



BUSINESS UNDERSTANDING

Projeto 1 - 1ª Entrega

Aprendizagem Automática
em Sistemas Empresariais

MEGSI-ESI
2023/2024

Membros da Equipa



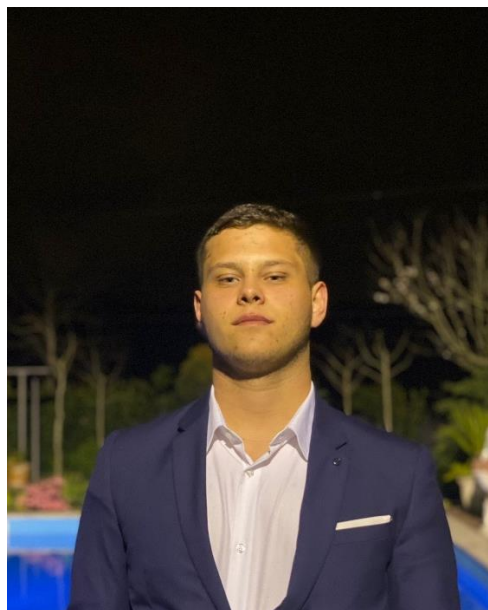
Luís Miguel Bernardes André Silva
PG54014



Ricardo Barbosa Gonçalves Pereira
PG54178



Marco Meira Pires
PG54032



Miguel Malheiro Ferreira
PG54102

Índice

1. Introdução	4
2. Deployment	5
2.1. Planeamento.....	5
Arquitetura.....	5
2.2. Relatório Final.....	5
2.3. Processo de Aplicação do Processo de Data Mining	6
2.4. Revisão do Projeto.....	6
2.5. KPIs	6
2.6. Dashboards.....	7
3. Conclusão	12
Proposta de Autoavaliação.....	12
4. Referências Bibliográficas	13

1. Introdução

Nesta parte do trabalho proposto pelos docentes da Unidade Curricular de Aprendizagem Automática de Sistemas Empresariais, abordamos um aspeto crucial no ciclo de vida de projetos tecnológicos: o Deployment. Este processo envolve várias etapas, desde o Planeamento, onde se destaca a elaboração da Arquitetura, até às Dashboards. Uma parte essencial deste percurso é dedicada ao Processo de Aplicação do Data Mining, um método de extração de conhecimento valioso a partir de grandes conjuntos de dados. A Revisão do Projeto constitui uma fase de reflexão para uma contínua otimização. Também definimos KPIs e procedemos à criação de Dashboards, pois estes são aspetos fundamentais para a visualização eficaz do progresso e resultados alcançados. Ao explorar estes tópicos, este trabalho oferecerá uma visão abrangente sobre a importância do Deployment em projetos tecnológicos.

2. Deployment

2.1. Planeamento

Arquitetura

A arquitetura associada baseou-se na observação e preparação de dados no Excel, seguido por análise e pré-processamento no RapidMiner. Após a preparação dos dados, o RapidMiner é empregue de criar modelos de previsão. Seguidamente os resultados são exportados para o Power BI, onde são criados dashboards interativos. A arquitetura proporciona uma abordagem abrangente da preparação dos dados à entrega de insights via dashboards, facilitando tomadas de decisão informadas.

2.2. Relatório Final

Foi adotada a metodologia CRISP-DM para a execução do relatório, sendo esta compreendida num ciclo de vida dividido em seis etapas.

A primeira etapa, denominada Business Understanding, concentra-se na análise e compreensão dos objetivos do negócio.

A segunda etapa baseia-se na Data Understanding que envolve a exploração detalhada e descrição dos dados, visando identificar transformações a serem realizadas no futuro.

Na terceira etapa, Data Preparation, os dados são selecionados e preparados para a fase subsequente de Modeling. Esta fase inclui a escolha de diversas técnicas de modelagem e a sua aplicação.

A etapa de Evaluation segue-se, na qual os resultados do projeto são avaliados mediante a comparação com os objetivos de negócio predefinidos, determinando se foram alcançados ou não.

A última etapa do projeto, denominada de Deployment, concentra-se na execução do modelo definido nas fases anteriores no contexto real.

2.3. Processo de Aplicação do Processo de Data Mining

Através do Rapid Miner o grupo obteve o conjunto de dados do modelo de Data Mining mais eficaz obtido no projeto anterior. Depois adicionamos as colunas a data de compra do veículo e data de venda do veículo. O conjunto de dados foi importado para o Power BI, criando as estruturas essenciais, como dimensões e a tabela de fatos.

Em seguida, o grupo procedeu com as previsões e cálculos dos KPIs. Para isso, os dados foram divididos em conjuntos de treino e teste. Depois foi criada uma Dashboard no Power BI que abordasse os KPIs de modo a conseguirmos perceber se eles foram atingidos.

2.4. Revisão do Projeto

Ao longo deste projeto o nosso grupo sentiu algumas dificuldades na compreensão e utilização da ferramenta PowerBI. Isto porque estávamos habituados a outras ferramentas para alcançar as soluções pretendidas, mas, de um modo geral, a equipa considera que cumpriu com os objetivos estipulados para este projeto.

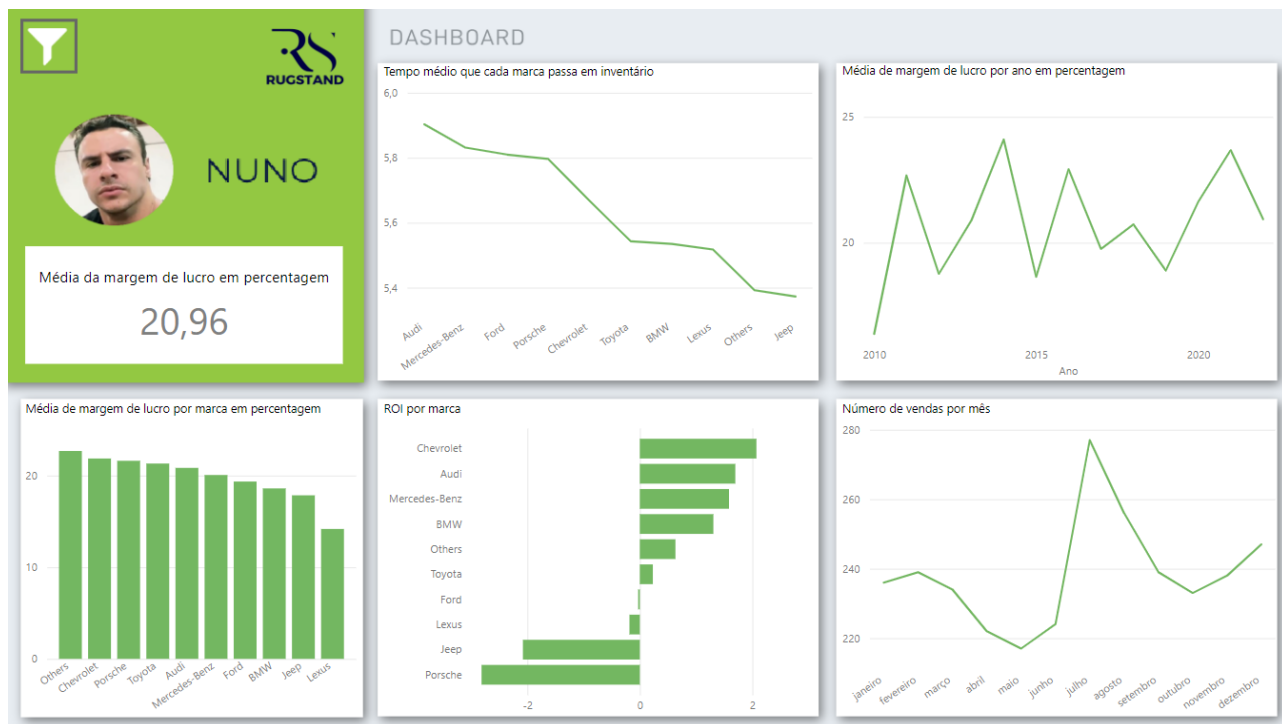
2.5. KPIs

Os KPIs, ou Key Performance Indicators, são métricas quantificáveis usadas para avaliar o desempenho de uma organização em relação a metas específicas. Esses indicadores abrangem áreas como vendas, marketing, eficiência operacional, etc., e ajudam a medir o progresso em direção aos objetivos estratégicos, fornecendo insights cruciais para a tomada de decisões informadas. Assim, com base nos objetivos de negócio estabelecidos previamente, o grupo identificou os fatores críticos de sucesso, relacionados às competências necessárias para que a organização alcance o seu objetivo. Além disso, foram definidas medidas que especificam os resultados práticos a serem alcançados de acordo com os objetivos de negócio. Dentro de cada objetivo de negócio, foram estabelecidos KPIs para impulsionar o sucesso do objetivo correspondente. Cada KPI está associado a uma meta específica que se pretende avaliar por meio da implementação desse indicador de desempenho.

Objetivo de Negócio	Fator Crítico de Sucesso	Medida	KPI		Meta
Aumentar o Número de Vendas por mês	Estratégias de Marketing Efetivas, Relacionamento com Clientes, Ofertas Competitivas	Campanhas Promocionais, Parcerias estratégicas, melhorar a formação dos vendedores	Compras por mês		Aumentar as vendas para 15%
Aumentar a Margem de Lucro obtida por cada carro	Precificação Eficiente, Negociação Habilidosa, Controle de Custos	Melhorar a negociação com fornecedores, Upselling e Cross-selling	ROI	$((\text{Preço de venda} - \text{preço}) / \text{preço}) * 100$	Aumentar a margem de Lucro em 7%

2.6. Dashboards

A Dashboard apresentada visa atender aos objetivos estratégicos relacionados ao aumento das vendas mensais de veículos e à maximização da margem de lucro por unidade vendida. Desenvolvemos uma Dashboards que ajuda a orientar as nossas estratégias de negócios.



A dashboard inclui um card que representa a média da margem de lucro atual em percentagem. Este card proporciona uma visão instantânea da situação financeira atual, permitindo uma avaliação rápida do desempenho do stand e possibilitando ajustes imediatos nas estratégias de precificação e marketing conforme necessário.

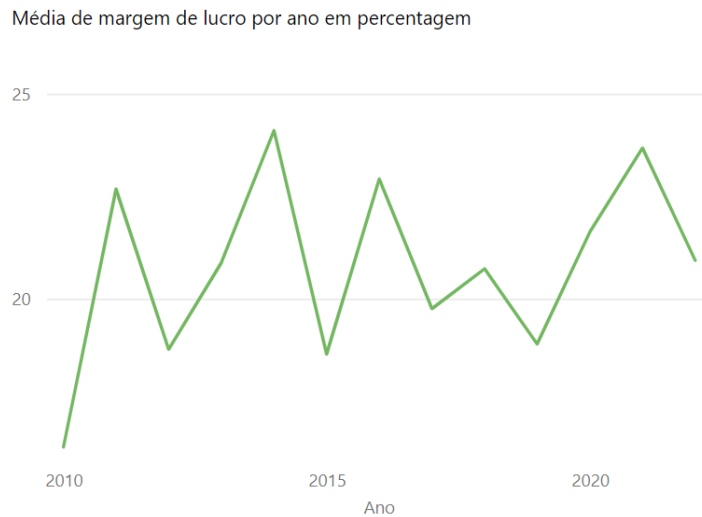
Média da margem de lucro em percentagem

20,96

O primeiro gráfico de linha destaca o tempo médio em meses que cada marca de carro permanece no nosso stand. Esta visualização temporal permite a análise de padrões e tendências, instrumentalizando a otimização da disposição e promoção de veículos para aumentar a rotatividade mensal.

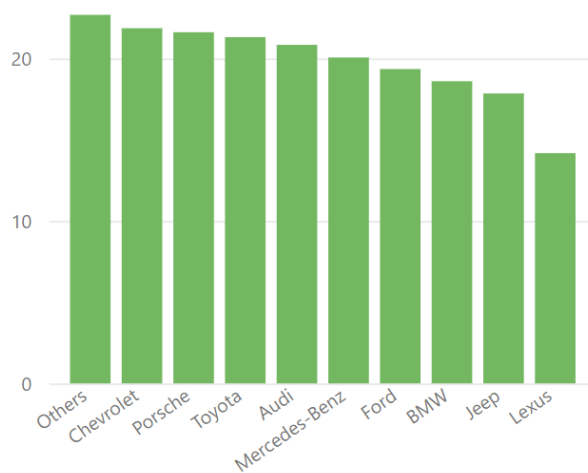


O segundo gráfico de linha, por sua vez, foca exclusivamente na margem de lucro média em percentagem ao longo do ano, sem identificar marcas específicas. Cada linha representa a variação dessa métrica ao longo do tempo, permitindo-nos identificar tendências sazonais, eventos específicos ou estratégias bem-sucedidas que influenciam a lucratividade média por unidade vendida.



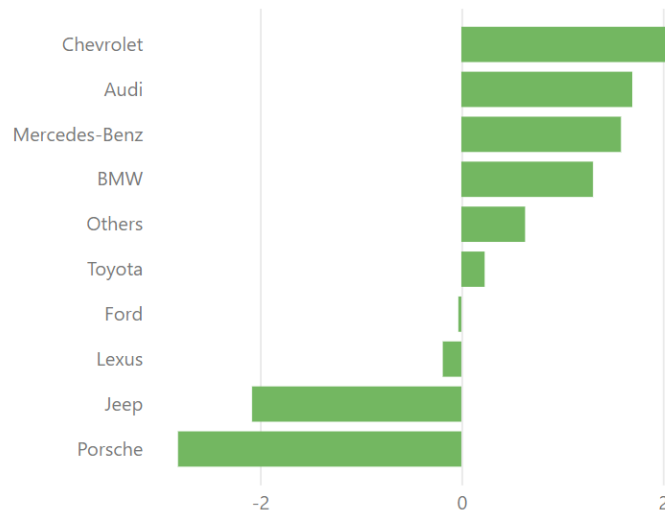
Um dos gráficos utilizados por nós na dashboard final foi o gráfico de barras verticais, chamado “Média de margem de lucro por marca em percentagem”, onde no eixo do Y temos a média de margem de lucro em percentagem e no eixo X temos as marcas dos carros. Ao passar o rato por cima do gráfico conseguimos ver com mais precisão qual a marca e a média de margem de lucro de cada. Este gráfico é útil para o vendedor perceber quais as marcas que deve investir mais dinheiro para obter mais lucro, e quais as marcas que trazem menos lucro, ou até mesmo prejuízo.

Média de margem de lucro por marca em percentagem



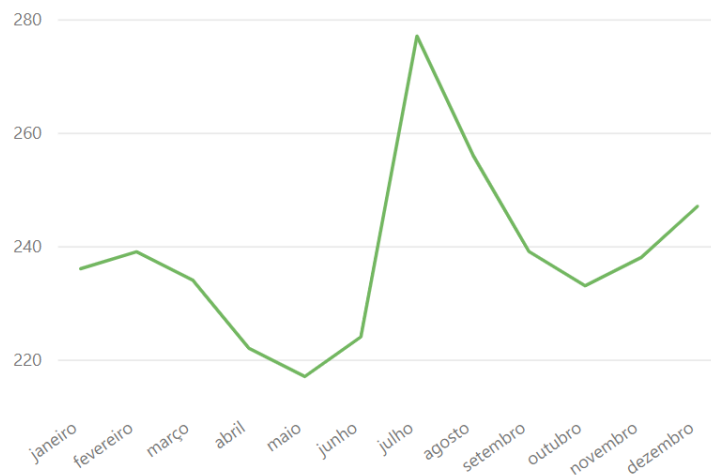
Este gráfico de barras horizontais, chamado “ROI por marca” possui no eixo do Y as marcas dos carros e no eixo do X mostra-nos o ROI(Return On Investment) de cada marca que nos permite visualizar quais as marcas que têm mais retorno ao investirmos nelas, sendo que algumas marcas podem até dar prejuízo caso a RugStand tencione investir nesses carros. Podemos observar que a marca Chevrolet é a que possui um melhor retorno enquanto a Porsche é a marca que possui um pior retorno.

ROI por marca



No último gráfico, chamado “Número de vendas por mês” está presente um gráfico de linhas onde no eixo do X temos os meses e no eixo do Y temos o número de vendas. Este artefacto de visualização permite-nos ver o número de vendas por mês em média dos vários anos. Se quisermos ver de apenas um ano podemos usar os filtros presentes na dashboard. É útil pois permite ao dono do stand ver quais as alturas em que é necessário investir dinheiro em , por exemplo, carros ou colaboradores.

Número de vendas por mês



Além disso, o painel oferece a praticidade de filtros que permitem uma análise personalizada. Pode-se filtrar os gráficos pela marca, data de compra e venda, margem de lucro em percentagem, quilometragem, ano do modelo, preço previsto de venda e preço de compra. Estes filtros simplificam a interpretação dos dados, possibilitando uma análise mais específica e adaptada às necessidades de decisão no mercado de veículos.

←

Marca

Tudo

Data de Compra

01-01-201026-12-2021

Data de Venda

14-02-201028-11-2022

Margem de Lucro

0255

Quilometragem

100198868

Ano do modelo

20002024

Preço Previsto de Venda

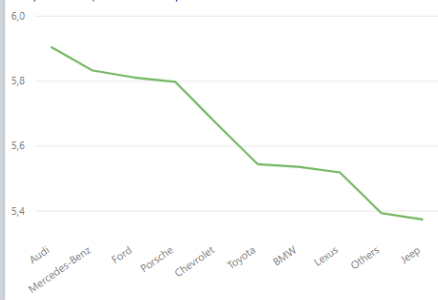
358105025

Preço de compra

200099000

DASHBOARD

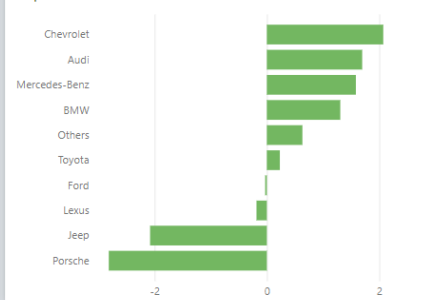
Tempo médio que cada marca passa em inventário



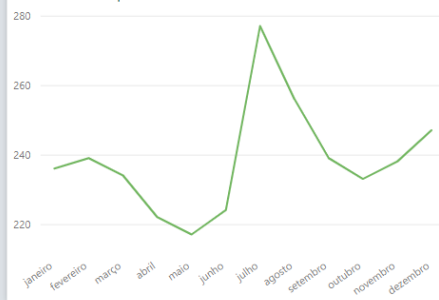
Média de margem de lucro por ano em percentagem



ROI por marca



Número de vendas por mês



3. Conclusão

No âmbito da disciplina de Aprendizagem Automática em Sistemas Empresariais, a equipa estudou um dataset sobre o preço de carros usados e com ferramentas de data mining previmos se é viável ao nosso cliente adquirir o veículo para revenda. Para isso, optou-se pela metodologia CRISP-DM, que ofereceu suporte completo para a execução do projeto.

Ao longo de todo o desenvolvimento, a linguagem principal utilizada foi o Python. Além disso, a instalação de alguns dos módulos utilizados também foi realizada.

Durante a fase inicial do projeto 1, os dados do conjunto de dados foram analisados, com algumas transformações aplicadas. Nas etapas finais do projeto 1, foram conduzidas análises dos diferentes cenários criados para compreender qual seria o mais favorável. Após essas análises, o grupo concluiu que o cenário ideal era o 2, que envolve a técnica de Deep-Learning com Cross-Validation.

No projeto 2, observou-se que o modelo implementado trouxe melhorias, como evidenciado nas dashboards.

Apesar dos desafios, o grupo considera ter concluído com êxito tudo o que foi proposto, alcançando os objetivos pretendidos. No entanto, reconhece que os resultados poderiam ser otimizados ainda mais.

A tabela que se segue diz respeito à proposta de avaliação do grupo, bem como à autoavaliação de cada membro.

Proposta de Autoavaliação

Proposta de avaliação	Autoavaliação			
	Luís Silva	Marco Pires	Miguel Malheiro	Ricardo Pereira
16	N	N	N	N

4. Referências Bibliográficas

Best Power BI Dashboard Tips and Tricks for 2021 and Beyond. (2021, April 1). Zebra BI.

<https://zebrabi.com/top-power-bi-dashboard-tips-and-tricks/>

Power BI forums. (n.d.). Community.fabric.microsoft.com.

<https://community.fabric.microsoft.com/t5/Power-BI-forums/ct-p/powerbi>

Generative AI - RapidMiner Documentation. (n.d.). Docs.rapidminer.com. Retrieved

January 21, 2024, from <https://docs.rapidminer.com/latest/studio/generative-ai/>

Effective dashboard design: a step-by-step guide. (n.d.). Geckoboard.

<https://www.geckoboard.com/best-practice/dashboard-design/>

Power BI Tips and Tricks. (n.d.). Wwww.youtube.com. Retrieved January 21, 2024, from

<https://www.youtube.com/watch?v=PnfrhEcwxdw>