



## **Engenharia de Confiabilidade de Sistemas: Metodologia de Análise de disponibilidade, confiabilidade e manutenibilidade para processos**

**Data: 25th-26th de Junho 2020, Lisboa, Portugal.**

**Local:** EPIC SANA Marquês Hotel

Av. Fontes Pereira de Melo 8, 1069-310

Lisboa, Portugal

**Informações no site:** <https://www.eduardocalixto.com/2020-training-calendar-process-industry/portugal-2020-training-calendar/>

### **Programa**

Um dos maiores desafios em muitas organizações esta relacionada a correta predição de performance de produção, disponibilidade operacional, confiabilidade e manutenibilidade de seus sistemas produtivos e equipamentos. Análise RAM permite a correta predição de tal performance baseado em dados de confiabilidade de manutenibilidade dos equipamentos, configuração do diagrama de blocos de confiabilidade e simulação de Monte Carlo via software. Além disso, é possível identificar quantitativamente os itens críticos que mais impactam na produção e disponibilidade operacional do sistema, avaliar as estratégias de manutenção preventiva e estoques de sobressalentes, assim como otimizar a performance futura do sistema considerando o custo de vida útil.

Esse treinamento tem como objetivo demonstrar de forma prática a metodologia de análise RAM aplicada a sistemas produtivos baseado em princípios de engenharia de confiabilidade.

### **Objetivos do treinamento:**

- Aprender os conceitos de produção efetiva, disponibilidade operacional, confiabilidade e manutenibilidade;
- Aprender e criar diagrama de blocos de confiabilidade para sistemas;
- Implementar a simulação de Monte Carlo para predição da performance ao longo da vida útil do sistema;
- Identificar quantitativamente os equipamentos críticos que impactam a performance dos sistemas ao longo da vida útil;
- Aprender conceitos básicos de confiabilidade de equipamentos através da metodologia de análise de vida útil;
- Avaliar a estratégia de manutenção preventiva através da análise RAM;
- Aprender a avaliar a política de estoques através da Análise RAM;

- Otimizar a performance dos sistemas considerando o custo de vida útil;

### **Livre acesso e material**

- Blocksim++ software (HBM Prencsia - Reliasoft): Licença DEMO por 20 dias após o curso.
- Weibul Software (HBM Prencsia - Reliasoft): Licença DEMO por 20 dias após o curso.
- Livro: Gas and Oil Reliability Engineering: Analysis and Modelling.

### **Benefício do Treinamento**

- Predição quantitativa da futura performance do sistema;
- Identificação quantitativa dos itens críticos que impactam a performance do sistema ao longo da vida útil
- Identificação quantitativa do impacto dos equipamentos críticos na performance dos sistemas ao longo da vida útil;
- Otimização da estratégia de manutenção baseada na avaliação do impacto na performance do sistema;
- Melhoria da configuração do sistema na fase de design para atingimento da performance do sistema;
- Avaliação quantitativa do impacto do nível de estoque de componentes na performance do sistema;
- Otimização da performance do sistema considerando o custo de vida útil.

### **Quem Deve Atender o treinamento?**

- Gerentes de Confiabilidade
- Gerentes de Manutenção;
- Gerentes Industriais;
- Gerentes de Operação
- Engenheiros de Manutenção;
- Engenheiros de Operação;
- Supervisores e Técnicos de Manutenção.

### **Programa de Treinamento**

#### **Dia 1**

#### **9:00 – 9:30: Módulo 1 - Introdução**

- Introdução do instrutor
- Introdução dos participantes e expectativas
- Objetivos e metodologia do curso e apresentação do programa do treinamento.

#### **9:30 - Módulo 2 – Conceitos de Análise de Engenharia de Confiabilidade**

- Conceitos gerais da Engenharia de confiabilidade
- Conceitos de confiabilidade, tipos de disponibilidade e manutenibilidade.

### **10:00 – Módulo 3 – Metodologia de Análise RAM**

- Descrição da metodologia de análise RAM incluindo a definição do escopo, confiabilidade e manutenibilidade dos equipamentos, modelagem em diagrama de blocos, simulação, análise crítica, análise de sensibilidade e conclusão.

### **11:00 – Intervalo**

### **11:10 – Módulo 4 – Metodologia de Análise de Vida útil – Confiabilidade de equipamentos**

- Tipos de dados
- Métodos de análise de Good of Fitness
- Tipos de Funções de Probabilidade de Densidade de Falhas e seus parâmetros
- Predição de confiabilidade, probabilidade de falha acumulada, função de taxa de falha e manutenibilidade

### **12:00 – Almoço**

### **13:00 – Módulo 5 – Casos Práticos de Confiabilidade de Equipamentos**

- Casos práticos de análise de confiabilidade de equipamentos demonstrados no software Weibull++

### **14:00 – Módulo 6 – Metodologia de Diagrama de Blocos e Árvore de Falhas**

- Metodologia de diagrama de blocos de confiabilidade
- Metodologia de árvore de falhas

### **15:00 – Módulo 7 – Estudo de Casos de Diagrama de Blocos e Árvore de Falhas**

- Casos práticos de diagrama de blocos de confiabilidade de sistema no software Blocksim++

### **15:50 – Intervalo**

### **16:00 – Módulo 8 – Estudo de Casos de Diagrama de Blocos e Árvore de Falhas**

- Casos práticos de diagrama de blocos de confiabilidade de sistema no software Blocksim++

### **17:00 – Fim do primeiro dia.**

## **Dia 2**

### **9:00: Módulo 9 – Análise RAM: Simulação**

- Simulação de Monte Carlo
- Simulação do diagrama de blocos de confiabilidade
- Análise do resultado da simulação

### **10:00 - Módulo 10 – Modelagem da manutenção preventiva**

- Modelagem da Manutenção preventiva no diagrama de blocos de confiabilidade
- Simulação e avaliação do impacto da manutenção preventiva na performance do sistema

### **11:00 Intervalo**

### **11:10 – Módulo 11 – Modelagem da Inspeção**

- Modelagem da Inspeção no diagrama de blocos de confiabilidade
- Simulação e avaliação do impacto da Inspeção na performance do sistema

### **12:00 – Almoço**

### **13:00 – Módulo 12 – Modelagem do custo de vida útil**

- Modelagem do custo de vida útil no diagrama de blocos de confiabilidade
- Simulação e avaliação do impacto da manutenção preventiva e corretiva na performance do sistema e no custo de vida útil

### **13:30 – Módulo 13 - Modelagem do Estoque de Sobressalentes**

- Modelagem do custo de vida útil no diagrama de blocos de confiabilidade
- Simulação e avaliação do impacto da manutenção preventiva e corretiva na performance do sistema e no custo de vida útil

### **14:00 – Intervalo**

### **14:10 – Módulo 14 – Análise Quantitativa de criticidade de equipamento**

- Rank de disponibilidade operacional dos equipamentos críticos
- Impacto dos equipamentos críticos no número de paradas do sistema
- Impacto os equipamentos críticos no tempo de indisponibilidade do sistema
- Impacto dos equipamentos críticos na confiabilidade dos sistemas

### **15:00 – Módulo 15 – Análise de sensibilidade**

- Impacto de outros sistemas na performance do sistema principal
- Impacto na configuração do sistema na sua performance

### **15:30 – Módulo 16 – Estudo de caso prático: Análise RAM em nível de Equipamento e Componente**

- Estudo de um equipamento e seus componentes no Software Blocksim++

### **16: 00 - Módulo 17 – Estudo de Caso prático: Análise de Produção de Sistemas**

- Estudo de caso de um Sistema Produtivo no Software Blocksim++

### **17:00 – Fim do segundo dia.**



ECC é uma empresa reconhecida pela Society for Maintenance & Reliability Professionals (SMRP) como aprovado prover de educação continuada alinhado com os principais tópicos relativos à engenharia de confiabilidade, Manutenção e gestão de ativo físico.