

MELHORIA EM PROCESSOS INDUSTRIAIS POR MEIO DA EXPERIMENTAÇÃO ESTATÍSTICA

Congresso Online Nacional de Matemática, 2ª edição, de 05/07/2021 a 07/07/2021
ISBN dos Anais: 978-65-89908-49-4

COSTA; David de Oliveira ¹, **SANTOS; Marcos dos** ², **PEREIRA; Daniel Augusto de Moura** ³

RESUMO

Este artigo tem por objetivo, utilizar-se da estrutura e dos conceitos elementares de *projetos de experimentos* (Design Of Experiments), para aplicar ao ambiente corporativo, como base estrutural da estabilidade do processo de fabricação, melhoria da performance do produto e, conseqüentemente na redução dos *custos industriais* (um gargalo constante no ambiente corporativo). Visto que a proposta fundamental utilizada na experimentação é o entendimento concreto do impacto das variáveis de entrada (fatores), bem como conhecer a relação (interação) entre elas. Para que, com tal conhecimento, haja o domínio pleno do processo em questão. Rontondaro (2008) entende que, ao abordar o tema *Experimentação Estatística* ou, *Projetos de Experimentos* (Design Of Experiments) algumas etapas obrigatórias foram cumpridas rigorosamente anteriormente. Pois, nessa etapa da experimentação, será decisiva para assertividade da tomada de decisão. Para aprofundamento do assunto faz-se necessário entender alguns termos específicos desse tema, partindo da expressão de Pyzdek e Keller (2011), $Y = f(x)$. São eles: Fatores: são as *variáveis independentes* ou, as variáveis de entrada (X_1, X_2, \dots, X_n). Níveis: pode ser entendido como o valor que cada fator assumirá no experimento. Por definição, usa-se os *níveis baixo e alto* (- ; +). Resposta: é a *variável dependente* (Y) do experimento. Ruído: são interferências que atuam no processo e, que não se tem controle sobre elas. O objetivo de qualquer experimento é entender as componentes atuantes em determinado processo, de maneira a medir o impacto de cada fator e nível na variável resposta. E, dessa forma estruturar seus processos e produtos, conseqüentemente. Os experimentos podem ser classificados em completos, onde pelo menos uma observação é analisada entre todas as combinações possíveis. A notação aplicável é: 2^k ; onde: k é o número de fatores e 2, sinaliza o número de níveis. Logo, o número total de observações é 2^k (23). Para os experimentos fracionados, algumas observações não serão consideradas, mas mesmo com tal restrição, é possível chegar à uma conclusão. Esse modelo de experimento é aplicado para atender possíveis restrições de custo ou, por inviabilidade técnica. Independentemente da classificação do experimento, o objetivo se mantém: saber o efeito da variação dos fatores na resposta final (Y). Notação para base de cálculo do efeito principal, bem como de suas interações. Demonstração do cálculo para interação de segunda ordem (mais aplicada à realidade). Previsão do resultado com erro previsto, conforme *equação de regressão* (2); $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + \beta_{23} x_2 x_3 + \beta_{123} x_1 x_2 x_3$ (2)

¹ Universidade Católica de Petrópolis, dcosta.doc@gmail.com

² Instituto Militar de Engenharia, marcosdossantos_doutorado_uff@yahoo.com.br

³ Universidade Federal de Campina Grande, danielmoura@ufcg.edu.br

Onde, pode-se compreender cada termo: β_0 : constante
 $\beta_1x_1+\beta_2x_2+\beta_3x_3$: termos lineares $\beta_{12}x_1x_2+\beta_{13}x_1x_3+\beta_{23}x_2x_3$: interação de segunda ordem $\beta_{123}x_1x_2x_3$: interação de terceira ordem Grassi e Schnitzler (2009) destacam que o gráfico dos efeitos padronizados apresentam os efeitos para cada resposta de interesse e, que os efeitos de menor magnitude, àqueles que não são representativos, possuem uma distribuição normal com média zero e a variância é constante. Esses pontos, tendem a ficar distribuídos ao longo da reta. Já os efeitos representativos, possuem médias diferentes de zero e, com isso se destacam dessa reta.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentos Fatoriais, Método de Taguchi, Projetos de Experimentos