



Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)

A Interface
Essencial
da Engenharia
de Produção no
Mundo Corporativo 4

Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)

A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo 4

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
l61	<p>A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo; v. 4)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-458-0 DOI 10.22533/at.ed.580190907</p> <p>1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção. 3. Gestão da produção. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Esta obra, organizada em múltiplos volumes, é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A engenharia de produção é um ramo da engenharia industrial que estuda a tecnologia de processos de produção de natureza industriais, mas que acabam por serem estendidos a outras áreas como serviços e gestão pública. Dada a sua natureza orientada a resolução problemas, a engenharia de produção é fortemente baseada em situações práticas do setor produtivo, característica esta que exploramos nesta obra.

Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento. Os organizadores gostariam de agradecer aos autores e editores pelo espírito de parceria e confiança.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MINERADORA	
Damerson Marcon Machado	
Ingrid Machado Silveira	
DOI 10.22533/at.ed.5801909071	
CAPÍTULO 2	14
GESTÃO ESTRATÉGICA E PRODUTIVIDADE NA BETA DISTRIBUIDORA DE BEBIDAS	
Rhubens Ewald Moura Ribeiro	
Letícia Ibiapina Fortes	
Wesley Rodrigo Damasceno Torres	
Kaique Barbosa de Moura	
José Alberto Alencar Luz	
DOI 10.22533/at.ed.5801909072	
CAPÍTULO 3	27
ILUMINAÇÃO PÚBLICA: MODERNIZAÇÃO E MANUTENÇÃO; OS RISCOS À SAÚDE, AO MEIO AMBIENTE E À SEGURANÇA DO TRABALHADOR	
José Fernando Mangili Júnior	
Carlos Alberto Mariotoni	
Alberto Luiz Francato	
Anderson Dionízio da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.5801909073	
CAPÍTULO 4	43
IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S: UM ESTUDO DE CASO EM UMA MICROEMPRESA DO RAMO DE CONFECCÃO	
Guilherme Farias de Oliveira	
Fabiola Gomes Farias	
Roberta Dutra de Andrade	
Bárbara Sampaio de Menezes	
Emiliano Sousa Pontes	
DOI 10.22533/at.ed.5801909074	
CAPÍTULO 5	55
INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO: UM ESTUDO NUMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE SANTA CATARINA	
Edina Elisangela Zellmer Fietz	
Liandra Pereira	
Delcio Pereira	
Nadir Radoll Cordeiro	
Ernesto Augusto Garbe	
DOI 10.22533/at.ed.5801909075	
CAPÍTULO 6	71
INTERFACE COM FORNECEDOR: BENEFÍCIOS DA APLICAÇÃO DO SISTEMA <i>MILK RUN</i> , UMA PESQUISA-AÇÃO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA (TIER 1)	
Eduardo Villalba	
Alexandre Tadeu Simon	
Renan Stenico de Campos	
DOI 10.22533/at.ed.5801909076	

CAPÍTULO 7	84
INVESTIGANDO O RELACIONAMENTO DO FABRICANTE DE EQUIPAMENTOS E A USINA SUCROALCOOLEIRA NO ESTADO SÃO PAULO	
Paulo Henrique Palota Manoel Fernando Martins Murilo Secchieri de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.5801909077	
CAPÍTULO 8	97
MODELAGEM MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO LINEAR: APLICAÇÕES EM SITUAÇÕES REAIS VISANDO AUMENTAR A QUALIDADE NA TOMADA DE DECISÃO	
Jerson Leite Alves Ana Gabriela Lima Pacifico Jordan Gustavo da Silva Lucas Pereira Viana	
DOI 10.22533/at.ed.5801909078	
CAPÍTULO 9	102
PROPOSTA DE UM DISPOSITIVO <i>POKA YOKE</i> PARA PLATAFORMA DE CORTE DE COLHEITADEIRA	
Carlos Henrique Haefliger Geniel de Mello Dias Ivete Linn Ruppenthal Loana Wolmman Taborda	
DOI 10.22533/at.ed.5801909079	
CAPÍTULO 10	117
REFLEXÕES SOBRE PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA A ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO	
Rafael Gonçalves Bezerra de Araújo Marcus Vinícius Americano da Costa Filho Sérgio Ricardo Xavier da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.58019090710	
CAPÍTULO 11	130
RELAÇÃO ENTRE FATORES HUMANOS E CAUSAS DE ACIDENTES DO TRABALHO RURAL	
Maria Vitoria Bini Farias José Ilo Pereira Filho Danielle Bini	
DOI 10.22533/at.ed.58019090711	
CAPÍTULO 12	145
RESERVATÓRIO DE ÁGUA DA CHUVA COMO PARTE DO SISTEMA DE SUSTENTABILIDADE EM HORTAS URBANAS DA CIDADE DE UMUARAMA- PR	
Milton da Silva Junior Edimar Pertelini Giovana Silva de Godoy Máx Emerson Rickli Alline de Lima Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.58019090712	

CAPÍTULO 13 152

A RELEVÂNCIA DOS PROCESSOS DE CONTROLE DE INVENTÁRIO COM ACURÁCIA NOS ESTOQUES FOCANDO DESPERDÍCIOS E REDUÇÃO DE CUSTOS NA INDÚSTRIA MANUFATUREIRA

Sirnei César Kach
Raquel Sassaro Veiga
Dieimis Maicher Naujorks

DOI 10.22533/at.ed.58019090713

CAPÍTULO 14 166

SISTEMA DIDÁTICO DE CONTROLE UTILIZANDO A PLATAFORMA ARDUINO E UM CIRCUITO RC EMULANDO UM MOTOR CC

Paulo Roberto Brero de Campos
Miguel Antonio Sovierzoski
Carlos Alexandre Brero de Campos

DOI 10.22533/at.ed.58019090714

CAPÍTULO 15 179

UMA PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE UM SISTEMA AUTOMATIZADO DE ARMAZENAMENTO EM UMA EMPRESA SIDERÚRGICA

Samuel Martins Drei
Carolina Lima Silva
Kellen Núbia Monteiro Fagundes

DOI 10.22533/at.ed.58019090715

CAPÍTULO 16 192

ANÁLISE DA QUALIDADE DE VIDA NO TRABALHO DOS SURDOS EM EMPRESAS DO PARANÁ

Roger Maliski de Souza
Antônio Carlos de Francisco
Myller Augusto Santos Gomes

DOI 10.22533/at.ed.58019090716

CAPÍTULO 17 204

CONSTRUÇÃO DE JOGOS EDUCATIVOS NA APRENDIZAGEM DOS PROCESSOS PRODUTIVOS DE FUNDIÇÃO DE COMPONENTES METALÚRGICOS

Lisiane Trevisan
Suzana Trevisan
Daniel Antonio Kapper Fabricio

DOI 10.22533/at.ed.58019090717

CAPÍTULO 18 211

O PERFIL DAS INCUBADORAS DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓGICA (IEBT'S), UM ESTUDO NACIONAL

Adriana Queiroz Silva
Sérgio Luis Dias Doliveira
Felipe Queiroz Doliveira

DOI 10.22533/at.ed.58019090718

CAPÍTULO 19	222
PERCEPÇÃO DO CLIMA ORGANIZACIONAL: UM ESTUDO APLICADO EM TRÊS ESCOLAS DE DIFERENTES SETORES DO RIO GRANDE DO SUL	
Natália Eloísa Sander	
Isadora Franck Naiditch	
Matheus Funck	
DOI 10.22533/at.ed.58019090719	
CAPÍTULO 20	235
SATISFAÇÃO DO TRABALHADOR: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	
Sandra Martins Moreira	
Valéria Kucmanski	
Sandra Maria Coltre	
Luiz Alberto Pilatti	
Claudia Tania Picinin	
DOI 10.22533/at.ed.58019090720	
CAPÍTULO 21	250
O LETTERING COMO DIFERENCIAL NO MERCADO DE TRABALHO	
Kyane Godoi Passos	
DOI 10.22533/at.ed.58019090721	
SOBRE OS ORGANIZADORES	265

MODELAGEM MATEMÁTICA E PROGRAMAÇÃO LINEAR: APLICAÇÕES EM SITUAÇÕES REAIS VISANDO AUMENTAR A QUALIDADE NA TOMADA DE DECISÃO

Jerson Leite Alves

Instituto Federal do Piauí, Campus Paulistana – PI

Ana Gabriela Lima Pacifico

Centro Universitário Santo Agostinho, Teresina – PI

Jordan Gustavo da Silva

Instituto Federal do Maranhão, Campus Buriticupu – MA

Lucas Pereira Viana

C. E. T. I. Zacarias de Góis, Teresina – PI

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo estimular a aplicação de técnicas computacionais no gerenciamento de atividades diversas visando a redução de perdas, o melhor aproveitamento de recursos limitados e otimização de processos, o que leva a melhor qualidade na decisão. A Modelagem Matemática tem sido estudada desde os anos 80 e devido ao grande avanço das tecnologias, muitas das atividades do dia-a-dia passaram a ser realizadas por computadores. Com toda esta evolução ocasionada pelo avanço da informática, os conceitos matemáticos tornaram-se implícitos, pois os programas de computador capazes de realizar cálculos em uma fração de segundo, o que manualmente levariam horas para o ser humano resolver. Desse modo procurou-se levantar a viabilidade de se aplicar técnicas de pesquisa operacional

para a resolução e avaliação de um caso de gerenciamento muito utilizado no cotidiano, de forma que foi embasado por levantamento do estado da arte sobre pesquisa operacional, a programação linear e o funcionamento do software EXCEL, que são os tópicos chave deste estudo. Foram levantados os dados referentes a um dado caso de gerenciamento sobre a construção de casas populares de tamanho padrão predefinidos, de forma a tomar a melhor decisão possível visando a maximização do lucro com as construções.

PALAVRAS-CHAVE: Modelagem Matemática, Pesquisa Operacional, Programação Linear, Otimização, EXCEL.

1 | INTRODUÇÃO

Os problemas de otimização agravaram-se com a globalização e a escassez de recursos. No contexto brasileiro, determinaram a necessidade de planejamento das inter-relações entre os subsistemas de um empreendimento (SILVA, 1986).

Por essa razão, este trabalho tem como objetivo estimular a aplicação de técnicas computacionais no gerenciamento de atividades diversas visando a redução de perdas, o melhor aproveitamento de recursos limitados e otimização de processos, o que leva a melhor

qualidade na decisão.

O conceito de modelo matemático é essencial nos estudos de pesquisa operacional. Em tal contexto, modelo é uma idealização, ou uma visão simplificada da realidade. Quando se procura refletir sobre uma porção da realidade, na tentativa de explicar, de entender, ou de agir sobre ela, o processo usual é selecionar, argumentos ou parâmetros considerados essenciais e formalizá-los através de um sistema artificial: o modelo matemático. A partir dessa idealização, o modelo matemático emprega símbolos para representar as variáveis de decisão do sistema real. Essas variáveis são relacionadas por funções matemáticas que expressam o funcionamento do sistema. A solução consiste em encontrar valores adequados das variáveis de decisão que otimizem o desempenho do sistema, segundo o critério desejado (ALVES, 2016).

A Modelagem Matemática tem sido estudada desde os anos 80 e devido ao grande avanço das tecnologias, muitas das atividades do dia-a-dia passaram a ser realizadas por computadores. Com toda esta evolução ocasionada pelo avanço da informática, os conceitos matemáticos tornaram-se implícitos, pois os programas de computador capazes de realizar cálculos em uma fração de segundo, o que manualmente levariam horas para ser humano resolver. Neste sentido, muitas pessoas questionam sobre o papel da matemática na formação acadêmica, afinal, qual o professor que nunca ouviu aquela velha pergunta: “onde eu aplico isso?”. Uma resposta para esta questão é a Modelagem Matemática, pois ela tem como objetivo interpretar e compreender os mais diversos fenômenos do cotidiano. Este trabalho dá ênfase a problemas encontrados nos mais diversos campos de estudo da Engenharia Civil.

Uma série de pontos podem ser levantados para destacar a relevância da modelagem matemática quando utilizada como instrumento de pesquisa:

1. Pode estimular novas idéias e técnicas experimentais;
2. Pode dar informações em diferentes aspectos dos inicialmente previstos;
3. Pode ser um método para se fazer interpolações, extrapolações e previsões;
4. Pode sugerir prioridades de aplicações de recursos e pesquisas e eventuais tomadas de decisão;
5. Pode preencher lacunas onde existem falta de dados experimentais;
6. Pode servir como recurso para melhor entendimento da realidade;
7. Pode servir de linguagem universal para compreensão e entrosamento entre pesquisadores em diversas áreas do conhecimento.

Naturalmente, modelos matemáticos só podem ser escolhidos quando as soluções tradicionais forem julgadas insatisfatórias. Os procedimentos usados deveriam garantir, em situações complexas, o alcance de soluções não encontráveis pelo bom senso ou outro recurso não científico. Outro aspecto positivo da utilização do modelo matemático é que, caso seja encontrado um bom modelo para estudar certa situação, tal modelo passa a ter utilidade permanente para avaliar alterações ou a evolução futura do sistema real. Por outro lado, os modelos não pretendem representar

a completa realidade, mas sim seus aspectos julgados essenciais (ALVES, 2016).

No caso da programação linear o aspecto custo é menos crítico, pela simplicidade de seu emprego, pela existência do método simplex e de programas de computador a baixo custo. (HILIER, 1980)

2 | CARACTERIZAÇÃO DO MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR

De maneira formal, o problema de Programação Linear consiste em determinar a solução que otimize (neste caso maximização) a Função Objetivo dada por:

$$z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n.$$

Podemos ainda definir a Função Objetivo como:

$$z = f(x_1, x_2, \dots, x_n) = \sum_{j=1}^n c_jx_j.$$

Obedecendo as restrições

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \leq b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \leq b_2 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \leq b_m. \end{cases}$$

Ou ainda,

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j \leq b_i \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Onde $x_j \geq 0$ é a variável a ser designada ou produzida;

c_j é o coeficiente de lucro (ou de custo) para a variável x_j ;

Z é a Função Objetivo a ser maximizada;

a_{ij} é o coeficiente da variável x_j na restrição i ;

b_i é o valor limite da restrição i ;

$j = 1, 2, \dots, n$ é o número de variáveis; e $i = 1, 2, \dots, m$ é o número de restrições impostas.

Para interpretação do modelo, convém associá-lo a uma construtora que em b_i recursos financeiros ou homens-hora de trabalho disponíveis ou quantidade de insumos disponíveis, etc. para a construção de n edificações distintas. Assim a função objetiva a ser maximizada representa o lucro total da construtora.

3 | APLICAÇÕES EM SITUAÇÃO REAL

Problema de Gerenciamento em Construção Civil Visando a maior qualidade e gerenciamento em uma determinada construtora, deseja-se otimizar os lucros com construções de edificações padrões de área de 60m^2 , 70m^2 e 80m^2 no mesmo loteamento. Deve-se determinar as quantidades de edificações padrões para que o lucro no empreendimento seja o máximo. O lucro por unidade de edificação padrão de 60m^2 , 70m^2 e 80m^2 seja, respectivamente, R\$ 7.551,00, R\$ 9.670,50 e R\$ 12.936,00. Sendo o loteamento com 120 lotes e sendo que as construções padrões de 60m^2 , 70m^2 e 80m^2 consomem 3.000, 2.000 e 4.000 homens-hora por edificação. E sendo que o número de homens-hora disponíveis é 300.000 horas. E que, para o atendimento do departamento de vendas, tem-se 15 unidades de 80m^2 já vendidas no lançamento do loteamento.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esse estudo procurou levantar a viabilidade de se aplicar técnicas de Pesquisa Operacional para a resolução e avaliação de um caso de gerenciamento muito utilizado no cotidiano, de forma que foi embasado por levantamento do estado da arte sobre Pesquisa Operacional, a Programação Linear e o funcionamento do software EXCEL, que são os tópicos chave deste estudo. Foram levantados os dados referentes a um dado caso de gerenciamento sobre a construção de casas populares de tamanho padrão predefinidos, de forma a tomar a melhor decisão possível visando a maximização do lucro com as construções. Aplicou-se a técnica de Pesquisa Operacional e Programação Linear, modelaram-se os dados de acordo com as técnicas e, posteriormente, testou-se o modelo na extensão SOLVER do software EXCEL, que encontrou uma solução ótima para a problemática apresentada.

Problema modelado:

$$x_1 = \text{n}^\circ \text{ de casas de } 60 \text{ m}^2$$

$$x_2 = \text{n}^\circ \text{ de casas de } 70 \text{ m}^2$$

$$x_3 = \text{n}^\circ \text{ de casas de } 80 \text{ m}^2$$

$$\text{Máx } Z = 7.551,00x_1 + 9.670,50x_2 + 12.936x_3$$

$$\text{s.a.: } x_1 + x_2 + x_3 = 120$$

$$3.000x_1 + 2.000x_2 + 4.000x_3 \leq 300.000$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0 \text{ e } x_3 \geq 15$$

Resolução com SOLVER do EXCEL:

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		Z=	1258425				
4							
5		X1	X2	X3			
6		0	90	30			
7							
8		1	1	1	120	120	
9		3000	2000	4000	300000	300000	
10		0	0	1	30	15	
11							
12							
13							

Após aplicação do modelo à programações lineares matemáticas facilitadas pelo software utilizado, notou-se que a solução ótima para este caso é deixar de produzir as casas de 60 m² e produzir 90 e 30 casas de 70 m² e 80 m² respectivamente, de forma que a partir de agora esta técnica é validada por questões matemáticas como sendo a melhor decisão a ser tomada neste gerenciamento. Por fim, através deste estudo pode-se observar que a aplicação da Pesquisa Operacional e Programação Linear por meio de um software específico de baixo custo são capazes de solucionar os modelos matemáticos propostos de forma viável e deve ser considerado sempre que possível.

REFERÊNCIAS

- ALVES, J.L. **Modelagem Matemática na Programação Linear: Método Simplex e Aplicações**. Dissertação de Mestrado. Teresina: Profmat, 2016
- GOLDBARG, M. C. **Otimização combinatória e programação linear: modelos e algoritmos** / Marco Cesar Goldbarg, Henrique Pacca L. Luna.-2.ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- HILLIER, F.; LIEBERMAN, Gerald J. **Introducion to operation**. 3 ed. San Francisco: Research, Holden-Day, 1980.
- OLIVEIRA, E. C., **Métodos matemáticos para engenharia**. - 2.ed. - SBM, Rio de Janeiro, 2010.
- PREGALDA, P. F.; OLIVEIRA A. A. F.; BORNSTEIN, C. T. **Introdução à programação linear**. Rio de Janeiro: Campus, 1981. SCHRAGE, L. **Optimization modeling with LINDO**. 5 ed. Londres: Brooks/Cole Publishing Company, 1997.
- SHIMIZU, T. **Pesquisa operacional em engenharia, economia e administração: modelos básicos e métodos computacionais**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1984. MALOFF, Joel. A internet e o valor da “internetização”. *Ciência da Informação*, Brasília, v. 26, n. 3, 1997. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/>>. Acesso em: 07 agosto de 2017.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-458-0

