

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 Morais 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 Morais 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 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
Antônio Oscar Santos Góes**

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

Isadora Rosário Dantas

Universidade Estadual de Santa Cruz
Itabuna-Bahia

Mayesk Alves Rocha

Universidade Estadual de Santa Cruz
Itabuna-Bahia

Daniela Nunes dos Santos Ferreira

Universidade Estadual de Santa Cruz
Itabuna-Bahia

Zamora Silva Duque

Universidade Estadual de Santa Cruz
Itabuna-Bahia

Antônio Oscar Santos Góes

Universidade Estadual de Santa Cruz
Itabuna-Bahia

RESUMO: Com a busca da necessidade de reduzir as filas em estabelecimentos que demandam certa quantidade de pessoas, foi aplicado neste trabalho o teorema de filas. Apresentando como propósito, mais rapidez de atendimento em uma Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba) para evitar insatisfação do cliente, por conta do tempo de espera nas filas. Através de um simulador, *Simul8* e *Minitab*, juntamente com o programa do Excel, foram plotados os valores do tempo de chegada na fila e do atendimento, obtidos através de uma pesquisa de campo com 102 clientes no estabelecimento. Onde se usou para a modelagem o modelo de um servidor $(M/M/1):(GD/\infty/\infty)$. Logo, os resultados demonstraram que a simulação do teorema de filas é uma forma prática para encontrar uma média real do tempo em que cada cliente ficou esperando no sistema e na fila particularmente. Concluindo-se que ao apresentar os resultados de forma satisfatória, foi proposto mudanças no atendimento para um menor tempo de espera e de desistência levando a uma maior satisfação do cliente.

PALAVRAS-CHAVE: Teoria de Filas; Modelagem; Serviços.

1. INTRODUÇÃO

É indiscutível que, a maioria das pessoas passou ou irão passar pelo aborrecimento de ter que esperar em filas. Podendo ser encontrado nos bancos, nos hospitais, nos supermercados e no trânsito.

As filas simulam um dos sinais mais reais de funcionamento ineficiente de um sistema. Embora as filas causem tédios e prejuízos, temos que conviver com elas na vida real, visto que não é economicamente viável um sistema que não exista filas. O

que se busca é alcançar um equilíbrio apropriado que permita um atendimento aceitável que satisfaça a relação do cliente com os servidores (COSTA, 2006; PRADO, 2006).

Para compreender melhor esse cenário, uma análise sobre teoria das filas é indispensável. De acordo com MOREIRA (2007), “teoria das filas é um corpo de conhecimentos matemáticos, aplicado ao fenômeno das filas”. Pode-se descrever um sistema de filas como, por exemplo, clientes que chegam para um determinado serviço e que são prontamente atendidos ou esperam, saindo logo após o atendimento.

A principal razão de se estudar Teoria de Filas é de obter uma otimização do sistema, que é caracterizado por uma melhor utilização dos serviços disponíveis, menor tempo de espera na fila, além de uma maior agilidade e presteza no atendimento.

Refletindo sobre este tema, o objetivo do presente trabalho é apresentar conhecimentos básicos e teóricos sobre a Teoria de Fila. A partir dos softwares *Simul8*, *Minitab* e Excel irão simular o tempo de espera dos clientes na fila e o tempo de atendimento dos servidores de um estabelecimento que presta serviços para a Coelba. Logo, o programa mostrará a problemática e será solucionado a partir dos resultados adquiridos, podendo trazer uma melhor satisfação aos clientes.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. FILAS

Esta seção tem por objetivo definir filas bem como, as suas peculiaridades e características expressas no âmbito da pesquisa operacional.

Segundo Aurélio (2008), pode-se definir filas como uma fileira de pessoas que se colocam umas atrás das outras, desde a ordem de chegada até a um ponto de embarcamento, ou também, uma estrutura de dados organizados na qual, estes são recuperados na ordem inicial que foram inseridos.

Alves et al., (2013) corroboram que é trivial a formação de filas em variados locais, como por exemplo: (1) pedágios; (2) bancos; (3) supermercados; (4) engarrafamentos, entre outros, ocasionando situações indesejáveis e estressantes, em virtude da espera demasiada, para as pessoas que necessitam receber um determinado tipo de atendimento.

Em consonância com o supracitado, Andrade (2009), afirma que existem variadas peculiaridades que condicionam a ação de um sistema, ou seja, podem interferir na performance do sistema, passando a atuar como função deles, essas características podem ser elencadas como: (1) forma de atendimento; (2) forma das chegadas; (3) disciplina da fila e (4) estrutura dos sistema. Desta forma, tem-se que

:A disciplina da fila é um conjunto de regras que determinam a ordem em que os clientes serão atendidos, esse atendimento pode ser feito pela

ordem de chegada, primeiro a chegar é o primeiro a ser atendido (FIFO – *First In First Out*), último a chegar é o primeiro a ser atendido (LIFO – *Last In First Out*), aleatório, isto é, os atendimentos são feitos sem qualquer preocupação com a ordem de chegada e, com prioridade, os atendimentos são feitos de acordo com prioridades estabelecidas (TAHA, 2008).

A seção posterior descreverá o problema das filas no sentido de destacar os seus fluxos e canais.

2.2. PROBLEMA DE FILA

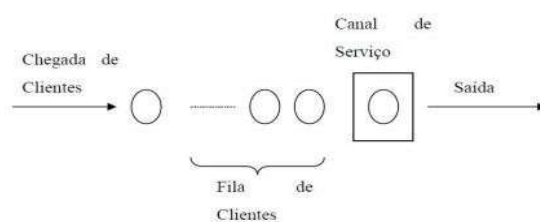
De acordo com Ackoff e Sasieni (1979) um dos problemas das filas consiste na forma em que são programadas as chegadas de modo a amortizar a soma dos custos dos clientes em espera e do estabelecimento. Sobre esta ótica e de acordo Taha (2008) tem-se que “o tamanho da fila desempenha um papel na análise de filas e pode ser finito, como na área de segurança entre duas máquinas sucessivas, ou pode ser infinito, como em serviços de mala direta”.

Alves et al, (2013) exprime que os fluxos de itens a serem servidos nas estruturas de filas podem acompanhar uma fila única, múltipla ou mista, o formato dependerá parcialmente da quantidade de clientes atendidos e das contenções impostas pela sequência que define ou orienta a ordem da realização do serviço.

Sob essa discussão, Chase, Jacobs e Aquilano (2004) afirmam que as filas estão dispostas em variados canais, como sendo:

- Canal único, fase única: versa-se em um único canal um (a) atendente e uma única fila. Configura-se o tipo mais simplório de estrutura de fila de espera, conforme ilustrado na Figura 1 abaixo:

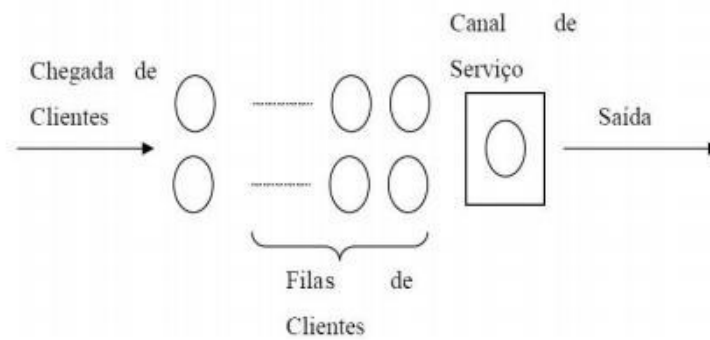
Figura 1 - Representação do Canal único, fase única



Fonte: Chase, Jacobs e Aquilano (2004)

- Canal único, fases múltiplas: constitui-se de um atendente e várias filas. Configuram-se filas de espera separadas, conforme ilustrado na Figura 2 a seguir:

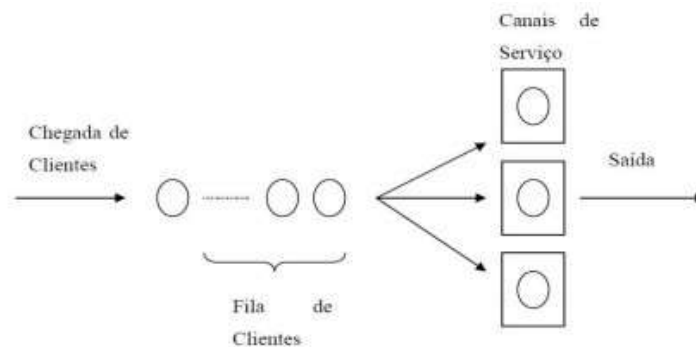
Figura 2 - Representação do Canal único, fases múltiplas



Fonte: Chase, Jacobs e Aquilano (2004).

- Canais múltiplos, fase única: Consiste em variados atendentes e uma única fila, o que acarreta dificuldades nos diferentes intervalos de serviços ofertados a cada cliente o que por sua vez, resulta em um fluxo desigual entre as filas, conforme expresso na Figura 3:

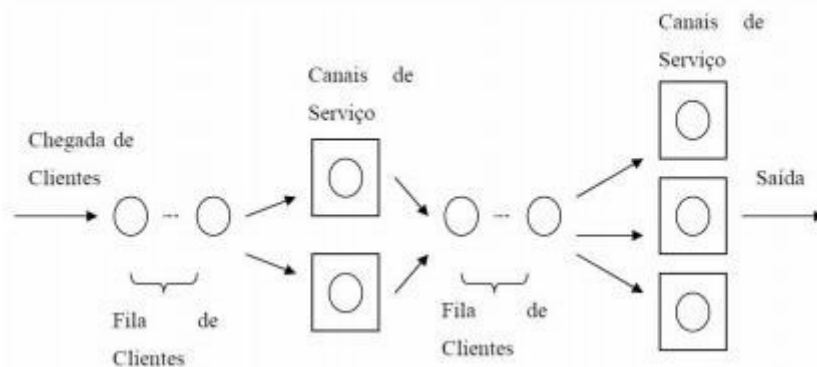
Figura 3 - Representação dos Canais múltiplos, fase única



Fonte: Chase, Jacobs e Aquilano (2004)

- Canais múltiplos, fases múltiplas: expressa vários canais e várias filas, sendo este caso similar ao descrito à cima, com exceção que dois ou mais serviços são realizados em continuidade, como elucidado na Figura 4 à seguir:

Figura 4 - Representação dos Canais múltiplos, fases múltiplas



Fonte: Chase, Jacobs e Aquilano (2004).

- Misto: Configuram-se em duas subcategorias, as estruturas múltiplas para canais únicos e a estrutura de caminhos alternativos.

Com as classificações e disposições das filas, originaram-se três modelos distintos de um sistema de filas: (1) sistema de um canal e uma fila com população infinita; (2) sistema de uma fila e múltiplos canais e (3) sistema de um canal com população finita.

2.3. TEORIA DAS FILAS

O objetivo desta seção é tratar sobre a Teoria das Filas, levando em consideração seu surgimento, processos bem com as suas características correlacionadas ao Canal Único e dos Canais Múltiplos e Fila Única.

De acordo com a literatura Prado (2006) onde abordava sobre as teorias de filas que surgiu em 1908, em Copenhague na Dinamarca, com A. k. Erlang, denominado o pai da Teoria das Filas. Porém, somente a partir da Segunda Guerra Mundial que a mesma, foi aplicada em múltiplas problemáticas de filas.

Fogliatti e Mattos, (2007) corroboram que “um sistema de fila é qualquer processo onde as pessoas chegam para receber um serviço pelo qual esperam”. Sendo assim, e segundo Costa (2006), a teoria de filas contempla um corpo de saberes matemáticos aplicados a fenômenos de filas que tem por intuito encontrar o equilíbrio que satisfaça o cliente, que seja viável para o atendente e que seja possível prever seus possíveis eventos, tais como: (1) dimensionamento; (2) quantidade suficiente de equipamentos para a satisfação dos variados tipos de clientes; (3) infraestrutura entre outras.

O subitem posterior descreverá as características do Canal único e Fila única e dos Canais Múltiplos e Fila Única tendo como objetivo a familiarização e o entendimento das especificidades presentes nesta teoria.

2.3.1. Características do canal único e fila única e dos canais múltiplos e fila única

De acordo com Andrade (2009), o canal único e fila única, são baseados nos seguintes processos de atendimento como:

- As chegadas se processam de acordo com uma distribuição de Poisson com média λ e chegada/tempo;
- Os tempos de atendimento seguem a distribuição exponencial negativa com média $\frac{1}{\mu}$;
- O atendimento à fila é realizado por ordem de chegada;
- O número de clientes potenciais é grande suficiente para que a população seja considerada infinita;

Em contrapartida para os canais múltiplos e fila única, Andrade (2009) levanta algumas características como sendo:

As chegadas se ocorrem de acordo a distribuição de Poisson, com média de λ e chegadas/unidades de tempo;

- Os intervalos de tempo de atendimento, por canal, seguem a distribuição exponencial negativa com média $\frac{1}{\mu}$;
- O atendimento é realizado por ordem de chegada;
- O numero de canais de serviços no sistema é S;
- O número de clientes de clientes grande o suficiente para que a população seja considerada infinita;
- O ritmo de serviço é $\mu \cdot S$;
- A condição de estabilidade do sistema é $\lambda < \mu \cdot S$

2.4. MODELOS LINEARES GENERALIZADOS

Os modelos lineares generalizados (MLG) abrange uma série de modelos de regressão usuais em Estatística, que é formada pela distribuição normal, Poisson, binomial, gama, normal inversa e engloba os modelos lineares tradicionais (erros com distribuição normal), tal como modelos logísticos (SANT'ANNA; CATEN, 2005).

Segundo McCullagh e Nelder (1989) estes modelos de regressão são definidos por uma distribuição de probabilidade e uma distribuição da família exponencial, onde são caracterizados pelos seguintes componentes (TADANO; UGAYA; GRANCO, 2009):

- Componente Aleatória: n variáveis explicativas y_1, \dots, y_n , de uma variável resposta que percorre uma distribuição da família exponencial com valor aguardado

$$E(y_i) = \mu;$$

- Componente sistemática ou estrutural: elabora uma estrutura linear para o modelo de regressão $\eta = \beta x^T$, denominado de preditor linear, onde $x^T = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})^T, i = 1, \dots, n$ são as chamadas variáveis explicativas;
- Função de ligação: Uma função monótona e diferenciável, chamada de função de ligação, capaz de conectar as componentes aleatória e sistemática, ou seja, relaciona a média da variável resposta (μ) à estrutura linear, definida nos MLG por $g(\mu) = \eta$, onde:

$$\eta = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$$

Na Tabela 1, apresenta as principais distribuições que compõem a família exponencial com as respectivas características.

Tabela 1 - As principais distribuições da família exponencial

| Distribuição | Normal | Binomial | Poisson | Gama | Gaussiana |
|----------------------------------|---|---|---|---|--|
| Notação | $N(\mu, \sigma^2)$ | $B(m, \pi)/m$ | $P(\lambda)$ | $Ga\left(v, \frac{v}{\mu}\right)$ | $IG(\mu, \sigma^2)$ |
| Suporte | $-\infty, +\infty$ | $\left\{0, \frac{1}{m}, \dots, 1\right\}$ | $\left\{0, \frac{1}{m}, \dots, 1\right\}$ | $(0, +\infty)$ | $(0, +\infty)$ |
| θ | μ | $\ln\left(\frac{\pi}{1-\pi}\right)$ | $\ln \lambda$ | $-\frac{1}{\mu}$ | $-\frac{1}{2\mu^2}$ |
| $\alpha(\phi)$ | σ^2 | $\frac{1}{m}$ | 1 | $\frac{1}{v}$ | σ^2 |
| ϕ | σ^2 | 1 | 1 | $\frac{\mu}{v}$ | σ^2 |
| ω | 1 | m | 1 | 1 | 1 |
| $c(y, \phi)$ | $-\frac{1}{2}\left(\frac{y^2}{\theta}\right) + \ln(2\pi\phi)$ | $\ln\left(\frac{m}{my}\right)$ | $-\ln y!$ | $v \ln v - \ln \Gamma(v) + (v-1) \ln y$ | $-\frac{1}{2}\left\{\ln(2\pi\phi y^3) + \frac{1}{y\phi}\right\}$ |
| $b(\theta)$ | $\frac{\theta^2}{2}$ | $\ln(1 + e^\theta)$ | e^θ | $-\ln(-\theta)$ | $-(-2\theta)^{1/2}$ |
| $b'(\theta) = E(Y)$ | θ | $\pi = \frac{e^\theta}{1 + e^\theta}$ | $\lambda = e^\theta$ | $\mu = 1 - \frac{1}{\theta}$ | $\mu = (-2\theta)^{-1/2}$ |
| $b''(\theta) = V(\mu)$ var(Y) | 1 σ^2 | $\frac{\pi(1-\pi)}{m}$ | λ λ | $\frac{\mu^2}{v}$ $\frac{\mu^2}{v}$ | μ^3 $\mu^3 \sigma^2$ |

Fonte: Turkman e Silva (2000)

2.5. MODELO DE DISTRIBUIÇÃO NORMAL

O modelo linear normal, ou simplesmente modelo clássico, foi desenvolvido no início do século XIX por Legendre e Gauss, onde dominou a modelagem estatística até o meado do século XX (TURKMAN; SILVA, 2000).

Segundo Turkman e Silva (2010), o modelo clássico, como dito anteriormente, compõe os modelos lineares generalizados (MLG), dado que, as variáveis repostas são independentes, o valor esperado μ_i está com o preditor linear $\eta_i = z_i^T \beta$ através da relação $\mu_i = \eta_i$ e a função de ligação é a função identidade. O modelo linear normal é descrita pela equação:

$$\mu_i = z_i^T \beta = \sum_{j=1}^p z_{ij} \beta_j$$

3. METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na cidade de Itabuna no estado da Bahia na companhia de eletricidade (COELBA). Onde este estabelecimento além de prestar serviços para pagamentos de conta de energia, ela também oferece pagamentos de água e de telefone fixo.

A partir do atendimento ao cliente, foi aplicado o teorema de fila para verificar a quantidade de clientes que chegam ao estabelecimento e o tempo que eles levam para serem atendidos pelo servidor. O modelo escolhido para a elaboração deste trabalho foi o modelo de um único servidor (M/M/1):(GD/∞/∞), onde não se tem um limite de chegada e nem de saída de clientes. Através deste modelo foram identificados o tempo que os clientes esperam na fila e no sistema, a probabilidade de não esperar na fila e a quantidade de cliente no sistema e na fila.

Observou-se 102 pessoas chegando ao sistema no período da tarde de 13:24 as 15:50. No qual foi utilizado um cronômetro para medir o tempo de chegada do cliente, além de cronometrar também o início e o fim do atendimento, sendo registrado em uma folha pautada para melhor organização dos dados que iriam ser obtidos naquele período.

Este estudo é de natureza aplicada em que os procedimentos técnicos empregados para o alcance do objetivo geral, foram à pesquisa de campo, algumas leituras dos últimos cinco anos, pesquisas tematizadas, além de utilizar software *Simul8*, *Minitab* e o Excel.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

De acordo com os dados obtidos a partir do tempo de chegada e de saída do cliente no sistema, montou-se a Tabela 2.

Tabela 1 - Intervalo de tempo no sistema

5. QUANTIDADE DE PESSOAS HORA DE CHEGADA HORÁRIO DE ATENDIMENTO N ° HORAS INÍCIO FIM

| | |
|---|-------------------|
| 1 | 13:24 13:24 13:25 |
| 2 | 13:28 13:28 13:31 |
| 3 | 13:32 13:32 13:33 |
| 4 | 13:32 13:33 13:34 |

| | |
|----|-------------------|
| 5 | 13:33 13:34 13:35 |
| 6 | 13:35 13:35 13:36 |
| 7 | 13:36 13:36 13:36 |
| 8 | 13:36 13:38 13:39 |
| 9 | 13:39 13:39 13:40 |
| 10 | 13:41 13:41 13:42 |
| 11 | 13:42 13:42 13:43 |
| 12 | 13:44 13:44 13:45 |
| 13 | 13:45 13:45 13:47 |
| 14 | 13:47 13:47 13:48 |
| 15 | 13:48 13:48 13:49 |
| 16 | 13:48 13:49 13:50 |
| 17 | 13:50 13:50 13:52 |
| 18 | 13:50 13:52 13:54 |
| 19 | 13:51 13:54 13:56 |
| 20 | 13:52 13:56 13:57 |
| 21 | 13:52 13:57 13:57 |
| 22 | 13:52 13:57 13:58 |
| 23 | 13:53 13:58 13:59 |
| 24 | 13:56 13:59 14:00 |
| 25 | 13:59 14:00 14:01 |
| 26 | 14:02 14:02 14:03 |
| 27 | 14:04 14:04 14:05 |
| 28 | 14:06 14:06 14:07 |
| 29 | 14:10 14:10 14:13 |
| 30 | 14:12 14:13 14:14 |
| 31 | 14:15 14:15 14:16 |
| 32 | 14:16 14:16 14:17 |
| 33 | 14:16 14:17 14:19 |
| 34 | 14:20 14:20 14:21 |
| 35 | 14:22 14:22 14:23 |
| 36 | 14:23 14:23 14:24 |
| 37 | 14:24 14:24 14:25 |

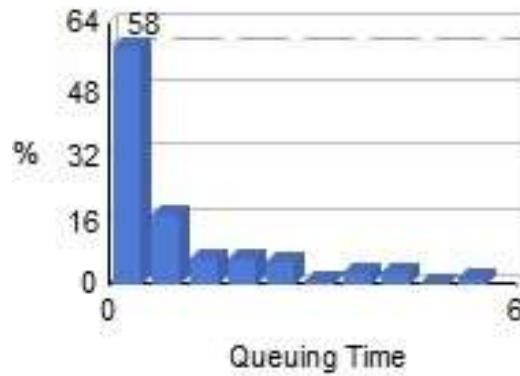
| | |
|----|-------------------|
| 38 | 14:24 14:25 14:26 |
| 39 | 14:25 14:26 14:26 |
| 40 | 14:29 14:29 14:30 |
| 41 | 14:31 14:31 14:32 |
| 42 | 14:31 14:32 14:33 |
| 43 | 14:32 14:33 14:34 |
| 44 | 14:32 14:34 14:36 |
| 45 | 14:37 14:37 14:38 |
| 46 | 14:39 14:39 14:40 |
| 47 | 14:40 14:40 14:41 |
| 48 | 14:43 14:43 14:44 |
| 49 | 14:44 14:44 14:45 |
| 50 | 14:45 14:45 14:46 |
| 51 | 14:45 14:46 14:46 |
| 52 | 14:45 14:46 14:47 |
| 53 | 14:46 14:47 14:48 |
| 54 | 14:48 14:48 14:52 |
| 55 | 14:50 14:52 14:54 |
| 56 | 14:51 14:54 14:55 |
| 57 | 14:53 14:55 14:56 |
| 58 | 14:58 14:58 14:59 |
| 59 | 14:59 14:59 15:00 |
| 60 | 15:00 15:00 15:02 |
| 61 | 15:00 15:02 15:05 |
| 62 | 15:00 15:05 15:06 |
| 63 | 15:03 15:06 15:07 |
| 64 | 15:0315:0715:08 |
| 65 | 15:0815:0815:09 |
| 66 | 15:0815:0915:10 |
| 67 | 15:0915:1015:11 |
| 68 | 15:10 15:11 15:13 |
| 69 | 15:10 15:13 15:14 |
| 70 | 15:11 15:14 15:15 |

| | |
|-----|-------------------|
| 71 | 15:13 15:15 15:16 |
| 72 | 15:17 15:17 15:18 |
| 73 | 15:17 15:18 15:19 |
| 74 | 15:18 15:19 15:20 |
| 75 | 15:18 15:20 15:22 |
| 76 | 15:19 15:22 15:23 |
| 77 | 15:21 15:23 15:24 |
| 78 | 15:21 15:25 15:27 |
| 79 | 15:25 15:27 15:28 |
| 80 | 15:26 15:28 15:29 |
| 81 | 15:26 15:29 15:30 |
| 82 | 15:27 15:30 15:32 |
| 83 | 15:29 15:32 15:33 |
| 84 | 15:30 15:33 15:34 |
| 85 | 15:33 15:34 15:35 |
| 86 | 15:34 15:35 15:37 |
| 87 | 15:34 15:37 15:38 |
| 88 | 15:34 15:38 15:39 |
| 89 | 15:37 15:39 15:41 |
| 90 | 15:38 15:41 15:42 |
| 91 | 15:40 15:42 15:43 |
| 92 | 15:42 15:43 15:44 |
| 93 | 15:43 15:44 15:45 |
| 94 | 15:44 15:45 15:46 |
| 95 | 15:45 15:46 15:49 |
| 96 | 15:46 15:49 15:50 |
| 97 | 15:47 15:50 15:52 |
| 98 | 15:47 15:52 15:53 |
| 99 | 15:48 15:53 15:55 |
| 100 | 15:49 15:55 15:56 |
| 101 | 15:50 15:56 15:58 |
| 102 | 15:50 15:58 15:59 |

Fonte: Autoria própria

A partir das equações de modelagem probabilística e simulação, onde os dados plotados nos softwares são exibidos como médias, notou-se que o tempo de espera na fila (W_q) foi equivalente a 0,86 minutos, mostrado no Gráfico 1.

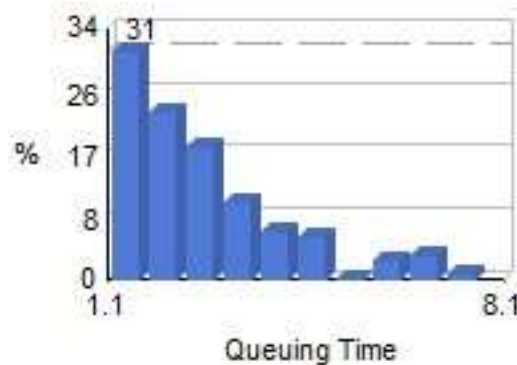
Gráfico 1 – Tempo médio de espera na fila



Fonte 1: Simul8 e Minitab

E o tempo de espera no sistema (W_s) foi de 2,74 minutos, mostrando no Gráfico 2, ou seja, 31,38% representa a porcentagem do tempo em que o cliente passa na fila.

Gráfico 2 – Tempo médio no sistema



Fonte 2: Simul8 e Minitab

A probabilidade no período de 13:24 a 15:50 de não haver pessoas no sistema é de 47,99%, podendo em um intervalo de tempo ocasionar em um tempo ocioso. E 52,00% mostra a porcentagem do tempo em que o servidor atendia pelo menos um cliente, Gráfico 3.

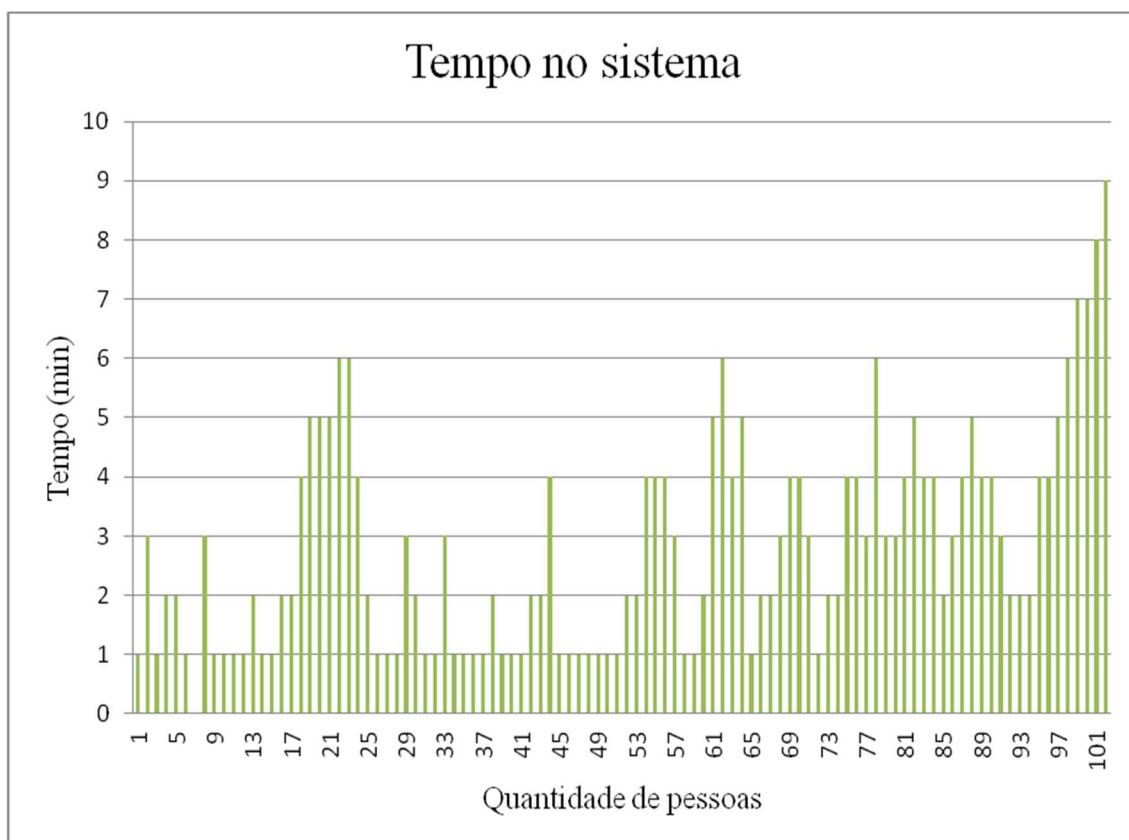
Gráfico 3 - Relaciona o tempo ocioso e o tempo de trabalho do servidor



Fonte: Minitab e Simul8

Conforme o Gráfico 4 e a Tabela 2, pôde-se obter que houveram vários períodos em que o fluxo de clientes foram menores, como por exemplo de 13:24 as 13:50, não havendo grandes esperas dos clientes no sistema. E também no período de 13:59 as 14:46 quase não houveram grandes picos de pessoas, tornando-se o tempo de espera menor na fila. A partir das 14:50 esse fluxo de pessoas começou a aumentar dando sequência até o final das observações que foi até as 15:50, tendo o maior índice de espera no sistema, como mostra o Gráfico 4. Esse aumento do fluxo equivale a 35,29%, se considerar que a partir de 4 minutos já há um prolongamento do tempo de espera.

Gráfico 4 - Atendimento dos clientes no sistema



Fonte - Autoria própria.

No período inicial da tarde, onde houve alguns picos de espera, pode ser justificado pela falta de troco do servidor, tendo que se deslocar do local de atendimento para buscar troco para os clientes. Muitas vezes também foi por conta da falha do leitor de código de barra, prolongando o tempo de atendimento. Outra observação foi referente à época de pagamento das contas, provocando pouco fluxo no sistema em relação aos outros períodos do ano, pois o tempo em que foram coletados os dados para a pesquisa foi no início do ano, onde a maioria da população se encontrava de férias, além de ser também início do mês, não havendo muitos pagamentos a serem feitos. O seguinte fator que influencia nas reduções de filas da Companhia de Eletricidade (COELBA) são os pagamentos online e débitos em conta, trazendo ao cliente praticidade na hora de efetuar um pagamento.

6. CONCLUSÃO

De acordo com o que foi discutido e com a ajuda de softwares, pode-se compreender que apesar do tempo de espera, tanto da fila quanto do sistema tenha sido pouco significativo, as mudanças em relação ao estabelecimento têm que ser feitas, pois o período realizado não favoreceu para a pesquisa. Sendo um período de pouco fluxo na região de Itabuna, por conta das férias e do período de pagamento ser realizado com mais frequência no final de mês. Porém ao passar esse período, o

fluxo de clientes poderá aumentar, podendo provocar grandes filas e um tempo longo de espera, levando a insatisfação do cliente.

As mudanças que poderão trazer pontos positivos ao estabelecimento é disponibilizar dinheiro suficiente para o servidor, com o objetivo de dar troco aos clientes de forma rápida e realizar manutenções frequentes nos sistemas de leitura a laser, para evitar demora do leitor de código de barras. Logo essa modificação poderá diminuir a quantidade de desistência, se houver e reduzir ainda mais o tempo de espera no sistema, conduzindo a uma maior satisfação do cliente.

REFERÊNCIAS

ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W. **Introdução/A Natureza da Pesquisa Operacional**. In: ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W. *Pesquisa Operacional*. Ed. 4. Rio de Janeiro: LTC, 1979. Cap. 1, p. 1-27.

ALVES, P. F. L., REZENDE, A. F., ALVES, P. F. T., BOIKO, P. J. T., MORAIS, F. M., **Teoria das Filas: Conceitos e Aplicações**. VII Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, de 11 a 13 de novembro de 2013.

ANDRADE, E. L. **Problemas de Congestionamento das Filas**. In: ANDRADE, E. L. **Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e modelos para análise de decisões**. Ed. 4. Rio de Janeiro : LTC, 2009. Cap. 6, p. 104- 120, 2009.

CHASE, R. B.; JACOBS, F. R.; AQUILANO, N. J. **Administração da Produção para a Vantagem Competitiva**. 10. ed. Porto Alegre, RS.: Bookman, 2004.

COSTA, L. C., **Teorias das Filas**. Centro Tecnológico da Universidade Federal do Maranhão – UFMA.

Maranhão 2006.

FOGLIATTI, M. C.; MATTOS, N. M. C. **Teoria de Filas**. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2007.

McCULLAGH, P.; NELDER, J. A. *Generalized linear models*. 2 ed. Flórida, EUA: Chapman & Hall, 1989.

MOREIRA, D. A. **Pesquisa Operacional – Curso Introdutório**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

PRADO, D. S. **Teoria das Filas e da Simulação**. Nova Lima (MG): INDG, 2006.

NOVO DICIONÁRIO AURÉLIO DA LÍNGUA PORTUGUESA. 2008. Rio de Janeiro, Ed. Nova Fronteira, 1838 p

SANT'ANNA, O. M. A. ; CATEN. T. S. C. **Modelagem da Proporção Defeituosos Usando Modelo Quaseverossimilhança**. XXV Encontro Nac. de Eng. de Produção – Porto Alegre, RS, Brasil, 29 out a 01 de novembro de 2005.

TADANO, Y. S.; UGAYA, C. M. L.; FRANCO, A. T. **Método de Regressão de Poisson: Metodologia para Avaliação do Impacto da População Atmosférica na Saúde Populacional**. Revista Ambiente & Sociedade, Campinas, v. XII, n. 2 p. 241-255 jul-dez. 2009.

TAHA, H. A. **Sistemas de Filas**. In: TAHA, H. A. Pesquisa Operacional. Ed. 8. São Paulo: Person Prentice Hall, 2008. Cap. 15, p. 247-270.

TURKMAN, A. A. M. SILVA, L. G. **Modelos Lineares Generalizados- da teoria á prática**, FCT - PRAXIS XXI – FEDER, 2010.

ABSTRACT: With the pursuit of the need to reduce the queues in establishments that require a certain amount of people, was applied in this study, the theorem of queues. Presenting as purpose, faster service in a company of electricity from the state of Bahia (Coelba) to avoid customer dissatisfaction on account of the time waiting in queues. By means of a simulator, Simul8 and Minitab, together with the program of Excel, were plotted the values of the arrival time in queue and the care, obtained through a field survey with 102 customers in the establishment. Where it used to model the model of a server $(M/M/1):(GD/\infty/\infty)$. Soon, the results showed that the simulation of the theorem of queues is a practical way to find a true average time on each customer was waiting in the system and in queue particularly. It can be concluded that when presenting the results in a satisfactory way, was proposed changes in care for a shorter time of waiting and withdrawal leading to greater customer satisfaction.

Key-word: Theory of Queues; Modeling; Services.

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 voluntario 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

