

Modelo Preditivo em Aplicações de Negócios utilizando Deep Learning

Módulo 11: Sistemas de informação

- RESUMO EXECUTIVO

Este módulo capacita estudantes a desenvolver modelos preditivos avançados utilizando técnicas de Deep Learning, aplicados a desafios reais de negócios que exigem reconhecimento de padrões, classificação ou previsão em dados complexos.

Durante 10 semanas, uma turma dedicada de alunos e seus professores irá entender o seu desafio e propor soluções utilizando metodologias ágeis. Ao final do cronograma, sua empresa receberá até 5 protótipos funcionais, permitindo que você acelere e valide ideias.

- O DESAFIO

No módulo de Desenvolvimento de Modelo Preditivo em Aplicações de Negócios, os alunos mergulharão nos princípios de deep learning, desde fundamentos e aplicações avançadas, focando na detecção de fraudes. Esta habilidade é crucial para profissionais de Sistemas de Informação, pois fortalece a proteção de dados, sustenta a confiança do cliente e assegura conformidade regulatória. O domínio dessas tecnologias também capacita os alunos a liderar iniciativas éticas na gestão de dados.

Os estudantes desenvolverão relatórios analíticos, otimizarão e prepararão modelos de redes neurais para aplicação prática.

- OBJETIVO DO MÓDULO

Capacitar os alunos com conhecimentos em deep learning, enfatizando sua aplicação na detecção de fraudes em diversos setores. Isso inclui o aprendizado sobre como desenvolver, otimizar e implementar modelos de redes neurais que possam identificar padrões complexos e comportamentos atípicos em grandes conjuntos de dados (a partir de exemplos de “fraudes” e “não fraudes”), uma habilidade essencial para a proteção de dados e operações seguras nas indústrias.

Essa habilidade é crucial para a implementação eficaz de tecnologias em contextos reais, assegurando que as soluções sejam tanto tecnicamente viáveis quanto comercialmente sustentáveis.

- PROBLEMAS QUE PODEMOS RESOLVER

1. Detecção de Padrões e Anomalias

- Identificação de fraudes em transações (financeiras ou de outras naturezas que caracterizam operações similares).
- Detecção de anomalias em processos produtivos ou de qualidade.
- Reconhecimento de padrões em imagens, documentos ou sinais.

2. Previsão e Modelagem Avançada

- Previsão de comportamento fraudulento usando modelos de deep learning.

- Classificação automática de dados.

3. Governança e Explicabilidade de IA

- Interpretação de modelos com técnicas de explicabilidade.
- Aplicação de princípios ESG e IA responsável.
- Avaliação de vieses e fairness nos modelos desenvolvidos.

- CASOS DE APLICAÇÃO

1. Casos de Sucesso Reais (O que já entregamos)

- **Engenharia e Infraestrutura:** Trabalhamos com o **CREA-SP** no desenvolvimento de um modelo preditivo para a classificação de conformidade em Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs), detectando automaticamente possíveis irregularidades em projetos de engenharia.
- **Saneamento e Meio Ambiente:** Construímos para a **AEGEA** um modelo para a previsão de comportamento fraudulento (“gato”) em instalações hídricas e a detecção de anomalias no consumo de água, otimizando as operações de fiscalização em campo e reduzindo perdas.

2. Outras Aplicações Possíveis (Onde mais podemos gerar valor)

A aplicação de Deep Learning possui a habilidade única de identificar padrões extremamente complexos e comportamentos atípicos em volumes gigantescos de dados. Nossos alunos podem construir redes neurais profundas para blindar as operações da sua empresa em setores como:

- **Serviços Financeiros e Bancos:** Modelos para analisar padrões em transações financeiras e identificar atividades suspeitas em tempo real, como transferências não autorizadas ou fraudes em cartões de crédito, analisando variáveis como horários e locais atípicos.
- **Varejo e E-commerce:** Análise do comportamento de navegação, processos de *login* e compras para detectar uso de cartões roubados, contas falsas ou padrões de devolução suspeitos, bloqueando atividades inconsistentes com o perfil do usuário.
- **Saúde e Auditoria Médica:** Análise de grandes volumes de faturamentos e históricos clínicos para revelar cobranças médicas fraudulentas ou o abuso sistemático de prescrições.
- **Telecomunicações e Tecnologia:** Prevenção de acessos indevidos a sistemas, detecção do uso não autorizado de serviços e bloqueio preditivo à clonagem de cartões SIM.
- **Setor Público:** Cruzamento de dados estruturados para facilitar a identificação de pedidos ilícitos de benefícios sociais ou padrões de evasão e fraude fiscal

- POSSÍVEIS ENTREGÁVEIS

Os grupos desenvolvem soluções validadas e funcionais, podendo incluir:

- Modelo de Deep Learning treinado, validado e documentado.
- Análise de explicabilidade com SHAP e interpretação de resultados.
- Dashboard com métricas de desempenho do modelo e visualização de previsões.
- Relatório técnico com arquitetura, hiperparâmetros e recomendações de deployment.
- Protótipo funcional com interface para demonstração de previsões.

- **PREMISSAS E REQUISITOS**

1. Da Empresa Parceira:

- Disponibilização de dados históricos para treinamento e teste dos modelos (anonimizados quando necessário).
- Acesso a especialistas do negócio e, caso necessário, especialistas técnicos para reuniões quinzenais.
- Definição clara do problema preditivo e métricas de sucesso.
- Abertura para validar e testar os modelos propostos.

2. Do Projeto:

- Foco em problemas que se beneficiem de modelos de Deep Learning.
- Existência de dados históricos em volume suficiente para treinamento de redes neurais.
- Potencial de impacto mensurável no negócio por meio de previsões.
- Alinhamento com práticas éticas, ESG e LGPD.

- **RESTRIÇÕES E ESCOPO**

1. Escopo Incluído:

- Desenvolvimento e treinamento de modelos de Deep Learning
- Análise de explicabilidade e avaliação de desempenho
- Criação de interface para visualização e demonstração
- Documentação técnica e de negócios

2. Fora do Escopo:

- Implementação em produção (deployment final em ambiente da empresa)
- Integração com sistemas internos da empresa
- Coleta e rotulação de dados não fornecidos
- Manutenção e operação pós-projeto

- **POSSÍVEIS TECNOLOGIAS / ARQUITETURA**

- Tecnologias que podem ser utilizadas:
 - Python,
 - TensorFlow/Keras,
 - PyTorch,
 - Google Colab,
 - SHAP,
 - Flask/FastAPI,
 - ferramentas de visualização