



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA POLITÉCNICA

DIRETÓRIO ACADÊMICO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO



DIRETÓRIO ACADÊMICO
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Curso de Extensão: Power BI para Engenheiros - Da Análise de Dados à Tomada de Decisão Estratégica.

Carga horária total: 20 horas | Modalidade: Presencial

Público-alvo: Estudantes e profissionais de Engenharia sem experiência prévia em programação

Pré-requisitos: nenhum conhecimento prévio em programação é exigido

Carga Horária Total: 20 horas (5 encontros de 4 horas)

Público-alvo: Engenheiros (recém-formados ou experientes), estudantes de engenharia e profissionais de áreas técnicas que buscam desenvolver competências em Business Intelligence e análise de dados para otimização de processos e tomada de decisão estratégica. Não exige conhecimento prévio de Power BI.

◆ 1. Justificativa

No cenário atual da Indústria 4.0 e da transformação digital, a Engenharia transcendeu a mera aplicação de princípios científicos e técnicos. Hoje, o engenheiro de excelência é, cada vez mais, um arquiteto e um intérprete de dados, capaz de transformar volumes massivos de informação em inteligência acionável. A demanda por profissionais com habilidades em *Business Intelligence* (BI) e análise de dados é uma constante nas maiores corporações e nos processos seletivos mais competitivos, refletindo uma lacuna formativa que este curso se propõe a preencher.

O Microsoft Power BI emergiu como a ferramenta líder de mercado para democratizar o acesso à análise de dados, permitindo que profissionais de diversas áreas construam soluções de BI robustas sem a necessidade de

profundo conhecimento em programação. Para o engenheiro, essa ferramenta é um catalisador de valor, habilitando-o a otimizar processos produtivos, gerenciar projetos complexos, prever falhas em equipamentos, controlar custos e, fundamentalmente, fundamentar decisões estratégicas com base em evidências concretas e não em suposições.

Este curso de extensão foi meticulosamente desenhado para equipar estudantes e engenheiros com as competências essenciais para navegar e prosperar nesta nova era. Ao aliar as melhores práticas pedagógicas do ensino superior com as exigências de mercado das universidades e empresas *benchmark* na formação de talentos, busca-se desenvolver não apenas a proficiência técnica no Power BI, mas uma mentalidade analítica e proativa. Capacitar o engenheiro a coletar, tratar, modelar, visualizar e comunicar dados de forma eficaz é investir em sua capacidade de inovar, gerar valor e liderar a transformação em qualquer setor da engenharia, elevando sua performance acadêmica e profissional a um patamar de excelência diferenciado.

◆ 2. Objetivo Geral

Capacitar o engenheiro a atuar como um *Data Analyst* em seu campo, dominando o ciclo completo do Business Intelligence com o Microsoft Power BI. O curso visa desenvolver a capacidade de conectar, transformar, modelar, visualizar e analisar dados de processos, projetos e operações, convertendo-os em *insights* açãoáveis para a otimização de resultados e fundamentação da tomada de decisão em cenários complexos da engenharia.

◆ 3. Objetivos Específicos

- Contextualizar o papel do Business Intelligence e da análise de dados na Indústria 4.0 e na gestão estratégica de projetos e operações de engenharia.
- Desenvolver proficiência no uso do Power Query para a extração, limpeza e transformação eficiente de dados de diversas fontes (ETL).

- Capacitar na construção de modelos de dados robustos e na criação de medidas e colunas calculadas utilizando a linguagem DAX (Data Analysis Expressions).
- Habilitar na criação de dashboards e relatórios interativos e visualmente eficazes, aplicando princípios de design de informação e *data storytelling*.
- Fornecer bases para a publicação, compartilhamento e gerenciamento de relatórios no Power BI Service, garantindo a democratização do acesso à informação.
- Estimular o pensamento crítico e a resolução de problemas de engenharia a partir de dados, através de estudos de caso e um projeto prático final.

◆ 4. Metodologia

O curso adota uma abordagem pedagógica ativa e centrada no aluno, com ênfase no "Aprender-Fazendo" (Learning by Doing). Cada encontro combinará exposições teóricas concisas com demonstrações guiadas e intensas atividades práticas (*hands-on*), utilizando conjuntos de dados e cenários que simulam desafios reais da engenharia. Um estudo de caso progressivo será desenvolvido ao longo do curso, culminando em um projeto final avaliativo.

◆ 5. Conteúdo Programático (por módulos)

Módulo	Tema	CH	Competências Desenvolvidas
0			
1	Desvendando o Mundo dos Dados na Engenharias	4h	O Engenheiro como Estrategista de Dados e Seu Primeiro Dashboard de Produção.
2	Power Query - A Engenharia da Limpeza de Dados (ETL)	4h	O Motor da Preparação de Dados e Limpando a Casa e Transformando Dados Brutos

3	Modelagem de Dados e DAX - Construindo a Lógica Analítica	4h	O Blueprint da Análise Inteligente, Calculando Seus Primeiros KPIs Estratégicos e Preparação para a Visualização
4	Visualização de Dados e Storytelling - Impactando com Insights	4h	Da Tabela ao Impacto Visual e Criar seu Dashboard Interativo de Engenharia.
5	Projeto Final - Publicação, Compartilhamento e Apresentação Estratégica	4h	Refinando e Publicando Seu Trabalho, A Grande Apresentação - Defendendo Seus Insights e Feedback e Encerramento

◆ 6. Avaliação

Critério	Peso
Participação e exercícios práticos (em aula)	40%
Quizzes de verificação de aprendizagem	20%
Entrega do mini projeto com código funcional e apresentação curta	40%

◆ 7. Recursos Didáticos

Para otimizar o processo de aprendizagem e garantir uma experiência imersiva e eficaz, serão utilizados os seguintes recursos:

- Ambiente de Laboratório: Sala de aula equipada com computadores individuais (ou notebooks pessoais) com o software Power BI Desktop instalado.
- Software Microsoft Power BI Desktop: Ferramenta principal para o desenvolvimento das atividades práticas.
- Conjuntos de Dados (Datasets) Reais/Simulados: Arquivos em formatos diversos (Excel, CSV, TXT, bancos de dados simulados) que representam cenários comuns da engenharia (produção, manutenção, qualidade, projetos, custos).
- Apresentações Multimídia: Slides com conceitos teóricos, exemplos e demonstrações.
- Materiais Complementares Digitais: Apostilas em PDF, guias rápidos, links para documentação oficial da Microsoft e artigos de aprofundamento.
- Projetor Multimídia: Para a demonstração de conceitos e o acompanhamento das atividades práticas pelo instrutor.
- Plataforma de Comunicação Online: Ambiente virtual para compartilhamento de materiais, interação fora do horário de aula e suporte a dúvidas.
- Licença Power BI Service (Opcional/Temporária): Para a prática de publicação e compartilhamento de relatórios, caso a instituição ofereça ou os alunos já possuam.

◆ 8. Competências a Desenvolver

Ao final do curso, o participante terá desenvolvido um conjunto de competências técnicas e socioemocionais (soft skills) essenciais para o engenheiro moderno:

Competências Técnicas (Hard Skills):

1. Modelagem de Dados: Capacidade de projetar e implementar modelos de dados eficientes para análises complexas.

2. ETL (Extract, Transform, Load): Habilidade em conectar, limpar e transformar dados de diversas fontes usando Power Query.
3. DAX (Data Analysis Expressions): Proficiência na criação de medidas, colunas calculadas e tabelas calculadas para gerar indicadores e KPIs.
4. Visualização de Dados: Aptidão para criar relatórios e dashboards intuitivos, informativos e visualmente atraentes, utilizando os gráficos mais adequados para cada tipo de informação.
5. Análise de Dados: Habilidade em identificar tendências, padrões e anomalias em grandes volumes de dados para extrair *insights* relevantes.
6. Uso do Power BI Service: Conhecimento para publicar, compartilhar e gerenciar relatórios e dashboards no ambiente de nuvem do Power BI.

Competências Socioemocionais (Soft Skills):

1. Pensamento Crítico e Analítico: Capacidade de formular perguntas de negócio, investigar dados e interpretar resultados de forma crítica.
2. Resolução de Problemas: Aptidão para utilizar dados como ferramenta para identificar e resolver desafios complexos em cenários de engenharia.
3. Comunicação Efetiva: Habilidade de traduzir análises complexas em narrativas claras e persuasivas (*data storytelling*) para diferentes públicos, incluindo gestores e equipes técnicas.
4. Proatividade e Autonomia: Estímulo à busca por soluções e ao aprendizado contínuo em um ambiente de constante evolução tecnológica.
5. Tomada de Decisão Baseada em Dados: Fortalecimento da capacidade de fundamentar decisões operacionais e estratégicas em evidências, reduzindo riscos e aumentando a eficácia.
-

◆ 9. Bibliografia e Referências

- Russo, M., & Ferrari, A. (2019). *The Definitive Guide to DAX: Business intelligence for Microsoft Power BI, SQL Server Analysis Services, and Excel*. Microsoft Press.
- Few, S. (2013). *Information Dashboard Design: Displaying Data for At-a-Glance Monitoring*. Analytics Press.
- Tufte, E. R. (2001). *The Visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press.
- Robbins, C. (2021). *Microsoft Power BI - The Complete Reference Guide*. Amazon KDP.
- SQLBI (www.sqlbi.com): Site de Marco Russo e Alberto Ferrari, com artigos, vídeos e cursos avançados sobre DAX e modelagem. Indispensável para o aprendizado contínuo e aprofundamento.
- Blog Oficial do Microsoft Power BI: Fonte de notícias e atualizações da ferramenta.
- Documentação Oficial da Microsoft Learn: Referência técnica detalhada para todas as funcionalidades.

◆ PLANO DE AULA

Encontro 1 (4h): Desvendando o Mundo dos Dados na Engenharia

- Bloco 1 (2h):

O Engenheiro como Estrategista de Dados

- (30 min) Introdução ao BI na Engenharia: Contextualização da Indústria 4.0, a importância da tomada de decisão *data-driven*. Discussão: "Como o dado pode transformar a gestão de projetos e processos na sua área?" Exemplos práticos de BI em engenharia (OEE, Análise de Falhas, Gestão de Custos, Predição).
- (60 min) Ecossistema Power BI e Primeiros Passos: Apresentação detalhada do Power BI Desktop (interface, visões), Power BI Service e Power BI Mobile. Demonstração guiada de instalação e importação de um conjunto de dados simples (ex: dados de produção diária da fábrica fictícia).
- (30 min) Primeiros Insights Visuais: Criação guiada de visuais básicos (cartões, gráficos de barras e pizza) para sumarizar a produção.

- Bloco 2 (2h):

Desafio Prático - Seu Primeiro Dashboard de Produção

- (90 min) Atividade Prática Guiada 1: Alunos importam uma versão limpa do dataset de produção. Desafio: Criar um dashboard inicial com KPIs como: produção total, média diária, e distribuição de produção por tipo de componente ou linha.

- (30 min) Feedback e Preparação: Revisão dos trabalhos, destaque para boas práticas e apresentação do próximo desafio: "E quando os dados não vêm prontos?"

Encontro 2 (4h):

Power Query - A Engenharia da Limpeza de Dados (ETL)

- Bloco 1 (2h):

O Motor da Preparação de Dados

- (30 min) Revisão: Breve retomada dos conceitos de BI e Power BI.
 - (90 min) Teoria e Demonstração do Power Query: Exploração aprofundada do Power Query Editor. Demonstrações de conexão a múltiplas fontes (Excel, CSV, pasta de arquivos), remoção de linhas/colunas, preenchimento de vazios, alteração de tipos de dados, divisão e mesclagem de colunas, dinamização e anulação de dinamização. Foco em cenários de dados de engenharia (logs de máquinas, relatórios de campo).
-
- Bloco 2 (2h): Limpando a Casa e Transformando Dados Brutos
-
- (90 min) Atividade Prática 2: Os alunos recebem um novo conjunto de dados "sujo" (ex: relatório de manutenção com inconsistências, datas em formato texto, motivos de parada codificados). O objetivo é aplicar as técnicas do Power Query para limpar e transformar esses dados, preparando-os para o próximo passo.

- (30 min) Discussão e Conceito Chave: Discussão sobre os desafios e a importância da automação do ETL. Introdução à necessidade de "conectar" as tabelas: "Agora que temos dados de Produção e Manutenção limpos, como vamos analisar a relação entre eles?"

Encontro 3 (4h): Modelagem de Dados e DAX - Construindo a Lógica Analítica

- Bloco 1 (2h):

O Blueprint da Análise Inteligente

- (30 min) Revisão: Conexão entre a limpeza de dados e a necessidade de modelagem.
- (90 min) Teoria - Modelagem e DAX Básico: Explicação de tabelas Fato (eventos, medições) e Dimensão (contexto, atributos). Criação de relacionamentos (star schema). Introdução à linguagem DAX. Diferença crucial entre Coluna Calculada e Medida. Demonstração de funções DAX essenciais: `SUM`, `AVERAGE`, `COUNT`, `DISTINCTCOUNT`.

- Bloco 2 (2h):

Calculando Seus Primeiros KPIs Estratégicos

- (90 min) Atividade Prática 3: Alunos importam todos os datasets limpos (Produção, Manutenção, RH, Calendário). Desafio:
 1. Construir o modelo de dados, definindo relacionamentos.
 2. Criar uma tabela de calendário usando DAX.
 3. Desenvolver medidas-chave como: `Produção Total`, `Tempo Total de Parada`, `OEE (conceitual)`, `Média de Defeitos por Lote`.

- (30 min) Preparação para a Visualização: Discussão sobre como a correta modelagem e as medidas DAX são a base para qualquer visualização significativa. "Como apresentar esses KPIs de forma clara e impactante?"

Encontro 4 (4h): Visualização de Dados e Storytelling - Impactando com Insights

- Bloco 1 (2h):

Da Tabela ao Impacto Visual

- (30 min) Revisão: Resumo do modelo de dados e das medidas desenvolvidas.
- (90 min) Teoria - Design de Dashboards e Storytelling: Princípios de design de informação (Stephen Few, Edward Tufte). Tipos de gráficos e quando usá-los (barras, linhas, pizza, dispersão, medidores, mapas de calor). Uso de cores, fontes, layout. Como criar um *data storytelling* eficaz: guiar o leitor pelos insights, não apenas pelos dados. Demonstração de filtros, segmentadores, *drill-through* e *bookmarks*.

- Bloco 2 (2h):

Criando seu Dashboard Interativo de Engenharia

- (90 min) Atividade Prática 4: Usando o modelo e as medidas criadas, os alunos devem desenvolver um dashboard interativo. Sugestão: um dashboard com pelo menos três páginas.
 - Página 1: Visão Geral Operacional: Produção, OEE, principais indicadores.

- Página 2: Análise de Manutenção: Tempo de parada por máquina, motivos de falha (Pareto), MTTR/MTBF.
- Página 3: Análise de Qualidade: Taxa de defeitos por produto/linha, causas de não conformidade.

- (30 min) Briefing do Projeto Final: Apresentação detalhada do desafio do projeto final, que será a atividade avaliativa.

Encontro 5 (4h): Projeto Final - Publicação, Compartilhamento e Apresentação Estratégica

- Bloco 1 (2h):

Refinando e Publicando Seu Trabalho

- (30 min) Teoria - Power BI Service e Compartilhamento: Como publicar relatórios, criar dashboards no Power BI Service, configurar atualização agendada, e gerenciar permissões de acesso em workspaces.
- (90 min) Atividade Prática - Preparação para o Projeto Final: Os alunos receberão um complemento ao estudo de caso (ex: dados de custo de matéria-prima ou consumo de energia). O desafio é integrar esses novos dados ao modelo existente e criar uma nova página de análise no dashboard que responda a uma pergunta de negócio estratégica, simulando uma demanda da "alta gerência".
 1. Exemplo de Desafio Final: "A diretoria está preocupada com o aumento dos custos operacionais. Analise a relação entre o custo de matéria-prima, o volume de produção e a taxa de defeitos para identificar os principais ofensores e propor estratégias de otimização."

- Bloco 2 (2h):

A Grande Apresentação - Defendendo Seus Insights

- (105 min) Apresentações Finais (Individual ou em Duplas, 7-10 min cada): Cada aluno/grupo apresentará seu dashboard final e as conclusões do desafio para a turma. A apresentação deve seguir um roteiro profissional:
 1. Contexto/Problema: Qual era o desafio de engenharia ou pergunta de negócio?
 2. Abordagem: Breve menção a como os dados foram tratados e modelados.
 3. Demonstração do Dashboard: Navegação pelos principais visuais, mostrando a interatividade e a capacidade analítica.
 4. Principais Insights: Quais foram as descobertas mais relevantes?
 5. Recomendações: Quais ações concretas de engenharia podem ser tomadas com base nos dados? (Ex: "Recomendo investir em treinamento na linha X, pois os dados mostram maior índice de defeitos por erro operacional, o que impacta diretamente os custos.")
- (15 min) Feedback e Encerramento: Avaliação geral das apresentações, reforço dos aprendizados e direcionamento para a continuidade do desenvolvimento profissional.