabalhou como docente no projeto de extensão Universidade para Todos da Bahia (UPT). E-mail: zamoraengproducao@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-93243-44-8

