



A Excelência Operacional Consultoria e Treinamentos
certifica que

LUCAS FRAGA SPISLA

participou do curso **Lean Six Sigma Black Belt**,
com carga horária de 140 horas.

Recife, junho de 2025.



**LEAN SIX SIGMA
BLACK BELT**



HELDER DINIZ



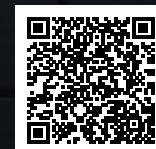
PAULO GHINATO



DIEGO DUARTE



Código do Certificado: 2557753A452E0B0016585510 · Verifique autenticidade em: e-certificado.com



EMENTA

Módulo Six Sigma

- **INTRODUÇÃO** - Introdução; Gestão de Portfólio de Projetos.
- **DEFINE** - Introdução - Origem e História do Six Sigma; Contextualização metodológica: Mundo VUCA/BANI e Cynefin Framework; Objetivos da Fase Define | Abrangência do conteúdo do curso; Seleção de Projetos | Planejamento Estratégico; Dimensionamento dos Benefícios dos Projetos | Soft & Hard Benefits; Project CANVAS | Project Charter (Escopo, Equipe, Requisitos, Cronograma, etc); Voz do Cliente e Voz do Processo - VOC vs VOP; SIPOC.
- **MEASURE** - Objetivos da Fase Measure | Abrangência do conteúdo do curso; Análise de Sistema de medição | MSA Qualitativo e Quantitativo; Tipos de variáveis | Estatística Básica; Gráficos básicos para descrição da situação atual: Barras, Pareto, histograma, Boxplot; Distribuição normal e teste de normalidade; Gráfico de tendência e causas de variação | Cartas de controle - Introdução ao CEP; Capacidade de processo: calculando cp e cpk | Nível sigma do processo (Origem do termo Six Sigma); Aplicações com Minitab; Mapeamento de processo | Jornada do Usuário | VSM (Revisão); Diagrama de causa e efeito; Matriz Causa e Efeito | Matriz Esforço x Impacto.
- **MEASURE UPGRADE** - Capacidade de Dados não-paramétricos.
- **ANALYZE** - Objetivos da Fase Analyze | Abrangência do conteúdo do curso; Os 5 Porquês | FTA; Mapa de Análise Estatística | Gráficos para cada combinação de variáveis; Correlação e Diagrama de Dispersão; Análise Descritiva, Preditiva e Prescritiva; Regressão Linear Simples; Introdução à Regressão múltipla; Testes de Hipóteses | ANOVA; Planejamento de experimentos (DOE) - Introdução; FMEA; Aplicações com Minitab.
- **ANALYZE UPGRADE** - Teste de Hipóteses para dados não-normais; Regressão Logística e Análise de Clusters; DOE: Completo, Fatorial Fracionado e Pooling; DOE: Dinâmica da Catapulta.
- **IMPROVE** - Objetivos da Fase Improve | Abrangência do conteúdo do curso; Seleção de solução | 7 Ways | Poka Yoke (Revisão); MVP - Minimum Valuable Product; Plano de Ação - 5W2H | Introdução às Metodologias ágeis (Scrum e Kanban); Análise de Eficácia das soluções.
- **CONTROL** - Objetivos da Fase Control | Abrangência do conteúdo do curso; Introdução ao CEP - Preventivo e Corretivo; Plano de Controle | Análise Prescritiva (Revisão); Padronização, treinamento e auditorias | BI, RPA, Machine Learning, AI, Data Science. PROJETO LEAN SIX SIGMA - Estudo de caso - DMAIC.

Módulo Lean Manufacturing

- **UNIDADE I** - Sistemas de Manufatura - Modelos de manufatura e suas evoluções; Histórico Lean - Histórico do Lean, DNA Sistema Toyota de Produção; A lógica das Perdas; 7 Perdas de Ohno (+1 Perda Liker).
- **UNIDADE II** - Sistemas Lean Manufacturing - O templo/casa do Sistema Toyota de Produção; Pilares do TPS; Just-In-Time & Jidoka (Autonomação); JIT: Ikki Nagashi (Fluxo Contínuo Unitário); Takt Time; Pull Sistem para o Gemba; Jidoka: Separação Homem-Máquina; Poka-Yoke na Fonte (Erro); Feedback & Ação Imediata; O Ciclo Estabilizado + SDCA + PDCA + Kaizen (Melhoria Contínua).
- **UNIDADE III** - Mapeamento do Fluxo de Valor (VSM - Value Stream Mapping); Gestão de Fluxo a Partir dos 3R's: RITMO, ROTAS Inequívocas & ROTINAS de Movimentação; Modelos de Gestão de Fluxo: Fluxo Empurrado; Fluxo Puxado MTS; Fluxo Puxado MTO e suas Variantes (ETO, ATO, CTO); Heijunka: Nivelamento de Volume & Mix de Produção.
- **UNIDADE IV** - Elementos da Estabilidade Básica da Gestão da Rotina & Melhoria: 5S, Mieruka (Gestão à Vista), TRF (SMED System), Trabalho Padronizado, Mizusumashi (Agente de Fluxo), Solução Rápida de Problemas (MASP), Manutenção Produtiva Total; Shōjinka (Balanceamento Flexível da Mão de Obra); Operador Multifuncional, Revisão Periódica do Trabalho Padronizado, Layout Flexível (U Cell); Yamazumihiyo (GBO - Gráfico de Balanceamento de Operações); análise de Capacidade, Identificação de Restrições & Aplicação de Contramedidas; Projeto de Instalações (Layout); LEAN: Global, Supra, Macro, Micro & Sub-micro layout; Diagrama de Spaghetti; Road Map para Implementação do LEAN System.

