FACULDADES DA
INDÚSTRIA

PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Advanced Institute for Artificial Intelligence

Sistema Fiep SENAI

SUMÁRIO

O SENAI PARANÁ

O SENAI TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

O HUB DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SENAI

O PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

EMPRESAS PARTICIPANTES

CONHEÇA OS RESIDENTES DA 1ª TURMA

CASES DO PROGRAMA

O SENAI PARANÁ

Integrante do Sistema Fiep, o Senai no Paraná ajuda a elevar a competitividade da indústria brasileira e a melhorar a vida das pessoas. Com mais de 50 unidades distribuídas pelo estado, oferece soluções completas que vão de consultorias a pesquisas e serviços de metrologia. Além disso, o Senai no Paraná promove a educação tecnológica, por meio de cursos técnicos, cursos rápidos e educação superior, atendendo às necessidades dos alunos e também da indústria.

sumário

O SENAI TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Com qualidade nos serviços, gestão transformadora e soluções flexíveis, o setor de Tecnologia e Inovação do Senai no Paraná facilita a transição das indústrias para a era da inovação, ofertando apoio tecnológico e metodologias estruturadas para produzir melhor e com mais qualidade. E com o suporte dos Institutos Senai de Tecnologia e Inovação, as indústrias contam com modernos laboratórios para ensaios laboratoriais e serviços de certificação, consultorias especializadas, parcerias em programas de fomento, pesquisa e desenvolvimento de novos produtos ou serviços, tendo à sua disposição uma equipe preparada para encarar grandes desafios.

sumário

O HUB DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL SENAI

O Hub de Inteligência Artificial do Senai no Paraná permite a adoção de novas tecnologias pelo setor industrial paranaense e brasileiro, proporcionando agilidade, segurança, redução de custos, aumento da produtividade e aperfeiçoamento de produtos e serviços.

Entre os pilares de atuação do HUB, destacam-se: **Inovação Corporativa** (conexão entre corporações e startups), **Assistente Industrial** (digitalização dos processos de manufatura para a captura de dados e desenvolvimento de Inteligência Artificial) e **Residência em Inteligência Artificial** (formação de profissionais qualificados para o futuro da indústria).

sumário

FACULDADES DA
INDÚSTRIA

O PROGRAMA DE RESIDÊNCIA EM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O Programa de Residência em Inteligência Artificial, impulsionado pelo Hub de Inteligência Artificial do Senai no Paraná, traz um formato teórico-prático, que proporciona formação de mão de obra especializada nas tecnologias de inteligência artificial, ao mesmo tempo em que desenvolve projetos práticos para empresas patrocinadoras.

Por turma são selecionados de 15 a 20 profissionais da área de exatas que queiram se especializar em Inteligência Artificial. Os aprovados têm dedicação exclusiva de um ano para o programa, com uma bolsa-auxílio e diplomação de especialista pelo programa de pós-graduação das Faculdades da Indústria.

A parceria acadêmica da 1ª turma ocorreu com o Instituto Avançado de Inteligência Artificial, e as mentorias para o desenvolvimento técnico aconteceram com a equipe de consultores do Hub de Inteligência Artificial.

O programa proporciona grande interação entre o grupo de empresas patrocinadoras e os residentes, potencializando a empregabilidade após a graduação.

As empresas patrocinadoras recebem até 4 provas de conceito (POCs) ao longo do programa, podendo ser uma por trimestre por cota de patrocínio. As POCs estão relacionadas ao conteúdo programático do Programa de Residência, validando a aplicação de técnicas de IA para solucionar os problemas apresentados pela empresa.

As soluções não são produtos acabados, mas dependendo das reuniões de alinhamento e mapeamento do atendimento, durante o programa podem atingir o status de mínimo produto viável (MVP). Todos os códigos desenvolvidos são de propriedade das patrocinadoras e todo o desenvolvimento está protegido por termo de confidencialidade.

EMPRESAS PARTICIPANTES

A 1ª turma de Residência em Inteligência Artificial do Senai atingiu entregas de alto nível para as empresas patrocinadoras, que você confere ao longo deste material. Serão apresentadas as temáticas dos desafios trabalhados e as aplicações de Inteligência Artificial, demonstrando os resultados alcançados com as provas de conceito e o potencial de retorno de investimento das seguintes empresas:

AgriSolus®

acesso digital

BOSCH
Tecnologia para a vida

CNR
CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE NOTÁRIOS E REGISTRADORES

cocamar®
Cooperado e cooperativa crescem juntos

FarmGO

Grupo Boticário
beleza é o que a gente faz

INTEGRADA
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL

Qexpert

Unimed
Londrina

rumo
SOMOS O BRASIL EM MOVIMENTO

SICOOB
Metropolitano

veltec
A TRIMBLE COMPANY

sumário

sumário

CONHEÇA OS RESIDENTES DA 1ª TURMA

BRUNA FORTUNATO

"Participar do Programa de Residência em Inteligência Artificial é uma oportunidade única. O ambiente é agradável, recebemos todo o suporte necessário, atuamos em grandes projetos de inovação para a indústria e somos o tempo todo incentivados a buscar novas e melhores maneiras de resolver as coisas."

- Residente e Pós-graduanda em Inteligência Artificial pelo Hub de Inteligência Artificial – Senai Londrina, PR.
- Mestre em Engenharia Elétrica (2019) pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Pesquisa financiada pela CAPES.
- Engenheira de Controle e Automação (UTFPR, 2017) e Bacharel em Tecnologia de Produção (FATEC, 2010).
- Iniciações científicas nas áreas de Algoritmo Genético, Processamento Digital de Sinais e Controle de Sistemas Híbridos. Conhecimentos em Marketing Estratégico para Micro e Pequenas Empresas.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

CRISTIANO VICENTE

"A Residência em Inteligência Artificial superou minhas expectativas pela implantação de um programa de imersão que permitiu aos residentes definir, analisar, estruturar e solucionar problemas reais da indústria. Em um modelo híbrido de aprendizagem contínua em IA, gerenciamento de projetos e liderança, foi possível atuar em projetos de empresas dos mais variados setores, propondo soluções utilizando ferramentas de Inteligência Artificial, Machine Learning e Deep Learning. Os gestores destas empresas já assimilaram o investimento em inovação e Inteligência Artificial como fator determinante no processo de Transformação Digital, para atingir novos patamares de competitividade rumo à Indústria 4.0."

- Graduado em Física, mestre e doutor em Ciência e Engenharia de Materiais pela UFSC, com pesquisas relacionadas à utilização de nanotecnologia para o desenvolvimento de soluções direcionadas a dispositivos ópticos e sistemas de conversão de energia.
- Possui mais de 20 anos de experiência atuando em projetos de inovação com foco em metrologia, engenharia industrial, controle estatístico de processos, análise de sistemas de medição e sistemas de gestão da qualidade.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

DANIEL LONGHI FERNANDES PEDRO

"Participar do Hub de IA me proporcionou uma experiência fantástica. Com essa experiência, foram muitas as técnicas e tecnologias que tivemos contato para viabilizarmos MVPs de solução. Além disto, os problemas dos parceiros são vividos e compreendidos diariamente, inclusive, usados de exemplos para aprofundamento de conteúdo administrado na residência. A indústria e o mercado vivem um momento de modernização, utilizar dados, desde automações até no auxílio em tomadas de decisões estratégicas, é extremamente importante e relevante para as corporações. Por isso, participar desse período de crescimento profissional me abre a oportunidade que jamais imaginaria viver. Nós, residentes, lidamos com problemas reais, agregamos conhecimento e buscamos soluções especializadas para aplicação eficaz."

- Pós-graduado em Inteligência Artificial pelo Senai - PR.
- Mestre em Bioinformática e graduado em Análise de Sistemas pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).
- Durante o mestrado, a pesquisa aplicada foi com Aprendizado de Máquina (Machine Learning) para classificação de Elementos Transponíveis (TEs). Assim, avançamos em compreender o relacionamento de TEs com RNAs não-codificantes (ncRNAs) em organismos vegetais aplicando recursos computacionais
- Experiência e conhecimento em tecnologias para desenvolvimento web. No Back-end: Linguagem PHP (ZendFramework) e familiaridade com NodeJS. No Front-end, HTML, CSS, JavaScript, jQuery, e familiaridade com ReactJS, além de Adobe Photoshop.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

DUAN CLEYPAUL

"Participar do HUB foi um impulso incrível na minha carreira, que superou em muito minha expectativa. Tive a oportunidade de exercitar intensamente, e sob constante orientação, habilidades como interação com grandes empresas, interpretação de problemas reais para aplicação de IA, liderança e muitas outras. Concluo a residência como um profissional melhor e mais completo, pronto pra novos desafios."

- Engenheiro Mecatrônico, experiência com automatização de estratégias investimentos na B3 e Forex.
- Durante o HUB, apliquei Machine Learning, Deep Learning e outras técnicas de IA em projetos de predição de volume, evasão de clientes, biometria e outros.
- Agora, especialista em IA pelo HUB.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

EVERTON SÁVIO SANTOS LUCAS

"Foi uma experiência única ter feito parte da primeira turma de residência em Inteligência Artificial Aplicada à Indústria da Fiep. Pude vivenciar problemas reais e multidisciplinares em ciência de dados trazidos pelas empresas parceiras. Foi possível experimentar diversas abordagens utilizando técnicas computacionais modernas em inteligência artificial. A cada projeto utilizou-se de metodologias ágeis para o desenvolvimento de provas de conceito e MVPs que de fato trouxeram resultado e agregaram valor a cada entrega."

- Especialista em Inteligência Artificial aplicada à Indústria pelo Senai - Faculdades da Indústria.
- Graduação em Engenharia Mecânica pela UFVJM.
- Bacharelado em Ciência & Tecnologia pela UFVJM.
- Técnico em Mecatrônica pela ETECSAL.).

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

FELIPE GONSALEZ HONÓRIO

"O programa me proporcionou um avanço significativo na carreira profissional. O ambiente foi estimulante e gerou aplicações tecnológicas, além de uma ampla dinâmica para a criatividade e o cooperativismo. Trabalhamos com projetos inteligentes no âmbito industrial e empresarial."

- Experiência profissional voltada à pesquisa e desenvolvimento tecnológico.
- Atualmente trabalha no Hub de Inteligência Artificial do Senai no Paraná como IA Development.
- Possui Mestrado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial pela UTFPR e Graduação em Eng. Eletrônica

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

GABRIEL FILETTI MARTINS

"O objetivo do Hub é a criação de profissionais qualificados na área da Inteligência Artificial. Para atingir tal objetivo são ministradas aulas e os conhecimentos aprendidos são postos em prática na resolução de demandas das empresas patrocinadoras. Esse cenário duplo de conhecimento e aplicação prática proporciona um aprendizado consolidado, além de uma ampla visão sobre as possíveis aplicações da Inteligência Artificial na indústria. Durante um ano pude participar desse projeto, desenvolvendo aplicações de Inteligência Artificial das mais diversas áreas, além de desenvolver habilidades na área de comunicação pessoal e trabalho em equipe."

- Engenheiro Eletricista pela Universidade Estadual de Maringá e mestre em Engenharia Química, na área de controle de processos pela mesma instituição.
- Possui Pós-Graduação em Inteligência Artificial aplicada à Industria.
- Como experiência profissional atuou como pesquisador de mestrado, conduzindo uma pesquisa sobre identificações de sistemas utilizando equações diferenciais fracionárias.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

GABRIELA YUKARI KIMURA

"As experiências adquiridas durante o programa superaram minhas expectativas. A residência em IA me ofereceu uma visão abrangente sobre as demandas das empresas e a realidade do mercado atual, além de proporcionar um enriquecimento pessoal e profissional através do desenvolvimento de projetos reais em equipes multidisciplinares."

- Experiência acadêmica nas áreas de Desenvolvimento Web, Visão Computacional, Inteligência Artificial e Ciência de Dados.
- Atualmente atua como residente no Hub de Inteligência Artificial do Senai no Paraná. Possui graduação em Ciência da Computação pela UFPR.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

JÉSSICA FERNANDEZ

"O HUB visa qualificar profissionais para atuar na área de inteligência artificial considerando as mais variadas aplicações, sendo primordialmente direcionado a demandas. Desta forma, através das aulas ministradas e dos projetos desenvolvidos, foi proporcionado aos residentes um crescimento intelectual ímpar em relação às mais diversas técnicas do mercado, como a capacidade de insights em processos empresariais e o network. Assim, avalio que esta experiência como residente, conciliando projetos e aplicações práticas, agregou vasto conhecimento profissional nas mais diversas áreas. A metodologia de ensino que interconecta a teoria com a prática proporciona, além de um aprimoramento profissional, mas também interpessoal, estabelecendo novas relações e desafios, onde nossas interações com outras realidades e pessoas trazem inúmeros benefícios para quem teve essa excelente oportunidade, vivenciando cada etapa da melhor forma possível."

- Engenheira Eletricista (2015) formada pela UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná).
- Engenheira da Computação (2015) formada pela UNOPAR (Universidade Norte do Paraná) e Licenciatura Plena em Matemática (2018) (UNICSUL).
- Possui pós-graduação em MBA com ênfase em Gestão de TI (2017), pós-graduação em Inteligência Artificial aplicada à Indústria e Mestrado em Ciência da Computação, pós-graduação Stricto Sensu pela UEL (Universidade Estadual de Londrina) com ênfase em visão computacional ereconhecimento de padrões.
- Participou como residente no HUB de Inteligência Artificial e Machine Learning do Senai no Paraná.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

LAZARO PINHEIRO DOMICIANO

"Participar da residência foi uma decisão acertada para mim. Eu tinha uma carreira consolidada de 10 anos em gestão e conciliava os estudos de IA à noite e finais de semana. Mas a velocidade e a visão eram bem limitadas. Quando decidi arriscar tudo para entrar no programa e mudar de cidade com minha família eu não imaginava que aprenderia tanta coisa neste 1 ano e que receberia tantos convites para tomar café com gente de diferentes lugares e diferentes negócios. O mercado está muito aquecido para quem de fato se dedica durante a residência e consegue enxergar as aplicações da ciência de dados e inteligência artificial nos negócios. Eu disse para meu diretor antes de encerrar meu contrato de trabalho anterior: me arrependerei daqui 20 anos se não fizer isso agora. Na verdade, depois de apenas 1 ano eu tenho certeza que já estaria arrependido se não tivesse vindo."

- Engenheiro formado no Brasil e na França (USP/ENSCParis).
- MBA em liderança organizacional.
- Especialista em inteligência artificial pelo programa de residência em IA da Fiep-PR, extensão em inovação e formação executiva.
- Premiado líder de projetos LSS (BB), longa experiência em ciência de dados usando modelagem preditiva, processamento de dados, engenharia de features e algoritmos de mineração de dados.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

LEONARDO GOSHI SANCHES

"Sempre fui um entusiasta de novas tecnologias, durante o mestrado estudei programação e na residência consolidei-me como cientista de dados. A transição entre a academia e os problemas da vida real foi facilitada pela especialização em inteligência artificial. Como residente, tive oportunidade de abrir minhas perspectivas profissionais. A cada desafio proposto, encontrar uma solução via IA requer criatividade e um entendimento que beira a fronteira da tecnologia."

- Físico formado pela Universidade Estadual de Londrina, atuando profissionalmente na área de ciência de dados.
- Desenvolvimento de soluções industriais utilizando inteligência artificial e visão computacional.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

LETÍCIA AMANDA CECHINEL

"O programa de Residência do SENAI foi de grande relevância profissional e pessoal para mim. Com as diferentes provas de conceito e também graças à pós graduação, me foi possibilitado ter uma visão global das diferentes áreas da ciência de dados e IA. Na parte técnica, aprendi quais as ferramentas disponíveis e como aplicá-las em cada tipo de problema, e na parte interpessoal tive contato com os diferentes tipos de profissionais de diversas áreas, afinal, fomos em 19 residentes. Por vir de uma área da engenharia, sempre procurei ter uma visão sistêmica e funcional dos problemas a serem resolvidos. Acho que isso se encaixou muito bem com a proposta do Hub, onde fomos constantemente desafiados a buscar soluções e agregar valor em diferentes contextos e com diferentes porquês. A residência me trouxe a capacidade de delinear as etapas de modelagem de problemas reais e visualizar o resultado, permitindo entender de maneira muito precisa o ponto do qual estou partindo, quais os ganhos e oportunidades decorrentes da aplicação do IA."

- Pós graduação em inteligência artificial aplicada à indústria pelo SENAI – PR
- Graduada em Engenharia Mecânica pela UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina).
- Durante a graduação também trabalhou com simulação em mecânica dos fluidos e em equipe de competição Vento Sul Barco Solar.
- Tem experiências profissionais e acadêmicas voltadas para área de software e ciências térmicas, porém realizou disciplinas optativas em outras áreas da engenharia como qualidade e manufatura enxuta.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

LUCAS CAVALCANTE

"O Hub de IA (SENAI/PR) oferece uma oportunidade ímpar tanto para os residentes - profissionais qualificados para a Indústria 4.0 - quanto para as empresas e indústrias brasileiras, que necessitam em caráter de urgência, implementar a Inteligência Artificial frente a este cenário atual cada vez mais competitivo."

- Residente e Pós-graduado em Inteligência artificial pelo Hub de Inteligência Artificial no Senai Londrina - PR.
- Mestre em Matemática Aplicada e Computacional (2019) pela Universidade Estadual de Londrina (UEL), financiado pela CAPES/CNPq.
- Especialista em Docência no Ensino Superior (2016) pela Universidade Cândido Mendes (UCAM).
- Graduado em Matemática Aplicada à Computação (2012) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS), pesquisa pela PROEX.
- Graduado em Matemática Bacharelado (2012) pela Universidade Federal de Sergipe (UFS) com monitorias e iniciação científica financiada CAPES/CNPq.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

RAFAEL LONI

"Participar do HUB de IA foi uma revolução na minha carreira, foi abrir espaço para o novo e passar a conhecer novas tecnologias do mercado. A partir do momento que iniciei o HUB me dediquei totalmente, com efeito, pude evoluir muito, tanto na parte técnica quanto interpessoal. Um dos principais discursos no início do programa era afirmar que o HUB de IA tem como finalidade formar pessoas para inseri-las no mercado de trabalho, e hoje posso dizer que esse objetivo foi concluído com sucesso."

- Engenheiro Eletricista formado pela Universidade Estadual de Londrina.
- Mestre em Engenharia Elétrica pela Universidade Estadual de Londrina com ênfase em Instrumentação Eletrônica.
- Especialista em Inteligência Artificial e Machine Learning pelo HUB de IA do Senai em parceria com o Advanced Institute for Artificial Intelligence.
- Atualmente Supervisor de Inovação do Centro de Inovação da PADO S.A.

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

WANA BATISTA

"Participar do Hub de Inteligência Artificial foi uma experiência única. A dinâmica de desenvolvimento e interação com demais residentes foi um diferencial importante para mim neste processo, marcado por muito aprendizado e evolução tanto profissional como pessoal. Uma experiência que somou muitos pontos positivos na minha carreira. Me sinto privilegiada e agradecida pela oportunidade de ter sido uma dentre os primeiros residentes nesse projeto inovador."

- Engenheira da computação pela Universidade Federal do Pará (2018).
- Técnica em suporte campo pela empresa DXC (09/2018-03/2019), suporte em TI e atendimento ao usuário.
- Bolsista de desenvolvimento tecnológico pelo cnpq no Censipam (Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia) (02/2019-09/2019), análise de dados e aplicação de modelos de inteligência artificial voltados para problemas meteorológicos.
- Residente em Inteligência Artificial aplicada à indústria – Senai (10/2019-09/2020), atuação em projetos de inovação, Data Science, inteligência artificial e machine learning aplicados à indústria.
Tutor eletrônico na Universidade Norte do Paraná (2017-2019).

CLIQUE AQUI>> E ACESSE O PERFIL NO LINKEDIN

sumário

FACULDADES DA
INDÚSTRIA

CASES DO PROGRAMA

O programa teve 31 demandas distintas desenvolvidas em um ano. Aqui iremos apresentar alguns destes projetos. Eles foram selecionados, pois podem ser divulgados por não violarem o termo de confidencialidade.

CONFIRA OS CASES A SEGUIR >>

ACESSO DIGITAL

- OCR DE CNH E BIOMETRIA DE DIGITAÇÃO

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

AGRISOLUS

- PREVISÃO DO PESO DE FRANGOS PARA DIFERENTES DIAS E ENCAPSULAMENTO DA SOLUÇÃO EM UMA API (S01 E S03).
- DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE RAÇÃO CONSUMIDA DE UM SILO E PREVISÃO PARA PRÓXIMOS DIAS, COM ENCAPSULAMENTO EM UMA API (S02 E S04).

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

BOSCH

- PRIORIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO (S01 E S02).
- PREVISÃO DE PARADA DE MÁQUINA (S03 E S04).

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

GRUPO BOTICÁRIO

- ANÁLISE DE TENDÊNCIAS NO INSTAGRAM.
- ESTRUTURA DE TESTES DE HIDRATAÇÃO.
- TENDÊNCIAS GOOGLE E INSTAGRAM.
- PORTFÓLIO DE PRODUTOS.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

>>

CNR

- OCR DE MATRÍCULAS DE IMÓVEIS PARA ESTRUTURAÇÃO DE DADOS.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

COCAMAR

- ANÁLISE DE FRAUDES NO RECEBIMENTO DE GRÃOS (S01).
- PREVISÃO DE ESTÁDIOS DE PLANTIO (S02).
- ANÁLISE DA QUALIDADE DA SOJA (S03 E S04).

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

FARMGO

- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRODUTIVAS E ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

INTEGRADA

- PREVISÃO DE EVASÃO DE COOPERADO.
- ANÁLISE DE FRAUDES NA ENTREGA.
- IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE PLANTIO.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

QEXPERT

- DETECÇÃO DE SONOLÊNCIA.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

>>

RUMO

- PREVISÃO DE CHEGADA DE TRENS.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

UNIMED

- PERFIL EPIDEMIOLÓGICO/ DIABETES.
- AUDITORIA DE PRONTUÁRIOS.
- DETECÇÃO DE FRAUDES

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

VELTEC

- BENCHMARK ENTRE EMPRESAS/VEÍCULOS.
- PERFIL DE CONDUÇÃO DO MOTORISTA.
- ANÁLISE DE ROTAS RECORRENTES.
- MAPEAMENTO DE ÁREA DE RISCO.
- ATUALIZAR VELOCIDADE DE VIA POR VÍDEO.
- SINAL VERMELHO ULTRAPASSADO.

CLIQUE AQUI>> E VEJA O CASE COMPLETO

sumário

ACESSO DIGITAL

O Acesso Digital selecionou **2 demandas:**

DEMANDA 1

OCR DE CNH

Equipe: Gabriel Martins, Jéssica Fernandes, Rafael Loni e Vitor Hugo Bezerra.

Técnicas: [IA]: CNN, CRAFT, OCR com Tesseract.
[Front-End]: Aplicação com Streamlit para visualização dos resultados.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Tendo em vista a utilização de documentos de identificação para comprovação de dados pessoais, o objetivo desta Sprint foi a criação de um OCR (Optical Character Recognition) capaz de receber como entrada imagens de CNH (Carteira Nacional de Habilitação) e retornar como saída os dados constantes no documento em formato editável.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

Foi desenvolvido um pipeline para ajuste e verificação da qualidade da imagem para posterior extração dos campos solicitados de CNHs de modo a obter maior confiabilidade dos resultados. Desta forma, utilizou-se três fases distintas: pré-processamento da imagem, através da utilização de filtros para diminuição de ruído e ajuste de qualidade, de modo a aumentar a performance do algoritmo; identificação dos campos solicitados e conversão destes em character; pós-processamento dos dados para maior confiabilidade e estruturação conforme saída desejada.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Utilizou-se de técnicas de text detector baseada em Redes Neurais Convolucionais (CNN -Convolutional Neural Network) para identificação de regiões com presença de character. Desta forma, através da aplicação da técnica denominada CRAFT (Character Region Awareness For Text detection), computou-se regiões de interesse, sendo possível a projeção, através de relação de proporção, para identificação dos campos necessários para extração das informações e posterior aplicação em cenário real.

DEMANDA 2

BIOMETRIA DE DIGITAÇÃO

Equipe1: Duan Cleypaul, Lázaro Domiciano
Equipe2: Duan Cleypaul, Gabriela Kimura, Lucas Cavalcante

Técnicas: **[Dev]:** App Android

[DS]: Coleta de dados, extração de features, visualização de estatística

[IA]: Modelo em Rede Neural (arquitetura de rede siamesa, aplicação de triplet loss)

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A autenticação de usuários está presente em toda a parte: desde o simples desbloqueio da tela do celular, até o acesso a contas bancárias por meios virtuais. Neste sentido, a biometria se destaca como forma de autenticação de usuários por seu alto grau de unicidade e estabilidade. O padrão de digitação, paralelamente, se apresenta como camada complementar de verificação de legitimidade de usuários, abrindo ainda mais o leque de possibilidades no setor. Quando a autenticação de credenciais de usuários se submete à verificação adicional do padrão de digitação (como velocidade, inclinação do dispositivo, pressão ao digitar, etc.), os processos se tornam ainda mais confiáveis, trazendo mais segurança para os sistemas e proteção aos dados dos clientes.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A solução foi apresentada em formato de POC, seguindo algumas etapas no processo lógico de desenvolvimento. Primeiro, foi desenvolvido um app Android para coleta de dados (email, senha e ditado popular). O aplicativo registra caracteres inseridos pelo usuário, informações sobre a velocidade de digitação e angulação em que o mesmo segura o telefone (via acelerômetro). Depois, rotinas de tratamento e manipulação dos dados foram aplicadas para aparar arestas, preparando o ambiente, por assim dizer, para aplicação de técnicas de inteligência artificial. Em seguida, foram construídos modelos de redes neurais capazes de classificar usuários, distinguir entradas legítimas de impostoras e diferenciar usuários com base em métricas matemáticas.

Os resultados foram expostos visualmente através visualizações estatísticas, explorando o comportamento de digitação de cada usuário como forma complementar de validação de credenciais. Foram explorados, também, possíveis anomalias a serem consideradas para modelagem adequada do problema, como lesões, sonolência, influência de álcool, desatenção, incompatibilidade de software, entre outros. Essas considerações ajudam a evitar falsas validações e falsas rejeições pelo modelo. Com os estudos entregues, a Acesso Digital poderá dar continuidade à exploração do comportamento de digitação como forma complementar de validação de credenciais, tendo parte do caminho facilitado pelas POCs entregues pelos residentes.

sumário cases

AGRISOLUS S/A

A Agrisolus selecionou **2 demandas:**

DEMANDA 1

PREVISÃO DO PESO DE FRANGOS PARA DIFERENTES DIAS, E ENCAPSULAMENTO DA SOLUÇÃO EM UMA API (S01 E S03)

O tema proposto foi realizado em duas sprints. A primeira para análise exploratória, tratamento dos dados e equações de correlação dos pesos do frango. E a segundo para treino da rede neural, previsão do peso dos frangos, encapsulamento em container e em API REST.

Equipe: Lazaro Domiciano, Lucas Cavalcante, Duan Santos, Rafael Martins e André Scremin

Técnicas: [DS]: Análise exploratória, tratamento de dados, equações de correlação entre medições de balança e peso médio de frangos.

[IA]: Redes neurais recorrentes para criar a previsão do peso das aves com até 20 dias de antecedência.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A curva de crescimento de frangos é uma variável crítica para avicultores, que necessitam monitorar de forma contínua o peso médio de frangos para determinar o melhor momento para abate, em uma equação que relaciona diretamente a quantidade de ração consumida e peso médio dos frangos no abate com lucratividade. E esta equação só pode ser determinada se for possível monitorar em tempo real o peso médio dos frangos. A partir do desenvolvimento pela AGRISOLUS de uma solução que combina balança com IoT, foi possível medir em tempo real o peso dos frangos e, com as ferramentas de DS e IA, estimar o peso médio para os próximos dias.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

Análise exploratória e tratamento dos dados referentes aos dados de lotes aviário. A partir das informações dos pesos dos frangos extraídos das balanças instaladas em granja, foi criado um algoritmo capaz de tratar essas informações e criar uma média de peso dos frangos. Na sequência, essas informações serviram de base para treino de uma rede neural recorrente, com efeito, com a informação dos 20 primeiros dias de vida do frango é possível estimar seu peso até o 40º dia. Todo procedimento e rede neural foi encapsulado em uma API e em Docker, capazes de receberem como input informações de um lote aviário e retornar como output a previsão do peso das aves.

DEMANDA 2

DETERMINAÇÃO DA QUANTIDADE DE RAÇÃO CONSUMIDA DE UM SILO E PREVISÃO PARA PRÓXIMOS DIAS, COM ENCAPSULAMENTO EM UMA API (S02 E S04)

O tema proposto foi realizado em duas sprints. A primeira foi focada na análise exploratória, tratamento dos dados e equações de correlação entre altura do silo e volume consumido de ração. Na segunda sprint os modelos de predição foram aprimorados, desenvolvido novo algoritmo para predição de consumo nos próximos dias, bem como realizado o encapsulamento da solução em API REST.

Equipe: Lucas Cavalcante, Duan Santos, Cristiano Vicente e Gabriel Martins.

Técnicas: **[DS]:** Mineração de dados, extração de parâmetros, funções de regressão, visualização de dados.

[IA]: Modelos de regressão para predizer valores.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Um dos grandes problemas enfrentados pelo avicultor reside na ausência de mecanismo automatizado para estimar o consumo de ração pelos frangos para prever a reposição de ração nos silos. Este processo geralmente é manual e exige que o avicultor utilize planilhas eletrônicas para realizar os cálculos necessários para realizar uma estimativa simples de consumo. Um sistema automatizado de predição de consumo permitiria ao avicultor adquirir com antecedência as quantidades necessárias para cada fase de crescimento do frango, negociar preços e servir como parâmetro auxiliar para estimar a data de abate.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A solução implementada foi iniciada com a análise de dados de medição de alturas do silo ao longo dos dias, realizada por um sistema de medição de comprimento a LASER, desenvolvido pela AGRISOLUS. Foram realizados processamentos estatísticos para validação dos resultados, processamento e agrupamento dos dados para garantir uma maior robustez e confiabilidade nos dados gerados. Na sequência foram desenvolvidos modelos de regressão que conseguem, dado um conjunto de dados, "aprender" um comportamento ou padrão nos dados fornecidos. Estes modelos desenvolvidos foram "encapsulados" em uma API (Interface de Programação de Aplicativos) de simples utilização, que permite ao avicultor inserir os dados de medição de altura de um único dia e receber como resultado (estimado pelo modelo de regressão) o consumo de ração do dia e a previsão para os próximos dias.

BOSCH

A Bosch selecionou **2 demandas:**

DEMANDA 1

PRIORIZAÇÃO DE MANUTENÇÃO

Equipe: Felipe Honório, Harrison Santos, Leonardo Sanches, Alexandre Marcondes e Rafael Loni.

Técnicas: **[IA]:** Data Sciente, Deep Learning, Machine Learning, MLlib Logistic Regression

[Estatística]: Regressão linear, Regressão Exponencial, Distribuição de Poisson

[Main-Frame]: Jupyter com acesso aos dados bando de dados relacional

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A empresa pretende migrar para a quarta revolução industrial através de Informatização e dinamização dos sistemas de automação industrial para auxílio e tomada de decisões. Um dos grandes impasses é o controle de qualidade e garantia de continuidade na linha de produção. Com este preceito, a R. Bosch, em parceria com o Senai, propôs a cota de projeto para a priorização de ferramentas utilizando Machine Learning.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A solução é a aferição de ciclo de ferramentas de corte nos processos de usinagem. Em seguida é feita uma métrica utilizando Machine Learning para indicar qual a ferramenta que deve ser priorizada. Também foi utilizado Data Science e estatísticas para efetuar um Score final da ferramenta, indicando para o gestor qual deve ser priorizada para assegurar que a linha de produção não será interrompida mediante uma possível quebra.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A inteligência artificial é empregada na previsão de quebra de ferramenta de corte. É utilizada uma rede neural que reconhece o padrão de quebras para uma determinada classe dentro de um intervalo de tempo. A partir desta rede é informada a probabilidade de quebra para o próximo turno, isto quando já inserida no torno ou em outra máquina de usinagem. A partir deste processo é gerado um Score das ferramentas (cada item recebe uma nota de qualidade), todavia não há elementos práticos testados para esta situação, além disso, a não rastreabilidade das ferramentas dificulta o tratamento de dados e os resultados ficaram inclusivos.

DEMANDA 2

PREVISÃO DE PARADA DE MÁQUINA

Equipe: Sprint 3 - Daniel Longhi F. Pedro e Everton Sávio S. Lucas
Sprint 4 - Everton Sávio S. Lucas, Jéssica Fernandes Lopes e Leticia Amanda Cechinel

Técnicas: **[IA]:** Deep Learning LSTM, Machine Learning Random Forest, MLlib Logistic Regression.

[Front-End]: Web App construído com React.js - Dashboard dinâmico de manutenção para requisições de predição para API, que mostra gráficos dos sensores de vibração.

[Back-End]: Flask RESTful API com modelo de IA para predições de manutenção.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A manutenção preditiva consiste em um conjunto de técnicas aplicadas para prever potenciais falhas no equipamento. Utiliza-se de instrumentos sofisticados que realizam a coleta de dados de sensores de vibrações, ultrassom, termografia, análise de óleo etc. A Inteligência Artificial (IA) tem um potencial gigantesco nessa área, pois nesse setor é comum se ter dados consistentes do histórico de manutenção do maquinário fabril. Algoritmos de IA podem ser utilizados e treinados a partir do histórico das máquinas sendo capazes de aprender quando uma máquina está próxima da falha. Isso gera aumento de produtividade, aumento de vida útil das máquinas, redução nos custos de manutenção e consequentemente aumento dos lucros.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Explorou-se o histórico de manutenção de máquinas da empresa localizadas em Curitiba-PR. Foi feito um trabalho de tratamento dos dados onde se correlacionou o histórico de manutenção das máquinas com o comportamento dos sensores antes da falha ocorrer. Foram usadas séries temporais dos sensores de vibração e impacto para treinar modelos de inteligência artificial para predição de falha. Explorou-se também a utilização da tecnologia Spark para processamento de dados dos sensores que possuem frequência de coleta muito alta.

A prova de conceito mostrou como é possível a integração do Spark utilizando a biblioteca de Machine Learning voltada para Big Data MLlib ao sistema da empresa. A tecnologia se integra bem a tecnologias como Kafka e aplicações construídas para serem em tempo real, como dashboards dinâmicos e aplicativos mobile.

O BOTICÁRIO

O Boticário selecionou **4 demandas:**

DEMANDA 1

ANÁLISE DE TENDÊNCIAS NO INSTAGRAM

Equipe: Alessandra Mayara Buso de Souza, André Sicuro Scremin e Gabriela Yukari Kimura.

Técnicas: **[DS]:** Utilização da API do instagram para a mineração de dados e desenvolvimento de interface gráfica para a visualização dos resultados.

[IA]: Utilização de um modelo pré-treinado para a identificação facial.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A análise de tendências consiste em perceber e antecipar as mudanças do público e do mercado, com base em dados históricos e estatísticos. Tais mudanças podem ser observadas e utilizadas como uma poderosa ferramenta para a gestão estratégica de negócios, a fim de ganhar mercado e ampliar o alcance do produto final. As redes sociais, como o Instagram, passaram a ter um papel importante na formação destas tendências, visto o impacto significativo imposto pelos influenciadores digitais nos padrões de consumo do seu público, em geral. Com isso, é possível utilizar as redes sociais para a antecipação de tendências e na geração de insights, de forma a auxiliar as ações estratégicas de P&D e marketing da empresa Grupo Boticário.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Utilizando a API do Instagram, foram extraídas as informações de número de seguidores, número de postagens e número de likes por postagem, que permitiram identificar o índice de engajamento apresentados por influenciadores de diferentes nichos de mercado (maquiagem, diversidade de corpo, cuidados com a pele, entre outros). Esta métrica permite analisar a interação e aceitação do público com o conteúdo que está sendo compartilhado. Por fim, foram extraídas as hashtags e usertags, comumente utilizados para categorizar o conteúdo das postagens, e as cores predominantes das fotos por completo, e também somente das regiões faciais, na tentativa de identificar um padrão de cores das postagens e na maquiagem utilizada pelos influenciadores digitais. Todas as informações foram consolidadas e apresentadas em uma interface interativa, com a aplicação de filtros para a seleção de influenciadores, por nicho e quantidade de seguidores.

DEMANDA 2

ESTRUTURAÇÃO DE DADOS DE TESTES DE HIDRATAÇÃO

Equipe: Duan Cleypaul, Gabriel Martins e Harrison Santos

Técnicas: [DS]: Manipulação de dados, Expressão regular, interface gráfica.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A construção de uma base de dados estruturada a partir de arquivos pré-existentes pode ser uma atividade muito dispendiosa. Capitais humano e financeiro geralmente são gastos de forma não ótima, o que resulta em um mau aproveitamento, principalmente, do tempo. Como forma de mitigar os custos envolvidos nessa operação e aumentar o grau de confiabilidade dos resultados, pode-se utilizar uma abordagem semiautomatizada, em que algoritmos pré-definidos generalizam os padrões a serem buscados e capturam com grande eficiência os campos desejados em diferentes layouts de arquivos. Acelerada a estruturação dos dados, cria-se um ambiente mais apropriado para aplicação de diferentes técnicas de Inteligência Artificial, desde a predição de índices de hidratação (conteúdo dos arquivos utilizados neste projeto), até resultados sobre o tempo de duração dos testes, padrões de resultados e muitos outros.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A aplicação desenvolvida lançou mão de expressões regulares para captura de grande parte dos campos solicitados. Expressão regular (ou regex), é uma técnica matemática, bastante disseminada na computação, que busca por padrões alfanuméricos em textos corridos. Bibliotecas mais avançadas auxiliaram o reconhecimento desses padrões de forma otimizada, reduzindo os custos computacionais.

Para os relatórios fornecidos, foram solicitados 9 campos (listados abaixo), dos quais 7 são identificados automaticamente e 2 são extraídos em forma de sugestão, bastando o usuário aceitar/rejeitar a sugestão ou visualizar contextualmente a melhor definição do campo:

- nome_pdf: extraído automaticamente;
- ano: extraído automaticamente;
- referencia_formula: extraído automaticamente;
- produto: sugestão exibida. Necessita de auxílio do usuário;
- tecnica: extraído automaticamente;
- tempo: extraído automaticamente;
- variacao_hidratacao: extraído automaticamente;
- validade_estatistica: sugestão exibida. Necessita de auxílio do usuário;
- composicao_formula: não identificada nos PDFs fornecidos. Porém pode ser extraída automaticamente.

DEMANDA 3

TENDÊNCIAS GOOGLE E INSTAGRAM

Equipe: Bruna Fortunato, Gabriela Yukari Kimura e Wana Batista.

Técnicas: **[DS]:** Utilização da API do Instagram e Google Trends para a mineração de dados e desenvolvimento de interface gráfica para a visualização dos resultados. Uso de NLP (Natural Language Processing) e expressões regulares.

[IA]: Redes neurais de identificação de face, objetos, cores e descrição de imagem.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

A solução desenvolvida consistiu em filtros baseados no conteúdo e frequência dos assuntos pesquisados na internet durante os meses de dezembro de 2019 a julho de 2020. O mesmo critério foi aplicado durante o estudo do conteúdo publicado nas redes sociais, sendo priorizados influenciadores com bons indicadores de engajamento, ou seja, quantidade de postagens por dia, número de curtidas em cada post, quantidade de comentários, quantidade de seguidores, dentre outros.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

O uso da Inteligência Artificial auxiliou desde a aquisição de informações até o processamento dos resultados. No início, foram aplicados algoritmos capazes de fazer a requisição automática do conteúdo e, ao mesmo tempo, registrar índices referentes ao conteúdo analisado, tais como, frequências de busca de um determinado assunto na internet, frequências de abordagens do mesmo assunto nas redes sociais, hashtags levantadas e engajamento entre aquela postagem e os seguidores do influenciador. Também aplicamos um algoritmo capaz de realizar a descrição textual baseado no conteúdo de cada foto publicada por um influenciador. Após, foram desenvolvidos algoritmos capazes de analisar individualmente cada assunto abordado, e desta forma, elaborar palavras-chave, resumos textuais e o surgimento de hashtags baseado na frequência pelo tempo. Todos os resultados foram exibidos em um dashboard, também elaborado pela equipe.

DEMANDA 4

OTIMIZAÇÃO DE PORTFÓLIO DE CORES BATONS

Equipe: Wana Batista, Leonardo Sanches e Cristiano Vicente

Técnicas: **[DS]:** Análise exploratória, visualização gráfica.
[Estatística]: Métodos de regressão para predição.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Qual o volume de vendas para um ciclo seguinte?

A ciência de dados envolvida na exploração dos dados, trazendo insights e explicando padrões por meios gráficos, auxilia no entendimento do cenário do mercado consumidor versos o volume de vendas de um produto. A predição do volume de vendas de um produto, baseado em suas características, é essencial para auxiliar na escolha da composição de um portfólio. Otimizar essa composição, reduz perdas, tempo, além de otimizar vendas, proporcionando melhores lucros. Métodos de recomendação de produtos, também trazem benefícios para o negócios, encontrando as melhores combinações de produtos e ofertas, buscando a satisfação do cliente.

	VOLUME
Laranja	213612.0
Marrom	8738118.0
Nude_marrom	4826886.0
Rosa	12074116.0
Roxo	6747098.0
Vermelho	28913246.0
Vinho	1486842.0

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Modelo preditivo para estimativa do volume de vendas de batons por cores utilizando histórico do volume de vendas de produtos por ciclo e Modelo de recomendação por filtragem colaborativa. Os padrões encontrados auxiliam na tomada de decisão para a montagem de um novo portfólio para o ciclo otimizando as vendas e reduzindo perdas.

CNR

A CNR solicitou apenas **1 demanda:**

DEMANDA 1

OCR DE MATRÍCULAS DE IMÓVEIS PARA ESTRUTURAÇÃO DE DADOS

Equipe1: André Scremin, Daniel Longhi e Gabriela Kimura
Equipe2: Gabriela Kimura, Lázaro Domiciano e Leonardo Sanches
Equipe3: Harrison Santos, Letícia Cechinel e Wana Batista
Equipe4: Bruna Fortunato, Duan Cleypaul e Felipe Honório

Técnicas: **[DS]:** Manipulação de Dados, Expressões Regulares, Softwares externos e Interface gráfica

[IA]: Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR)

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Ao longo dos avanços tecnológicos, muitos documentos datilografados e impressos de computadores foram sendo amontoados em almoxarifados e salas de escritórios. A importânca desses documentos é inquestionável, mas com a disseminação do armazenamento em nuvem, seu armazenamento físico já não é mais necessário. Vê-se, assim, a oportunidade de criar uma ferramenta automatizada que possa não só reconhecer os caracteres dos documentos, mas também estruturar toda a informação para que seja acessada facilmente através de um computador, reduzindo custos, otimizando o tempo de consulta e aprimorando a confiabilidade das informações.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Para o desafio da CNR – reconhecer caracteres de documentos digitalizados e transformá-los numa base de dados estruturada – foi disponibilizada uma série de arquivos digitalizados, tanto datilografados quanto impressos de computadores, de cunho imobiliário. Ao longo de todas as atividades da residência, foram exploradas ferramentas de OCR gratuitas e pagas, apresentados resultados parciais com ferramenta Tesseract de acurácia aproximada de 90% no reconhecimento dos caracteres, moldado um fluxo lógico de processamento, até chegar à prova de conceito final: uso de ferramenta ABBYY para pré-processamento dos documentos (acurácia de 99%), desenvolvimento de rotinas em Python para estruturação dos dados e interface de interação com o usuáiro para tornar a geração de outputs (formato .JSON) mais intuitiva.

cases sumário

COCAMAR

A Cocamar selecionou **3 demandas:**

DEMANDA 1

ANÁLISE DE FRAUDES NO RECEBIMENTO DE GRÃOS (S01)

Equipe: Bruna Fortunato, Everton Sávio e Lazaro Domiciano

Técnicas: [DS]: Mineração de dados, extração de parâmetros, testes estatísticos, visualização de dados

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Durante o processo de recebimento de grãos são geradas grandes quantidades de dados envolvendo todo o processo de recebimento de grãos de soja, milho e trigo, desde a chegada do veículo na Cooperativa, amostragem, classificação do produto, pesagens até a saída do veículo. Todo este processo é sujeito a anomalias diversas, sejam estas: erros, falhas em equipamentos, falhas de treinamento e mesmo fraudes. Os dados coletados poderiam dar indicações de problemas no processo agilizando sua detecção?

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Usando ferramentas de ciência e mineração de dados pudemos extrair dezenas de parâmetros e informações a partir dos dados existentes, desde checagens simples de dados ausentes ou dados conflitantes até testes estatísticos de posição/dispersão e distribuições de probabilidades.

Estas informações foram consolidadas em tabelas e gráficos, e a prova de conceito mostrou como estas informações poderiam incorporar um sistema de inteligência de negócios, em um painel intuitivo e interativo.

DEMANDA 2

PREVISÃO DE ESTÁDIOS DE PLANTIO (S02)

Equipe: Cristiano Vicente, Gabriela Kimura e Lazaro Domiciano

Técnicas: [DS]: Mineração de dados, extração de parâmetros, séries temporais de condições climáticas, funções de regressão, visualização de dados.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

O processo de monitoramento de área plantada é realizado atualmente de forma presencial, situação em que o engenheiro agrônomo precisa se deslocar semanalmente para visitar todos os talhões de todas as propriedades sob sua responsabilidade, e realizar o registro do nível de evolução das plantas para poder estimar a janela otimizada de colheita. Este processo é lento, repetitivo, com alto custo e pode estar sujeito a problemas de repetibilidade - situação em que uma pessoa pode tomar decisões diferentes para eventos com caraterísticas similares.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Usando ferramentas de ciência e mineração de dados foi possível construir uma aplicação que, ao considerar diversas variáveis de entrada, permite predizer a janela de colheita de grãos. Esta solução agiliza o processo de monitoramento da área plantada, pois permite reduzir a frequência de visitas semanais realizadas pelos engenheiros agrônomos, garantindo níveis de precisão superior a 90% na estimativa da janela de colheita e assegurando tomadas de decisão similares para condições similares.

DEMANDA 3

ANÁLISE DA QUALIDADE DA SOJA (S03 E S04)

A demanda 3 foi iniciada na terceitra sprint e continuou na quarta sprint. Da terceira para a quarta sprint ocorreu uma alteraçao na base de dados, com o objetivo de aprimorar os resultados. O foco da quarta sprint foi reformular o processo de segmentação dos grãos, retreino da rede e modelo e adição da estimativa da taxa RGB dos grãos.

Equipe S03: André Scremin, Gabriela Yukari Kimura e Gabriel Martins
Equipe S04: Rafael Loni, Everton Sávio e Wana Batista

Técnicas: [DS]: Processamento de imagens: segmentação (morfologia matemática, filtros e cor).

[IA]: Rede neural convolucional (CNN), Modelo de Regressão linear

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

O processo de classificação da qualidade dos grãos de soja ainda é feita de forma totalmente manual na Cocamar, o que demanda tempo e maior propensão à erros. Nesse caso vê-se a necessidade de automatizar o processo de classificação de grãos de soja, visando reduzir o trabalho manual e trazer maior confiança/garantia na qualidade da soja, já trazendo uma estimativa de clorofila e acidez antes da análise que é feita em laboratório.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Por meio de técnicas de segmentação foi possível separar os grãos nas imagens, e assim treinar uma rede neural para classificar os grãos em uma das cinco classes (quebrado, avariado, queimado, verde ou normal). Depois de classificados é feito o cálculo das porcentagens de cada classe e a estimativa das porcentagens de clorofila e acidez usando o regressor random forest.

Todo o processo foi integrado em uma interface gráfica (streamlit) e a prova de conceito mostrou que é possível automatizar o processo de classificação de grão de soja, reduzindo tempo do processo e estimando com maior confiabilidade a qualidade destes.

cases sumário

FARMGO

A FarmGo trabalhou a mesma demanda nas 4 sprints:

DEMANDA 1

IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS PRODUTIVAS E ESTIMATIVA DE PRODUTIVIDADE.

Equipe: Cristiano Vicente, Gabriel Martins, Lazaro Domiciano, Bruna Fortunato, Leonardo Sanches, Jessica Fernandes, Daniel Longhi e Wana Batista.

Técnicas: **[DS]:** Criação e organização de uma base de dados de áreas de cultivo e não cultivo

[IA]: Segmentação semântica, auto encoders, long short-term memory,U- net.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A análise de imagens de satélite vem sendo cada vez mais utilizada na agricultura. Uma das ferramentas comumente utilizadas são as imagens NDVI (índice de vegetação por diferença normalizada), que possibilitam a identificação de diversas características de uma plantação sem a necessidade de contato direto com ela, permitindo a identificação de áreas de cultivo, tipos de cultura, além da estimativa da quantidade a ser colhida. Tais fatores são determinantes na tomada de decisões e na escolha de estratégias, visando a maior produtividade e um aproveitamento mais sustentável do solo. Com esses objetivos, a FarmGo busca, com o auxílio da inteligência artificial, novas formas de gerar informações significativas a partir de imagens de satélite.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A demanda inicial do projeto consistia em, a partir de imagens dos satélites Sentinel 1 e 2, identificar áreas produtivas, calcular a área plantada e, a partir disso, estimar a produtividade. A FarmGo optou por manter a mesma demanda nas quatro sprints desenvolvidas. Em um primeiro momento, o projeto teve como objetivo a obtenção das imagens de satélite, foram desenvolvidos algoritmos de request, a fim de automatizar esse processo e foi criada uma base de dados contendo diversas amostras de plantações, cidades, rios, pastos e áreas de florestas. Além disso, foram desenvolvidos algoritmos para a criação das imagens NDVI.

Posteriormente, foi iniciado o processamento das imagens, sendo experimentadas diversas formas de segmentação da região de interesse e modelos não supervisionados, visando uma representação igualmente precisa e com uma menor quantidade de dados. Ademais, foram investigadas técnicas de classificação das áreas (soja, milho, pasto, etc) utilizando o histograma das imagens e uma análise temporal, por meio de redes LSTM (long short-term memory).
A partir da base de dados criada e dos resultados obtidos pelas análises supracitadas foi possível, por meio de ferramentas de machine learning, a criação de agrupamentos de regiões, sendo identificadas áreas de cultivo e não cultivo, de forma semiautomatizada. Para obtenção desses resultados foram utilizados Auto-encoders, U-nets e Convolucionais em conjunto com LSTMs, os quais podem ser vistos na imagem abaixo. Ademais, foi desenvolvida uma interface interativa, por meio da qual é possível analisar os resultados obtidos e configurar uma série de parâmetros a fim de melhorar a visualização.

Na figura temos a separação das áreas de cultivo para a cidade de Jussara. As regiões em amarelo representam plantações de milho; as regiões em preto representam a cidade, áreas descampadas e rios; as regiões em verde representam áreas de floresta nativa e; as regiões em vermelho, áreas diversas. Vale destacar que a última imagem na figura traz a análise de um conjunto de imagens temporalmente espaçadas (gif), no qual é possível verificar o período de desenvolvimento da plantação de milho e posteriormente sua colheita, confirmando assim a presença de uma área produtiva.

Imagem original
Conv AE
U-net AE
U-net + Conv AE
ConvLSTM AE
Elapsed time: 0.3 seconds
Elapsed time: 0.5 seconds
Elapsed time: 0.8 seconds
Elapsed time: 0.5 seconds
Elapsed time: 10.8 seconds

INTEGRADA

A Integrada selecionou **3 demandas**:

DEMANDA 1

IDENTIFICAR ÁREAS DE PLANTIO

Equipe: Daniel Pedro e Letícia Cechinel

Técnicas: [DS]: Mineração de dados (criação de api do sentinel hub – imagem de satélite), aplicação de técnicas de pré-processamento de imagens, estudo de parâmetros para aplicação de rotina de comparação entre imagens, rotulagem visual da base, aplicação de métricas após a rotulagem para Business Intelligence.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

No mundo dos negócios, uma informação estratégica é a análise da parcela de mercado e consequente oportunidade de expansão da mesma. Nesse contexto, olhando para o agronegócio e em especial cooperativas, visa-se estimar, dentro do potencial de áreas agricultáveis, o quanto desse espaço diz respeito aos seus clientes ou cooperados. A partir dessa análise, surgem questionamentos e decisões estratégicas como: Quais as regiões com mais potencial para agricultura? Qual a parcela de clientes nessa região? Se uma região é altamente agricultável e temos poucos cooperados, quais podem ser os motivos? Seria o caso de criar uma filial nessa região para tentar atrair clientes?

Perguntas como essas ajudam não só a visualizar grandes oportunidades, como entender que talvez uma decisão prestes a ser tomada possa não ser tão vantajosa em termos de prospecção de mercado.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Para obter os insights de mercado citados acima, trabalhamos com o processamento de imagens de satélite para visualizar as propriedades de cooperados e outras áreas agricultáveis.

As atividades e entregas dentro desse desafio se dividem em cinco principais etapas:

• Algoritmo de obtenção das imagens no local, data, raio de distância e canais de imagem desejados (nesse caso utilizamos o próprio RGB);

• Algoritmo de rotulagem visual das áreas dos cooperados;

• Algoritmo de identificação de áreas agricultáveis, através da variação da coloração entre determinados espaços de tempo, como a comparação de coloração mês a mês;

• Análise de mercado confrontando as imagens de cooperados com a de áreas agricultáveis totais, cálculos percentuais de representatividade e mensuração de erro associado ao algoritmo;

• Interface visual interativa para o usuário poder alterar facilmente os parâmetros dos algoritmos previamente citados. Uma pequena parte do app é mostrado na figura abaixo.

DEMANDA 2

PREVISÃO DE EVASÃO DE COOPERADO

Equipe: Duan Claypaul, Lucas Cavalcante e Wana Batista

Técnicas: **[DS]:** Filtro da base de dados fornecida, aplicação de técnicas de pré-processamento de dados, estudo de parâmetros para aplicação de rotina de comparação entre cooperados, rotulagem de perfil da base, e aplicações de métricas para quantificar a evasão de um cooperado.

[IA]: SelectKBest, Tree, SGD, Ridge, LR, Naive Bayes, KNN.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

É de conhecimento comum que os clientes são os ativos mais valiosos em uma empresa. Portanto, compreender bem essa relação entre o cliente e a empresa é um dos caminhos mais viáveis para a manutenção da fidelidade por parte do cliente.

Em cooperativas de agronegócio é imprescindível a fidelização dos seus cooperados. No entanto, como fazer isso? Há alguma possibilidade de estimar o grau de satisfação dos seus clientes? Qual é a probabilidade de evasão de um determinado cooperado? É possível descobrir novos perfis de clientes? Será que a empresa não está deixando escapar algum nicho de mercado nos últimos anos?

As respostas para essas perguntas abrem um leque de possibilidades, não somente para a empresa validar a sua atual posição no mercado, como também para atingir novos horizontes e competir melhor com o mercado.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A aplicação de Inteligência Artificial se fez necessária para classificar a fidelidade de um cooperado por meio de um score desenvolvido na residência. Essa implementação foi realizada mediante informações inerentes aos clientes desde especificações técnicas até informações de relacionamento com a cooperativa.

As principais atividades e entregas desse desafio podem ser divididas em:

• Documentação de inconsistências encontradas na base de dados da cooperativa e registros de novos atributos no que tange a fidelidade de um cooperado;

• Elaboração de score que não somente quantifica o grau de fidelidade do cooperado, mas que também possibilita diferentes distribuições de pesos;

• Auxiliar os gestores em tomadas de decisão quanto à evasão de cooperados frente aos resultados apresentados com base em dados e Inteligência Artificial;

• Interface visual interativa para os gestores poderem alterar facilmente os parâmetros dos algoritmos, vide figura abaixo, onde o app possibilita configurar os pesos dos atributos dos cooperados conforme o grau de importância;

• Para facilitar a visualização em tons de verde constam uma maior fidelidade, enquanto que em tons de vermelho uma baixa fidelidade (consequente evasão).

	_potencial_geral_rec	perc_geral	dataHora_atu	Score	Score_crm
32050	0.455005	0.000089	2019-03-18 08:50:12	0.444631	0.687811
32048	0.018409	0.000767	2019-03-18 09:35:55	0.420495	0.661370
21421	0.176144	0.000066	2019-03-18 09:53:29	0.440846	0.652744
21423	0.244296	0.000053	2019-03-18 09:23:42	0.433838	0.630307
21420	0.058697	0.000065	2019-03-18 10:03:12	0.416638	0.624392
21425	0.197512	0.000052	2019-03-18 08:36:01	0.422020	0.620865
21419	0.156607	0.000056	2019-03-18 10:31:07	0.398656	0.602728
21422	0.086834	0.000051	2019-03-18 09:35:40	0.406331	0.600843
41727	0.167368	0.000101	2019-03-18 09:36:28	0.336014	0.593585
41725	0.173794	0.000096	2019-03-18 10:04:08	0.334314	0.591970
3879	0.059988	0.000058	2019-03-15 16:56:42	0.356090	0.589526

DEMANDA 3

ANÁLISE DE FRAUDES NA ENTREGA

Equipe: Bruna Fortunato, Cristiano Vicente e Daniel Longhi.

Técnicas: [DS]:Mineração e correlação de dados, extração de parâmetros, testes estatísticos e visualização de dados.

[Front-End]: Aplicação em Streamlit para visualização e interação.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Nesta sprint foram estudadas as etapas que compreendem todo o processo de recebimento de grãos, a fim de propor uma prova de conceito (POC) que auxilie no monitoramento de cada etapa e identifique a ocorrência de anomalias.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Foram realizadas análises dos dados e reuniões com o cliente visando a compreensão do processo de recebimento de grãos pela Cooperativa INTEGRADA. Após, foram realizadas análise exploratória de dados, formulação e teste de hipóteses.

Esta demanda foi trabalhada em uma única sprint.

QEXPERT

A Qexpert apresentou como demanda a detecção de sonolência, e o tema foi mantido o mesmo durante todas as sprints.

DEMANDA 1

DETECÇÃO DE SONOLÊNCIA

Equipes: Sprint 1: Felipe Gonsalez Honorio, Leonardo Sanches, Rafael Loni Martins.

Sprint 2: Everton Sávio Santos Lucas, Lazaro Pinheiro Domiciano, Rafael Loni Martins.

Sprint 3: Alexandre Marcondes, Everton Sávio Santos Lucas.

Sprint 4: Gabriela Yukari Kimura, Jéssica Fernandes Lopes, Lucas Iran da Cruz Cavalcante.

Técnicas: [DS]: Armazenamento de dados utilizando MongoDB, mineração de dados, análise e extração de features, desenvolvimento de interface gráfica para a visualização em tempo real.

[IA]: Utilização de uma rede neural artificial para o reconhecimento facial, algoritmo LightGBM para a detecção de sonolência em imagens.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A Visão Computacional é a área da Computação responsável pelo estudo e desenvolvimento de técnicas que auxiliam sistemas computacionais a extrair e interpretar informações de imagens. Sistemas de Inteligência Artificial que utilizam tal tecnologia podem ser empregados em uma ampla gama de aplicações e auxiliar nos mais diversos setores. A detecção de sonolência, em especial, é uma aplicação bastante interessante, tendo em vista as altas taxas de acidentes ocasionadas por motoristas que acabam dormindo ao volante.

A utilização de computadores embarcados em veículos, aliada a utilização de técnicas de Visão Computacional, poderia ajudar a solucionar este problema, identificando automaticamente sinais de sonolência em motoristas e emitindo um alerta em tempo real. O sistema descrito, se bem desenvolvido, poderia reduzir consideravelmente o risco de acidentes no trânsito.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A solução proposta utiliza-se de inteligência artificial para o reconhecimento facial e a detecção de sonolência em imagens. Através da utilização de técnicas de visão computacional e processamento de imagens, são extraídas features (inclinação vertical e horizontal da cabeça, proporção de abertura dos olhos e da boca) cujo comportamento possa indicar um padrão de sonolência. Foram propostas duas soluções: a primeira, para a execução remota em computadores convencionais, e a segunda, implementada em um sistema embarcado utilizando a plataforma NVIDIA Jetson Nano, e uma câmera Raspberry Pi. Devido às limitações de processamento encontradas no hardware do Jetson, foram utilizadas somente as features de proporção de abertura dos olhos (EAR) e proporção de abertura da boca (IMAR), features que demonstraram maior representatividade na detecção de sonolência. Ao longo dos frames capturados pela câmera, os valores das features são analisados e são atribuídos scores, segundo o grau de sonolência do usuário. Por fim, um sistema de alerta visual foi implementado na tela do usuário, utilizando cores. Para os níveis de sonolência aceitáveis, preocupantes e graves foram apresentadas as cores verde, amarela e vermelha, respectivamente. Este alerta, em uma aplicação real, poderia ser substituído por um sinal sonoro para alertar o usuário do sistema.

cases sumário

RUMO

A Rumo selecionou **1 demanda** que foi trabalhada ao longo de todo o programa.

DEMANDA 1

PREVISÃO DE CHEGADA DE TRENS

Equipe: Daniel Longhi, Duan Cleypaul e Lázaro Domiciano.

Técnicas: **[DS]:** Manipulação de Dados e Interface gráfica

[IA]: Modelo em Rede Neural

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Ao longo do escoamento de cargas, diversos vagões e/ou locomotivas são anexadas aos trens com destinos comuns. Saber identificar e mensurar o tempo de uso da malha viária permite o uso estratégico e de planejamento para decisões de forma a otimizar esses trechos. Portanto, estimar o tempo em que um trem demanda para um trajeto é de suma importância, expande-se ainda para evitar atrasos e gargalos no transbordo das mercadorias a serem movimentadas.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Para o desafio da RUMO - Previsão de Chegada e Trens - nos foi fornecido dados históricos e detalhes de composição para cada trem de carga e seu caminho, desde origem até seu destino. Nós, do Hub de IA, utilizamos tecnologias e técnicas para que pudéssemos modelar, organizar e criar padrões nos dados. Neste desafio, nós utilizamos estratégia de Data Augmented, extração e criação de novas features baseada nos dados, e que nos davam melhores parâmetros para estimar o tempo, já que previsões intermediárias foi um requisito.

Assim, criou-se a possibilidade do modelo nos retornar o tempo estimado baseado em SBs (Seções de Bloqueio) intermediárias à rota completa. A partir deste conjunto de dados, pudemos partir para a construção de uma topologia de Rede Neural para que tivéssemos como saída o tempo da viagem. Ainda, durante a construção da POC (Proof Of Concept), desenvolvemos uma interface gráfica para que a RUMO pudesse estimar baseado em alguns parâmetros de entrada. Podendo assim, saber o tempo estimado de viagem de um trem da sua origem até o destino, em conjunto com o tempo intermediário (de cada SB) da viagem.

UNIMED

DEMANDA 1

PERFIL EPIDEMIOLÓGICO – DIABETES

Equipe: Alexandre Marcondes, Bruna Fortunato, Cristiano Vicente, Everton Sávio, Felipe Honório, Harrison Santos, Jéssica Lopes, Leonardo Sanches e Wana Batista.

Técnicas: **[DS]:** Análise exploratória, extração de parâmetros e testes estatísticos.

[IA]: Métodos de regressão e Deep Learning.

[Front-End]: Streamlit para visualização e aplicação de novos dados. Jupyter Notebook para treinos e inferências com novos exames.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Tendo em vista o constante aumento na ocorrência de diabetes em adultos, a necessidade de incentivo a medicina preventiva aliada a modelagem do custo potencial por grupos de pacientes, a UNIMED Londrina entende como sendo de extrema importância a análise de sua base de dados de clientes para a busca por padrões que indiquem a possibilidade de classificar/identificar clientes em estágio inicial ou com fatores de pré-disposição a ocorrência de diabetes. Por esta razão, foi identificada a necessidade de desenvolvimento de um algoritmo funcional baseado em modelo supervisionado para identificar e apresentar, de forma visual, grupos de pacientes com características similares na tentativa de associá-los a grupos com diabetes.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

O presente projeto teve como objetivo a análise preditiva de clientes com potencial de desenvolver diabetes a partir do histórico de exames identificados na base de dados da UNIMED Londrina. Deste modo, foi realizada a análise exploratória da base de dados, limpeza e mesclagem de todas as bases para a preparação do algoritmo de classificação. Por fim, foi desenvolvido o algoritmo de classificação funcional, reproduzível para outras bases de dados e customizável em função dos atributos selecionados pelo usuário, e que tem como saída a predição de diabetes ou não para a base de dados de interesse.

Onde entra a IA e Temos Resultados?

O algoritmo desenvolvido para classificação de diabetes carrega uma grande bagagem de técnica de inteligência artificial, como: Auto Machine Learning, Random Forest, Redes Neurais e etc. O resultado obtido foi aproximadamente 70% na predição da doença, demonstrando, assim, uma correlação entre exames e a diabetes.

```
Grupo 0 : Média de idade  27.4
Grupo 1 : Média de idade  28.1
Grupo 2 : Média de idade  25.6
```

```
Grupo 0 : R$  3957.82
Grupo 1 : R$  6906.39
Grupo 2 : R$  10369.93
```

```
Grupo 0 : Utilização (meses) 12.9
Grupo 1 : Utilização (meses) 31.0
Grupo 2 : Utilização (meses) 12.0
```

DEMANDA 2

AUDITORIA DE PRONTUÁRIOS

Equipes: Sprint 1: Daniel Longhi Fernandes Pedro e Vitor Hugo Bezerra

Sprint 2: Andre Sicuro Scremin, Daniel Longhi Fernandes Pedro e Lucas Cavalcante

Sprint 3: Harrison Brunno Santos, Lazaro Pinheiro Domiciano .

Sprint 4: Everton Sávio Santos Lucas, Felipe Gonsalez Honorio

Técnicas: **[IA]:** Tesseract OCR,

[Computação]: Estrutura de dados associativas, busca linear, teoria da informação, programação concorrente, processamento digital de Imagem.

[Software]: C# Windows Forms.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A digitalização de prontuários médicos utilizados pelos hospitais traz grande benefício e agilidade para processos de validação e auditoria. Os prontuários médicos enviados à Unimed pelos hospitais possuem informações que muitas vezes precisam ser checadas manualmente, gerando um trabalho repetitivo e demorado. A digitalização dos prontuários tem como principal finalidade aperfeiçoar esse procedimento automatizando grande parte das checagens de pagamentos e promovendo agilidade nos processos de auditoria.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

A solução proposta utiliza-se de inteligência artificial para executar o reconhecimento de texto a partir das imagens dos prontuários. Através da utilização de visão computacional, a imagem escaneada dos prontuários é reconhecida pelo sistema de inteligência artificial e convertida em texto.

A validação do texto gerado pelo algoritmo ocorre automaticamente comparando seu conteúdo com os itens cadastrados no sistema, isto é, para cada ordem de procedimento de cada utilização do plano de saúde. Um software construído com Windows Forms C# pode ser instalado no computador do auditor, que faz a leitura das imagens, processa o texto, compara com a base cadastrada e retorna um valor confiabilidade para cada procedimento.

DEMANDA 3

DETECÇÃO DE FRAUDES

Equipe: Duan Cleypaul, Leonardo Sanches, Letícia Cechinel, Gabriel Martins, Harrison Santos, Everton Sávio, Lucas Cavalcante e Wana Batista.

Técnicas: [DS]: Mineração e correlação de dados, extração de parâmetros, testes estatísticos e visualização de dados.

[Front-End]: Streamlit para visualização e aplicação de novos dados.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Modelar um problema de fraude é um tópico bastante abrangente. Esse problema pode ser dividido em diferentes atividades características de anomalia, seja no comportamento de clientes Unimed ou de médicos cooperados. Devido a isso, em um primeiro momento foram levantados da literatura alguns exemplos de análises de fraude, como fraudes em cartão de crédito, por exemplo. Tendo em vista essa necessidade de deixar o escopo mais bem delimitado, o Hub em parceria com a Unimed levantou alguns tópicos mais objetivos que pudéssemos investigar na base de dados.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Após a delimitação de temas, foram escolhidos os que seriam analisados a fim de pesquisar anomalias. Os temas escolhidos vieram de estudos feitos na base de dados, levantando a possibilidade de formatação, e modelagem do problema a partir dos dados fornecidos. Dito isso, os tópicos escolhidos foram:

Fraudes de clientes

• Empréstimo de cartão;

• Omissão de preexistência (quando o cliente assina o plano sabendo de uma enfermidade, mas não a declara pra evitar o período de carência).

Fraudes de cooperados

• Pedidos de urgência (investigando cirurgias e outros procedimentos que necessitaram ocorrer em datas especiais, finais de semana, feriados etc);

• Cirurgias Eletivas;

• Frequência anômala de atendimento.

Fraudes de clientes + cooperados

• Autogerado (sequência repetida de exames/procedimentos entre mesmo médico e paciente);

• Exames repetidos sem necessidade.

Como resultado, alguns dos tópicos apresentaram rankings, scores e outliers. Alguns exemplos são apresentados abaixo:

Figura 1: Busca de outliers com isolation forest. Tema: frequência anômala de atendimento.

icitante	Grupo_de_procedimento	Nome_Procedimento	Scor
13001167	40403009	PROCEDIMENTOS	14
42729966	40302008	BIOQUIMICA II	
1		IMENTOS	5
8		MICA II	
1		SESSOES	2
		SESSOES	2
4		QUIMICA	2
80003315	40301001	BIOQUIMICA	2

$$M_P = \frac{(dia\ úteis) + (3 * sábado) + (10 * domingo)}{14}$$

$$Score_f = \frac{M_P}{tempo\ de\ Unimed}$$

Figura 2: Rankeamento por scores. Tema: pedido de atendimento com urgências

```
###### CLIENTE 351520 MEDICO 13001151 EM UM INTERVALO DE USO DE 2283 days, 0:00:00 DENTRE 495 PROCEDIMENTOS #####
##

SEQUENCIA DE PROCEDIMENTO SIMILARES DO TIPO
 ['BIOQUIMICA', 'BIOQUIMICA II', 'HEMATOLOGIA LABORATORIAL', 'HEMODIALISE DE CURTA E LONGA PERMANENCIA', 'IMUNOLOG
IA II', 'URINALISE']
 COM 44 SEQUENCIAS MUITO SIMILARES OU IGUAIS
 PRIMEIRA SEQUENCIA COMECOU EM: 2013-12-01 00:00:00
 ULTIMA SEQUENCIA TERMINOU EM 2020-02-01 00:00:00
 CADA SEQUENCIA DUROU APROX 7 days, 16:21:49.090909
 GERANDO UM TAXA DE 1 SEQUENCIA POR 51 days, 4:54:32.727272


SEQUENCIA DE PROCEDIMENTO SIMILARES DO TIPO
 ['BIOQUIMICA', 'BIOQUIMICA II', 'CONSULTAS', 'HEMATOLOGIA LABORATORIAL', 'HEMODIALISE DE CURTA E LONGA PERMANENCI
A', 'IMUNOLOGIA', 'TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DIAGNOSTICA']
 COM 6 SEQUENCIAS MUITO SIMILARES OU IGUAIS
 PRIMEIRA SEQUENCIA COMECOU EM: 2016-02-01 00:00:00
 ULTIMA SEQUENCIA TERMINOU EM 2019-10-01 00:00:00
 CADA SEQUENCIA DUROU APROX 0:00:00
 GERANDO UM TAXA DE 1 SEQUENCIA POR 223 days, 0:00:00


SEQUENCIA DE PROCEDIMENTO SIMILARES DO TIPO
 ['BIOQUIMICA', 'BIOQUIMICA II', 'ENDOCRINOLOGIA LABORATORIAL', 'HEMATOLOGIA LABORATORIAL', 'HEMODIALISE DE CURTA
E LONGA PERMANENCIA', 'ULTRA-SONOGRAFIA DIAGNOSTICA', 'URINALISE']
 COM 5 SEQUENCIAS MUITO SIMILARES OU IGUAIS
 PRIMEIRA SEQUENCIA COMECOU EM: 2017-03-01 00:00:00
 ULTIMA SEQUENCIA TERMINOU EM 2018-09-01 00:00:00
 CADA SEQUENCIA DUROU APROX 0:00:00
 GERANDO UM TAXA DE 1 SEQUENCIA POR 109 days, 19:12:00
```

Figura 3: Rankeamento por ocorrência de sequências de procedimentos médico - paciente. Tema: Autogerado

Depois de prontos, todos os tópicos foram disponibilizados em uma interface gráfica feita no streamlit para melhor visualização.

Figura 4: prevendo empréstimo de cartão com base na sequência de uso do plano vs perfil socioeconômico do cliente, previsto com rede neural. Tema: empréstimo de cartão.

VELTEC

A Veltec selecionou 6 demandas distribuídas entre duas cotas da Residência em IA

DEMANDA 1

BENCHMARK ENTRE EMPRESAS/ VEÍCULOS

Equipe: Gabriela Kimura, Lazaro Domiciano e Letícia Cechinel

Técnicas: [DS]: Processamento de dados, testes estatísticos, visualização de dados

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A Veltec possui vasta experiência e volumes grandes de dados de telemetria coletados durante uso de um veículo monitorado por suas soluções. São informações sobre o estado do veículo, comportamento do motorista, cumprimento de determinados padrões e até irregularidades na direção.

Todos estes dados coletados permitem aos gestores de frota uma gestão mais realista, objetiva e justa sobre a performance de cada veículo e colaborador motorista envolvido. Será que uma análise dos dados aglutinados por diferentes variáveis poderia dar ao gestor uma visão além do seu próprio negócio? O benchmark deveria contemplar aspectos de segurança e de economia.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Usando ferramentas de processamento e visualização de dados pudemos extrair diversos benchmarks a partir dos dados existentes, inclusive comparações de consumo de combustível por tipo de veículo, diferentes empresas, quantidade de eventos anômalos por distância percorrida e tempo, dentre outros.

Estas informações foram consolidadas em gráficos exploratórios e comparativos, e a prova de conceito mostrou como estas informações poderiam incorporar um sistema de inteligência de negócios, em um painel intuitivo e interativo.

DEMANDA 2

PERFIL DE CONDUÇÃO DO MOTORISTA

Este tema foi foco em duas sprints, sendo que a primeira teve como objetivo:

- A análise exploratória e descrição dos arquivos da base de dados;
- Elaboração da metodologia para o cálculo do score dos motoristas, considerando segurança na direção;
- Agrupamento dos motoristas de acordo com o perfil de consumo.

Na segunda Sprint, aperfeiçoou-se o cálculo referente ao score dos motoristas, considerando as métricas relacionadas a economia e segurança, além da análise exploratória referente a base de dados com possíveis colisões, a fim de analisar a implementação de modelos preditivos para previsão de colisões.

Equipe: Alexandre Marcondes, Bruna Fortunato, Daniel Longhi, Harrison Santos, Wana Batista, Vitor Bezerra.

Técnicas: **[DS]:** Mineração e correlação de dados, extração de parâmetros e cálculos de score, testes estatísticos e visualização de dados.

[Front-End]: Streamlit para visualização e aplicação de novos dados.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A Veltec possui vasta experiência no fornecimento de tecnologias embarcadas para telemetria e monitoramento de frotas, com foco em prevenção de acidentes e redução de custos operacionais. Por ser referência neste setor, esta possui um grande volume de dados gerados diariamente, os quais são manipulados de modo a objetivar a geração de conteúdo com qualidade para melhor atendimento.

Desta forma, o projeto de Perfil de Condução do Motorista teve como objetivo elaborar uma POC (Prova de Conceito) para classificação e identificação de diferentes perfis de motoristas nas categorias: segurança, economia, direção defensiva e ofensiva.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

Foram desenvolvidos scores ponderados por métricas relacionadas à economia e segurança de acordo com perfis de condução preestabelecidos: defensivo, agressivo e econômico. Os resultados foram apresentados em um dashboard iterativo, trazendo detalhamento em relação a frota completa, ou em relação a cada motorista de modo individual. Também foram desenvolvidas análises exploratórias sobre os registros de dados coletados durante o monitoramento da frota de veículos, no qual foi possível ter acesso a medidas estatísticas e padrões comportamentais que possam auxiliar na prevenção de acidentes por colisões entre veículos.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A solução desenvolvida para classificação e identificação de diferentes perfis de motoristas, dada uma determinada categoria, utilizou-se, além do cálculo algébrico de score de cada motorista, foram desenvolvidas análises estatísticas sobre as bases de dados com registros de possíveis colisões para extrair padrões de comportamento que possam ser satisfatórios para o treinamento de um modelo de Machine Learning para previsão de colisões.

DEMANDA 3

ANÁLISE DE ROTAS RECORRENTES

Equipe: Daniel Longhi, Felipe Honório, Jéssica Lopes e Lucas Cavalcante.

Técnicas: **[DS]:** Mineração e correlação de dados, extração de parâmetros, testes estatísticos e visualização de dados.

[IA]: K-means, DBScan, OPTICS em conjunto com algoritmos de grafos.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Identificar as rotas em que os veículos mais participam e percorrem nos permite estimar e inferir custos relacionados à combustível e manutenção dos veículos. Ao transformarmos os dados de leitura do GPS em rotas, sendo ela recorrente ou então unitária, nos permite identificar também a distância daquele trecho. Com essas informações estratégicas, visando a economia, melhores caminhos podem ajudar os clientes a traçar sua rotina diária de transporte.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

Nesta fase, nós recebemos registros e mapeamento via satélite dos veículos. Usando ferramentas para manipulação, união e padronização dos dados, transformamos as coordenadas georreferenciadas em pontos cartográficos para que pudéssemos de modo lúdico obter as rotas e qual a quantidade de sua recorrência sem nenhum tipo de interferência. Ainda, para traçarmos o caminho percorrido pelos veículos e mensurarmos a distância, reconstruímos essas rotas recuperando os quadrantes. Assim, fomos capazes de estimar a distância de cada rota através das coordenadas de latitude e longitude.

DEMANDA 4

MAPEAMENTO DE ÁREA DE RISCO

Equipe: André Sicuro, Harrison Santos, Jéssica Lopes e Leonardo Sanches.

Técnicas: [DS]: Mineração e correlação de dados, extração de parâmetros, testes estatísticos e visualização de dados.

[IA]: Clustering em conjunto com algoritmos de grafos.

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Com o histórico de dados de telemetria se tornou possível identificar as regiões com a maior ocorrência de eventos ruins, como velocidade excessiva, colisões, frenagens bruscas e outros. Esse projeto visa encontrar e sinalizar as regiões de maior ocorrência para auxiliar na tomada de decisão pelas equipes de logística, conscientização dos motoristas e atualização dos limites de velocidades em determinados locais, com o objetivo de evitar e diminuir tragédias.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

Primeiramente foram feitas análises exploratórias para a identificação de quais dados considerar. Após essa identificação foi usado um algoritmo de *clustering* (agrupamento) para agrupar os pontos onde acontecem mais eventos críticos, como frenagens bruscas por exemplo, gerando assim mapas com regiões de perigo identificadas como o exemplo abaixo.

RESULTADOS

Com os resultados obtidos das análises feitas, foram disponibilizados:

- Um jupyter Notebook completo contendo os algoritmos de mapeamento de áreas de risco;

- Rotina completa de extração de dados;

- Dataset de eventos tratados

DEMANDA 5

ATUALIZAR VELOCIDADE DE VIA POR VÍDEO

Equipe: Leonardo Goshi, Lucas Cavalcante e Rafael Loni

Técnicas: [DS]: **Processamento de dados, tratamento de imagem** e visualização de dados

[IA]: CNN (Convolutional Neural Network)

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

A identificação de placas de limite de velocidade é um incremento vital para a segurança do trânsito, uma vez que possibilita um alerta caso este não venha a obedecer os limites de velocidade. Portanto, como oportunidade de negócio, não se trata somente de uma oportunidade tangível de negócio, mas também de um resultado intangível, uma vez que pode reduzir drasticamente o quadro de acidentes.

SOLUÇÃO DESENVOLVIDA

Após os pré-processamentos de dados internos, contendo diversos vídeos e imagens, e por meio de duas CNN (Convolutional Neural Network), foi possível gerar um modelo preditor capaz de identificar tanto as placas de trânsito como também o valor de limite de velocidade das placas. Abaixo seguem imagens do fluxograma quanto ao desenvolvimento do código, exibição dos dados e exemplo da detecção da placa.

videotime: 3.86 s
frame: 127
speed: 9 km/h
lat/lon: {'latitude': [redacted], 'longitude': [redacted]}
direction: 37.9
datetime: [redacted]

DEMANDA 6

SINAL VERMELHO ULTRAPASSADO

Equipe: Gabriel Martins e Leonardo Sanches.

Técnicas: **[DS]:** Processamento de dados, tratamento de imagem e visualização de dados.

[IA]: CNN (Convolutional Neural Network).

OPORTUNIDADE DE NEGÓCIO

Com o uso das câmeras de monitoramento de via, se tornou possível visualizar quando um sinal é ultrapassado. Dessa maneira se tem mais segurança e maior certeza durante auditorias em acidentes, podendo evoluir para um produto que auxilie na condução, alertando ao motorista para não cometer a infração.

SOLUÇÕES DESENVOLVIDAS

A solução desenvolvida para detecção de ultrapassagem de sinaleiro consiste em técnicas de visão computacional e inteligência artificial acopladas. Primeiramente, julgou-se necessário utilizar filtros de cor para detecção do semáforo.

Figura 1: Figura exemplificando a detecção de sinaleiro vermelho, que será classificado por uma técnica de Deep Learning chamada Redes Convolucionais.

RESULTADOS

O algoritmo entregue faz o processamento dos vídeos e retorna, em tempo real, se o motorista ultrapassou ou não o sinaleiro. O modelo desenvolvido, diferente da técnica de detecção de objetos, requer pouco desempenho computacional, tornando-o uma técnica interessante e com bons resultados.

FICHA TÉCNICA

Autoria:
Mario Rafael Bendlin Calzavara e Muriel Mazzetto

Organização técnica:
Éric Leopoldino e Marina Ferreira de Castro Wille

Revisão: Paula Graziela de Carvalho

Projeto Gráfico e Diagramação:
Fernanda Carla do Nascimento Calomeno

Departamento Regional do Paraná

Qualquer parte desta obra poder ser reproduzida desde que citada a fonte.

sumário

FACULDADES DA
INDÚSTRIA

Quer fazer parte do **Programa de Residência em Inteligência Artificial do Senai?**

Acessar o site >>

senaipr.com.br/**tecnologia**e**inovacao**

sumário

Advanced Institute for Artificial Intelligence

Sistema Fiep SENAI