

# Made in AMazônia

**Volume 2**

**Fabiana Rocha Pinto**  
(Organizadora)

# Made in AMazônia

**Volume 2**

**Fabiana Rocha Pinto**  
(Organizadora)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial**

**Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo  
**Correção:** Flávia Roberta Barão  
**Indexação:** Gabriel Motomu Teshima  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Fabiana Rocha Pinto

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

M181 Made in AMazônia 2 / Organizadora Fabiana Rocha Pinto. –  
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-550-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.508211310>

1. Amazônia. I. Pinto, Fabiana Rocha (Organizadora). II.  
Título.

CDD 918.11

**Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

OS BENEFÍCIOS DA MODALIDADE HOME OFFICE PARA PRODUTIVIDADE FUNCIONAL

Adrienne Mesquita Gurgel  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113101>

### **CAPÍTULO 2..... 7**

A CLASSIFICAÇÃO ABC NA ANÁLISE DO CONTROLE DE ESTOQUE EM UMA EMPRESA DE PEQUENO PORTE EM MANAUS - AM

Alana Silva Machado  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113102>

### **CAPÍTULO 3..... 13**

APLICAÇÃO DO PROGRAMA 5S POR MEIO DA FERRAMENTA DMAIC EM UMA INDÚSTRIA DE VIDROS TEMPERADOS EM MANAUS-AM

Alexia Mata da Silva  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113103>

### **CAPÍTULO 4..... 19**

APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE PREVENÇÃO DE FALHA FMEA EM PROCESSO DE FABRICAÇÃO DE MÁQUINA DE CARTÃO MAGNÉTICO

Antônio Idenilson Araújo Lima  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113104>

### **CAPÍTULO 5..... 24**

O USO DA FERRAMENTA 5W2H COMO DIAGNÓSTICO NA IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA PEP EM UM HOSPITAL PÚBLICO DE MANAUS-AM

Airleudo de Lima Pinheiro  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113105>

### **CAPÍTULO 6..... 30**

INDÚSTRIA 4.0: OS IMPACTOS NA GESTÃO E NA MANUFATURA AUTOMOBILÍSTICA BRASILEIRA

Beatriz Lima Cezar  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113106>

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>36</b>
DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS GERADOS EM UM DEPARTAMENTO DE MÓVEIS DE UMA EMPRESA VAREJISTA NA CIDADE DE MANAUS – AM	
Bruna Correa Lima Fabiana Rocha Pinto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113107">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113107</a>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>42</b>
APLICAÇÃO DA FERRAMENTA CHECK LIST PARA OTIMIZAR A MANUTENÇÃO EM UMA DISTRIBUIDORA DE GÁS NATURAL EM MANAUS-AM	
Bruno Ferreira Grotto de Camargo Fabiana Rocha Pinto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113108">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113108</a>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>48</b>
INDICADORES OPERACIONAIS: IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO FLUXO DE MOVIMENTAÇÕES E PROCESSOS DE UMA EMPRESA NO RAMO DE LOGÍSTICA	
Carlos Eduardo Mendonça de Oliveira Jean Mark Lobo de Oliveira	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113109">https://doi.org/10.22533/at.ed.5082113109</a>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>53</b>
A METODOLOGIA LEAN COMO MELHORIA CONTÍNUA EM UM AMBIENTE HOSPITALAR DE UMA ORGANIZAÇÃO EM MANAUS-AM	
Cecília Emily Ferreira de Souza Fabiana Rocha Pinto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131010">https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131010</a>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>59</b>
IMPLEMENTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS UTILIZANDO A FERRAMENTA MICROSOFT POWER APPS EM UMA EMPRESA DO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS	
Celso Coelho dos Reis Fabiana Rocha Pinto	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131011">https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131011</a>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>64</b>
MELHORIA NO MÉTODO DE RETRABALHO DAS MATRIZES DE ENGRENAGENS DE FORJA QUENTE	
Cicero Robson Bezerra Hermino Mauro Cezar Aparício de Souza	
 <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131012">https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131012</a>	

**CAPÍTULO 13..... 70**

COLETA DE INDICADORES DE TEMPERATURA E UMIDADE POR REDE DE SENSORES EM AMBIENTE INDUSTRIAL

Cleyver Nogueira Marques  
Jean Mark Lobo de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131013>

**CAPÍTULO 14..... 75**

A IMPORTÂNCIA DO CICLO PDCA PARA A MELHORIA DA PRODUTIVIDADE

Daniele Roberto do Carmo  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131014>

**CAPÍTULO 15..... 80**

A APLICAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE PARA ANÁLISE DE FALHAS NOS PROCESSOS PRODUTIVOS EM UMA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Ellen de Araújo Carvalho  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131015>

**CAPÍTULO 16..... 86**

PROCESSOS DE PRODUÇÃO PARA VALIDAÇÃO DE UMA AUDITORIA UTILIZANDO O 5S EM UMA EMPRESA DO PIM

Erica de Medeiros de Azevedo  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131016>

**CAPÍTULO 17..... 92**

AVALIAÇÃO DO CICLO PDCA NO SETOR DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE PERDAS (CPP) NA ÁREA OPERACIONAL DE UMA TRANSPORTADORA EM MÃNUS – AM

Fátima da Costa Lima  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131017>

**CAPÍTULO 18..... 98**

PDCA COMO MELHORIA CONTÍNUA PARA REDUÇÃO DO ÍNDICE DE DEFEITO NO PROCESSO PRODUTIVO EM UMA INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS DO PIM

Fabiane da Costa Silva  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131018>

**CAPÍTULO 19..... 104**

IMPLEMENTAÇÃO DE ALARMES SONOROS E VISUAIS NA SAÍDA DE FORNOS DE

## MÁQUINAS DE LINHA DE PRODUÇÃO DE TRANSFORMADORES

Fabiano Assunção de Santana  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131019>

### **CAPÍTULO 20..... 109**

MELHORIA NO PROCESSO PRODUTIVO DE SOLDAGEM, POR MEIO DA FERRAMENTA KAIZEN, EM UMA MÁQUINA DE CARTÃO DE CRÉDITO

George Leandro Miranda da Cunha  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131020>

### **CAPÍTULO 21..... 114**

COMPARAÇÃO NO PROCESSO DE UM SISTEMA DE MONITORAMENTO DE PRODUÇÃO NAS EMPRESAS DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Geovana Carvalho da Silva  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131021>

### **CAPÍTULO 22..... 120**

AUTOMATIZAÇÃO COMO CONDIÇÃO PARA A DIMINUIÇÃO DE RETRABALHOS EM UMA LINHA DE PINTURAS DE TANQUES MOTOS DE UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Jean Guerreiro de Medeiros  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131022>

### **CAPÍTULO 23..... 125**

REDUÇÃO DO LEAD TIME DE SERVIÇOS NO SETOR PÓS-VENDA DE UMA CONCESSIONÁRIA DE CAMINHÕES E ÔNIBUS DE MANAUS, AM

Jeimilson Cosmo Rodrigues  
Mauro Cezar Aparício de Souza

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131023>

### **CAPÍTULO 24..... 130**

MUDANÇAS GERADAS NOS PROCESSOS ORGANIZACIONAIS UTILIZANDO A FERRAMENTA 5W2H

Josiane Lima de Oliveira  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131024>

### **CAPÍTULO 25..... 135**

ANÁLISE DA FERRAMENTA OKR EM UMA EMPRESA DO SETOR TERCIÁRIO DE

MANAUS/AM

Judson Furtado Bastos Junior  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131025>

**CAPÍTULO 26..... 141**

**METODOLOGIA DMAIC APLICADA EM LINHA DE PRODUÇÃO DE TV EM FÁBRICA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS – AM**

Julianne Freitas de Oliveira Torres  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131026>

**CAPÍTULO 27..... 148**

**A APLICAÇÃO DO DIAGRAMA DE ISHIKAWA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DAS CAUSAS DE DEFEITOS EM UMA INDÚSTRIA DE ELETROELETRÔNICOS DO PIM**

Kathleen de Souza Menezes  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131027>

**CAPÍTULO 28..... 154**

**ASPECTOS POSITIVOS DA IMPLANTAÇÃO DO PROGRAMA 5S EM EMPRESAS DO BRASIL**

Leandro Ferreira de Souza  
Lina Reis Botelho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131028>

**CAPÍTULO 29..... 159**

**MÉTODO KAIZEN COMO PROPOSTA DE MELHORIA PARA O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE DA MÁQUINA FRESADORA CNC EM UMA INDÚSTRIA DO PIM**

Lidiane Fernandes Coelho  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131029>

**CAPÍTULO 30..... 165**

**A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DO CICLO PDCA PARA MELHORIAS EM UM PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO EFETIVO**

Loren Saavedra de Oliveira  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131030>

**CAPÍTULO 31..... 171**

**IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO AUTÔNOMA COM O USO DA FERRAMENTA TPM,**

## EM UMA INDÚSTRIA DO PIM

Maria de Fátima da Silva Sousa  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131031>

## **CAPÍTULO 32..... 176**

### MANUFATURA AUTOMATIZADA: PRODUTIVIDADE, AGILIDADE E INOVAÇÃO

Mateus Viana Pereira  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131032>

## **CAPÍTULO 33..... 181**

### ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DAS FERRAMENTAS JUST IN TIME E KANBAM NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO PUXADA

Nelson Duarte Neto  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131033>

## **CAPÍTULO 34..... 187**

### AVALIAÇÃO DE REFUGO NA ONDULADEIRA COM USO DAS FERRAMENTAS 5W2H E BRAINSTORMING EM UMA EMPRESA DO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS, AM

Paulo Henrique Seabra Cardial  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131034>

## **CAPÍTULO 35..... 193**

### ANÁLISE DE MELHORIA EM ARRANJO FÍSICO ATRAVÉS DE MUDANÇA EM LAYOUT E REDUÇÃO DE DESPERDÍCIO DE MOVIMENTO NO SETOR DA QUALIDADE EM FÁBRICA DE ELETRÔNICOS NO PIM

Paulo Henryque Oliveira dos Santos  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131035>

## **CAPÍTULO 36..... 199**

### ANÁLISE DA QUALIDADE ASSEGURADA, NO PROCESSO DE CALIBRAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Rafael Barroso Lins  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131036>

## **CAPÍTULO 37..... 205**

### IMPLEMENTAÇÃO DE FERRAMENTA PDCA EM PROCESSO DE DOBRA E CORTE DE

## EMPRESA DE MÉDIO PORTE NO POLO INDUSTRIAL DE MANAUS

Robércio Moura da Costa  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131037>

### **CAPÍTULO 38.....210**

DISSEMINAÇÃO DO USO DA FERRAMENTA SEIS SIGMA EM UMA INDÚSTRIA METALÚRGICA NO PÓLO INDUSTRIAL DE MANAUS, AM

Rusivelton Nobre Sá  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131038>

### **CAPÍTULO 39.....216**

USO DE FERRAMENTAS DA QUALIDADE NA OTIMIZAÇÃO DE PRODUÇÃO DE TIJOLOS EM FÁBRICA DE CERÂMICA EM MANACAPURU - AM

Selena da Cruz Sousa  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131039>

### **CAPÍTULO 40.....222**

FEEDBACK UTILIZADO COMO ANÁLISE PARA MELHORIA DA GESTÃO DE PESSOAS

Shirleynara Encarnação da Silva  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131040>

### **CAPÍTULO 41.....228**

A IMPORTÂNCIA DO DIAGRAMA DE PARETO NA GESTÃO DA QUALIDADE NAS ORGANIZAÇÕES

Suzana Araújo da Silva  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131041>

### **CAPÍTULO 42.....233**

ANÁLISE DE DEFEITOS NOS PRODUTOS CAUSADOS POR AJUSTES EM PARÂMETROS DE TESTES USANDO A FERRAMENTA DIAGRAMA DE ISHIKAWA

Tiatiro Marques de Lima  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131042>

### **CAPÍTULO 43.....239**

UTILIZAÇÃO DO ERP PARA APRIMORAR O GERENCIAMENTO E CONTROLE DE EXPEDIÇÃO EM UMA FÁBRICA DE MOTOCICLETAS NO POLO INDUSTRIAL DE

MANAUS – AM

Valdeir da Fonseca de Alencar  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131043>

**CAPÍTULO 44..... 245**

**METODOLOGIA PDCA E BRAINSTORMING PARA ANÁLISE E IMPLEMENTAÇÃO DE PROCESSOS EM UMA EMPRESA DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL**

Victor Hugo Maia Gonzalez  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131044>

**CAPÍTULO 45..... 251**

**OS BENEFÍCIOS DA IMPLANTAÇÃO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA PARA A MELHORIA DO PROCESSO INDUSTRIAL**

Vinicius Vinente de Lima  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131045>

**CAPÍTULO 46..... 257**

**IMPLEMENTAÇÃO DE UM PLANO DE MANUTENÇÃO PRODUTIVA TOTAL EM EQUIPAMENTO DE PADARIA NUMA MICRO EMPRESA**

Walber Almeida Valente  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131046>

**CAPÍTULO 47..... 263**

**ELABORAÇÃO DE AÇÕES NA GESTÃO DE PROCESSOS PRODUTIVOS POR MÉTODOS DE FLUXOGRAMA E MAPA EM UMA INDÚSTRIA DE MANAUS-AM**

Willison Alves Correa  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131047>

**CAPÍTULO 48..... 269**

**UTILIZAÇÃO DO 5S NO SETOR DE MONTAGEM PARA REDUÇÃO E CONTROLE DE SCRAPS EM UMA INDÚSTRIA DE ELETRÔNICOS EM MANAUS-AM**

Yanka Ramos Nascimento  
Fabiana Rocha Pinto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50821131048>

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 275**

## ANÁLISE DE DEFEITOS NOS PRODUTOS CAUSADOS POR AJUSTES EM PARÂMETROS DE TESTES USANDO A FERRAMENTA DIAGRAMA DE ISHIKAWA

*Data de aceite: 17/08/2021*

**Tiatiro Marques de Lima**

Engenharia de Produção; CeUni Fametro

**Fabiana Rocha Pinto**

Dra. Agronomia Tropical; CeUni Fametro

**RESUMO:** A qualidade no processo produtivo é uma necessidade que as empresas vêm buscando alcançar para se manterem competitivas no mercado atual. Isso se deve às grandes mudanças que o processo de produção vem sofrendo com a inserção acentuada de máquinas, robôs, IOT, etc, dentro do processo produtivo que forçam as organizações a se atualizarem para atender as expectativas dos clientes cada vez mais exigentes. A eficiência do equipamento deve corresponder ao esperado para o atingimento das metas de produção. O Objetivo deste estudo é analisar os altos índices de falsos rejeitos nos equipamentos de testes FT1 da linha de produção e o motivo do não alcance das metas da linha de produção de decodificadores de TV digital de uma empresa de eletroeletrônicos e informática sediada no polo industrial de Manaus, Estado do Amazonas. Para análise do problema, com uma equipe multifuncional da empresa, foi utilizado a ferramenta “Diagrama de Ishikawa”, que também é conhecido como espinha de peixe ou diagrama de causas e efeitos, onde foram estabelecidas as possíveis causas usando os 6M’s e definidas

as ações preventivas e corretiva a curto e longo prazo. As ações estavam, em sua maioria, no “M” máquina onde foi necessária a intervenção do cliente na alteração dos parâmetros de medição da calibração do produto. Ao final do estudo e ações implementadas no processo, o resultado foi acima do esperado no início das melhorias, com uma eficiência mensurada de 89%, 4% a mais que a esperada pelo projeto e estabelecendo a estabilidade no equipamento.

**PALAVRA-CHAVE:** Ferramentas da Qualidade, Causa-raiz, Desperdício.

**ABSTRACT:** Currently, the companies trying to get the best quality in the production process to keep competitive in the marketplace and ahead of his competitors. The equipment FT1 of production line must catch up high level of efficiency to get the goals of production. The objective of this case study is data analysis regarding the high false reject index in the setup box production line and the root cause of the low efficiency compared with the 85% efficiency level of the product design. The data points to the functional test station (FT1) as the bottleneck. To analyze this issue was used the quality tool Ishikawa diagram, usually call as fishbone or Cause and effects diagram, to identify the possible causes defined in the 6M’s and preventive and corrective actions for short and long time. After implemented the actions the result was better than expected, 4% of improvement in the productivity, raising the efficiency result to 89%.

**KEYWORDS:** Quality tools, Root Cause, Waste.

## INTRODUÇÃO

A qualidade no processo produtivo é uma necessidade que as empresas vêm buscando alcançar para se manterem competitivas no mercado atual. Isso se deve às grandes mudanças que o processo de produção vem sofrendo com a inserção acentuada de máquinas, robôs, IOT, etc, dentro do processo produtivo que forçam as organizações a se atualizarem para atender as expectativas dos clientes cada vez mais exigentes.

As máquinas têm sido aperfeiçoadas para atender a expectativa de produção contudo o uso demorado delas gera um desgaste em seus sistemas mecânicos e elétricos seja por desgastes naturais ou mal uso do processo que necessitam de um plano de manutenção que cubra todos os reparos, e melhor ainda, se combinar estas paradas com redução de perdas de produção Xenos (2014).

Verri (2015) relata que o momento da parada deste equipamento deve ser planejado, considerando a disponibilidade total para as intervenções preventivas necessárias, e controlado por uma equipe qualificada para que não causem perdas desnecessárias por paradas de linha ou por falsos rejeitos devido à parâmetros de máquina não ajustados corretamente.

A eficiência do equipamento deve corresponder ao esperado para o atingimento das metas de produção e, quando este índice não é alcançado, um estudo deve ser realizado utilizando ferramentas de análise de problemas para encontrar a causa-raiz e prover ações efetivas como solução.

Segundo Freitas et al. (2014), o diagrama de Ishikawa é utilizado para encontrar a causa raiz de não conformidades permitindo a visualização das soluções de cada problema encontrado e, Carpinetti (2011) relata que a ilustração gráfica do diagrama demonstra todas as relações entre o defeito analisado e as possíveis causas do problema. Ao ter relacionado estas causas, é definido o grau de importância de cada defeito e se iniciam as ações para resolver o problema.

O Objetivo deste estudo é analisar os altos índices de falsos rejeitos nos equipamentos de testes e o motivo do não alcance das metas de produção da linha de produção de decodificadores de TV digital de uma empresa de eletroeletrônicos e informática sediada no polo industrial de Manaus, Estado do Amazonas.

## METODOLOGIA

Este estudo foi realizado em uma empresa de produção de eletroeletrônicos e de informática, na linha de decodificadores de sinal de TV, localizada no polo industrial de Manaus, com o intuito de alcançar as metas de produção que não atingiam desde o início do projeto. A eficiência da estação definida, na concepção do projeto, era de 85% de

placas aprovadas o que resultava em 1200 placas/turno, e durante 2 semanas após o início da produção em massa, a estação FT1 apresentou um desempenho menor que o esperado com uma média de 68.45%.

Consultando o sistema fabril de controle de produção foi visualizado que os 5 maiores defeitos nesta estação eram responsáveis por 86% de todas as falhas e estavam relacionados à falha de calibração que possui várias frequências independentes. Na tabela 1 é possível visualizar a eficiência da estação, que possui 8 jigs, durante o tempo de 15 dias de análise.

DATA (2020)	1/11	1/12	1/13	1/14	1/15	1/16	1/18	1/19	1/20	1/21	1/22	1/23	1/24	1/25
YR (%)	62.01	71.94	64.42	66.16	67.29	68.96	68.73	71.82	80.54	75.85	78.27	80.06	58.28	43.95

Tabela 1. Desempenho da RF1 durante 15 dias *Yield rate (YR)*

A estação FT1 também era o gargalo do projeto, pois a placa depois de ligada precisava de 7 minutos até iniciar o procedimento de teste. Segundo RIGON (2014) o gargalo de processo é um dos principais agentes de perda de produtividade limitando os resultados finais. Assim, era necessário ações corretivas que solucionassem esses problemas e diminuíssem a incidência de defeitos na linha de produção.

Para análise do problema, foi utilizado a ferramenta “Diagrama de Ishikawa” que segundo LUCA (2016), chamado de diagrama de Ishikawa, diagrama de causas e efeitos, 6M’s da qualidade e também por espinha de peixe, essa ferramenta possibilita a análise de um problema e relacionar o mesmo ou um efeito às suas causas possíveis.

A aplicação da análise de causas e efeitos: máquina, mão-de-obra, meio-ambiente, medida, material, métodos, após um brainstorming realizado na linha de produção com as pessoas chaves do processo identificou as causas com a aplicação da análise de causas e efeitos: máquinas, mão de obra, meio-ambiente, medida e métodos, pôde-se identificar as causas com as pessoas-chaves na linha de produção após um brainstorming, onde foi verificado que a máquina necessita de uma diminuição do tempo de manutenção de 3 meses para 1 mês; que deve haver a verificação de parâmetros para calibração; e que os testadores devem ser treinados novamente. Ademais, no método notou-se a necessidade de adição de mais três fontes, visto que as placas levam 7 minutos para realizar o teste.

Após relacionadas as prováveis causas e alocados nos M’s do Ishikawa, foram definidas as estratégias de soluções dos problemas considerando as ações corretivas de curto e longo prazo, pois foram encontrados problemas que somente o cliente detinha a autorização para corrigir.

As ações dos M’s Método e Mão-de-obra foram implementadas imediatamente,

envolvendo o time de engenharia de processo e manufatura e engenharia de testes e os 3 M's Meio ambiente, Medida e material não tiveram causas relacionadas com o defeito.

As ações de Máquina foram realizadas em partes pois necessitava parar o equipamento e realizar a manutenção corretiva, que leva em torno de 2 horas de parada por máquina. Segundo as decisões tomadas, foram feitas as manutenções, parando uma máquina por vez, para realização da manutenção preventiva do equipamento.

## RESULTADOS

O novo método foi implementado, acrescentando mais 2 fontes para cada estação FT1, garantindo que ao finalizar o teste de uma placa, terá outra placa aguardando para iniciar o novo ciclo. A mão-de-obra foi treinada para realizarem as atividades baseadas no novo método, realizando o pré-carregamento de 3 placas e testando uma. O tempo de ciclo foi tomado novamente, porém, baseado no resultado, não houve alteração de tempo de ciclo pois as placas são posicionadas para carregar enquanto uma placa está em processo de teste. Somente essas ações implementadas resultaram em um acréscimo de 11% na eficiência, que subiu para 79,3%.

A Implementação na máquina foi realizada em duas partes: A manutenção preventiva do equipamento, trocando as agulhas responsáveis pela detecção do sinal de calibração da placa. Durante essa manutenção, foi realizado o reposicionamento e alinhamento com o contato da placa.

A segunda parte deu-se por meio da análise do sinal de calibração. Como estes sinais possuem limites superior e inferior, foi realizada uma análise usando 200 logs de placas com o resultado "APROVADO". O estudo mostrou uma tendência de aprovação de placas próximas ao limite inferior da medida, ou seja, placas boas estavam sendo rejeitadas por desajuste no sinal. O cliente fez toda a alteração nas frequências de calibração, e após um dia de produção, a eficiência subiu para 89%, 4% a mais do que o solicitado pelo cliente.

Logo, o resultado foi alcançado e além das expectativas do projeto, estabelecendo uma estabilidade durante o processo produtivo posterior as melhorias.

## DISCUSSÃO

Todo o processo de produção, mesmo com toda a tecnologia embarcada, produz defeitos devido aos desgastes em máquinas, temperatura ou umidade relativa do ar alta ou baixa, a velocidade do processo, o método utilizado entre outros que precisam de uma análise da causa do problema e, a posteriori, da solução (COSTA, 2012).

A ferramenta diagrama de Ishikawa potencializa a análise do problema estipulando a partir dos 6 M's quais as causas potenciais da falha e direciona as ações corretivas para

estes pontos mitigando o defeito e aumentando a eficiência do processo (Fornari, 2010).

Para a análise realizada no processo em questão, a definição das falhas foi de extrema importância para o aumento da produtividade, porém houve a necessidade do uso de outras ferramentas como o Brainstorming e outras ferramentas estatísticas como o CP e CPK para definição da correção dos parâmetros do software de teste para que as ações fossem tomadas corretamente e que fosse alcançado o resultado esperado.

## CONSIDERAÇÕES

Conclui-se que a ferramenta diagrama de Ishikawa (apesar de estar apenas descrita aqui nesta escrita) é extremamente eficaz na análise dos defeitos em processos produtivos. O desenvolvimento das estratégias de análise dos problemas encontrados, baseados nos 6M's facilitou o agrupamento das possíveis causas e o foco nas ações preventivas afim de mitigar a continuação do defeito.

A ação sobre o problema de calibração do equipamento, onde foram encontradas as defasagens dos parâmetros de máximo e mínimo da medida, resultou em um aumento estável nas placas aprovadas em primeira passagem e, conseqüentemente, em mais produtividade.

Por fim, pôde-se entender os problemas que impactavam o índice de produtividade e, aliada ao brainstorming inicial, foi indicado a ordem de prioridades das ações no estudo.

## REFERÊNCIAS

CARVALHO, Marly Monteiro de; PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da qualidade: teoria e casos. [S.l.: s.n.], 2012.

COSTA, G. H. Apostila do curso de formação de Green Belt-6 sigma. RL & Associados. 2012.

FREITAS, K. D; QUEIROZ, P.C; MOURA, R.N; BRITO, A.V; MELO, V.C.G.C; Aplicação das ferramentas da qualidade em uma panificadora como método de melhoria do processo produtivo: estudo de caso. In: XXXIV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. Curitiba. 5p. 2014.

BESSA, G. C; MAESTRI, G.; HILLER, A.P; OLIVEIRA, F.R; STEFFENS, F.; Indústria têxtil 5.0: Novos modelos de gestão organizacional para a indústria de confecção. In: X CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 12p. 2020.

LUCA, L. A new model of Ishikawa diagram for quality assessment. Innovative Manufacturing Engineering and Energy Conference, v. 161, p. 1-7, 2016.

MOTA, E. B.; LEUSIN, S.; MARSHAL JUNIOR, I.; CIERCO, A. A.; ROCHA, A. V.; Gestão da qualidade. 2. Ed. ed. Rio de Janeiro. 89p. 2010.

OLIVEIRA, R. P. Aplicação do Controle Estatístico de Processo no tempo gasto nas filas de atendimento numa agência de correio. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 36., 2016, João Pessoa. Anais [...]. João Pessoa: UFG, 2016. Disponível em: Acesso em: 11 Mar. 2021.

RIGON, G.D.P. GARGALOS DE PRODUÇÃO: Estudo de caso na JBS Alves Unidade de passo fundo/RS. Monografia de Avaliação da Disciplina de Estágio Supervisionado. UPF. Passo Fundo. 84P.2014.

SANTOS, G. A.; LACERDA, E. F.; ALBUQUERQUE NETO, H. C.; LUNE, W. A; FURLANETTO, E. L. A importância dos gráficos de controle para monitorar a qualidade dos processos industriais: Estudo de caso numa indústria metalúrgica. Revista Cadernos do IME - Série Estatística, v. 28, p. 33-46, 2010.

SEVERINO, A.J. Metodologia do trabalho científico. Ed. Cortez. 24.ed. São Paulo. 233p. 2017.

SANTOS, P. F. **Estudo da Gestão da Qualidade total e sua influência na produtividade industrial.** 2017. 44 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

VERRI, L. Sucesso em Paradas de Manutenção. 2.Ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2012

XENOS, H. Gerenciando a manutenção produtiva. 2. ed. Minas Gerais: Falconi, 2014.

# Made in AMazônia

**Volume 2**

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# Made in AMazônia

Volume 2

-  [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)
-  [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)
-  [@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora)
-  [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)