

Inteligência Artificial

Hélder Rosalino • Administrador

18 Maio 2021

Conselho Nacional de Supervisores Financeiros

Workshop Inteligência Artificial



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA

Agenda

O caminho da Inteligência Artificial

Experiência do Banco de Portugal

Foco do Mercado Bancário



O caminho da Inteligência Artificial

“Ciência e a engenharia de fazer máquinas inteligentes, especialmente programas de computador inteligentes.”

“[...] tarefa semelhante de usar computadores para entender a inteligência humana [...]”

John McCarthy, “Pai” da Inteligência Artificial

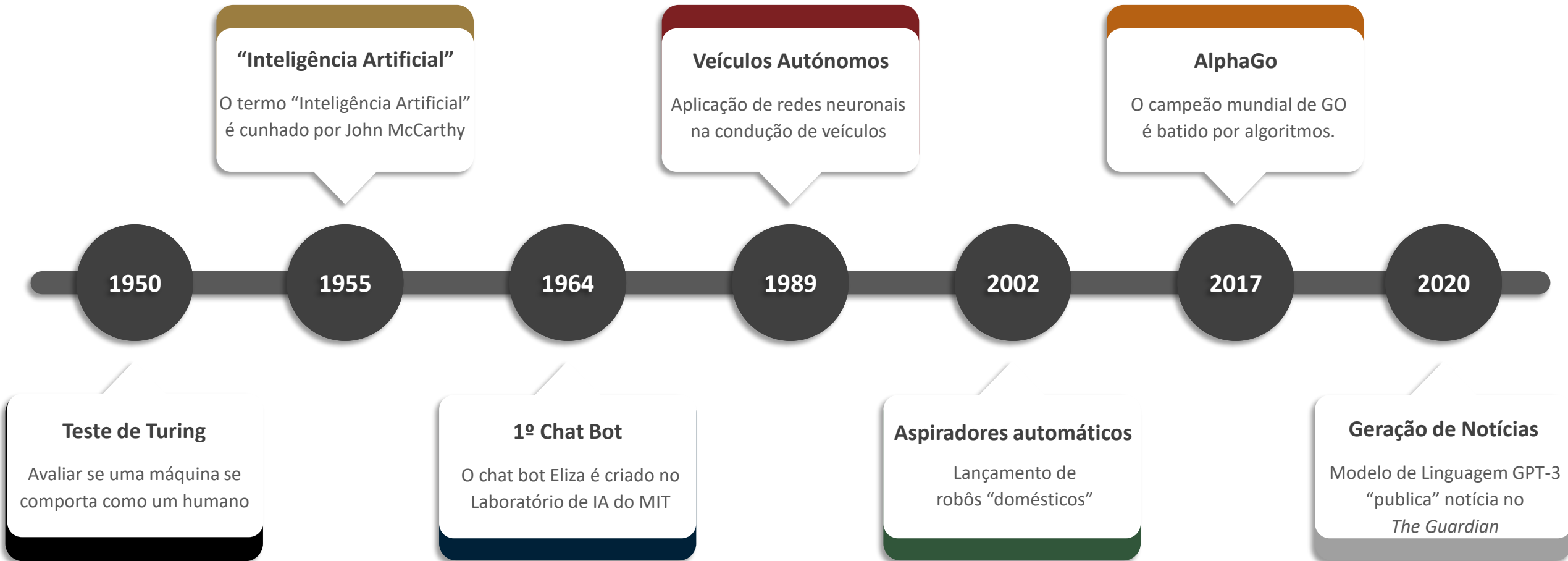
... é um avanço tecnológico que permite que sistemas simulem uma inteligência similar à humana e tomem decisões de forma autónoma, baseadas em padrões contruídos a partir de enormes bases de dados ...

[What is AI? / Basic Questions \(stanford.edu\)](#)



O caminho da Inteligência Artificial

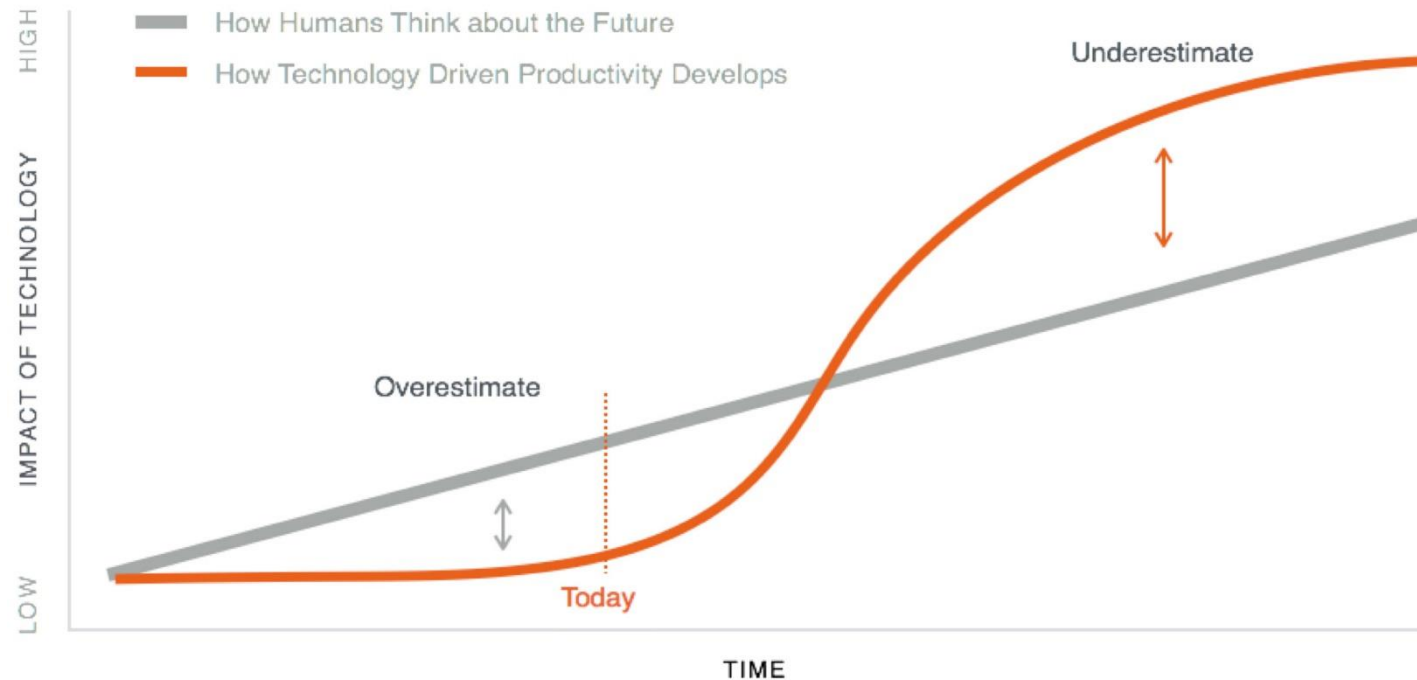
7 Décadas de Inteligência Artificial



O caminho da Inteligência Artificial

“Tendemos a sobrestimar o efeito de uma tecnologia no curto prazo e subestimar o efeito no longo prazo.”

Lei de Amara

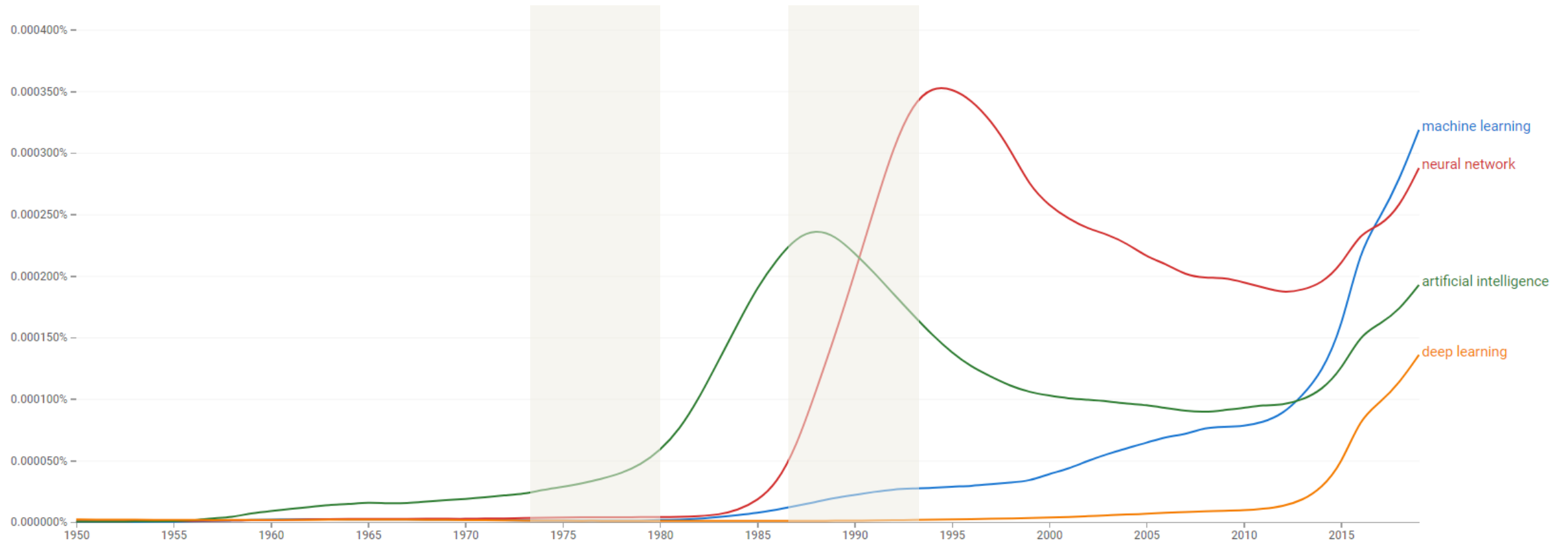


Source: Roy Charles Amara, Wikipedia

FYRFLY Venture Partners



O caminho da Inteligência Artificial



Google Books Ngram Viewer





Terça-feira, 11 de maio de 2021

Registrar-se

Iniciar Sessão

AT

autoridade tributária e aduaneira

Cidadãos

Negócios

Outras Entidades

Informação

Indique o que pretende... (Ex.: Entregar IRS)

IRS

IRS Automático / Modelo 3 – 2020

Prazo a decorrer desde 1 de abril

Confirme aqui a declaração do IRS automática, ou, Entregue a declaração de rendimentos

ACEDER

PAGAMENTOS

FLEXIBILIZAÇÃO DE PAGAMENTOS

Pode cumprir as suas obrigações de pagamento de IVA e Retenções na Fonte de IRS e IRC, em prestações

ACEDER

Balcão Único

OSS - One Stop Shop (e-commerce)

A fase de pré-registo decorre entre 1 de abril e 30 de junho de 2021.

Efetue aqui o seu registo prévio.

Ajuda online

Finanças

Acede aos Serviços Tributários

Alfândegas

Acede aos Serviços Aduaneiros

não paramos

ESTAMOS

FINANÇAS

PORTO

Este serviço está vocacionado para prestar esclarecimentos de menor complexidade e tem como destinatários preferenciais contribuintes singulares sem contabilidade organizada.

Os restantes esclarecimentos deverão ser solicitados através do e-balcão.

Em destaque:

NOVO - Estado da declaração de IRS

Campanha IRS 2021

Senha de acesso

Pagamento de IUC

Ao utilizar este assistente virtual, pode escolher uma das opções apresentadas ou, em alternativa, colocar a sua questão.

Em que podemos ajudar?

Agenda fiscal

Os meus dados pessoais

Os meus impostos

Os meus pagamentos

Escreva alguma coisa...

amazon.es

Entregar em Portugal

Todas as categorias

master algorithm

Olá, inicie sessão

Conta e listas

Devoluções e pedidos

Carrinho

Tudo

Mais vendidos

Amazon Basics

Prime

Novos lançamentos

Serviço de apoio ao cliente

Descubra todas as ofertas

Livros estrangeiros

Pesquisa avançada

Procurar géneros

Lançamentos novos e futuros

Mais vendidos

Livros

Catalão

Galego

Euskera

Inglês

The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World (Inglés) Tapa blanda – 26 janeiro 2017

Edição Inglês por Pedro Domingos (Autor, Colaborador)

★★★★★ 612 avaliações

Ver todos os formatos e edições

Kindle

9,49 €

Leia com a nossa App grátis

Tapa blanda

12,32 €

3 Usado a partir de 10,44 €

8 Novo a partir de 8,86 €

"Pedro Domingos demystifies machine learning and shows how wondrous and exciting the future will be" Walter Isaacson, author of Steve Jobs

Society is changing, one learning algorithm at a time, from search engines to online dating, personalized medicine to predicting the stock market. But learning algorithms

Ver todas as 3 imagens

Seguir o autor

Pedro Domingos

+ Seguir

Frequentemente comprados em conjunto

AI SUPER POWERS CHINA

Preço total: 40,48 €

Adicionar os três ao carrinho

Estes produtos são enviados e vendidos por diferentes vendedores. Mostrar detalhes

Este produto: The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World por Pedro Domingos Tapa blanda 12,32 €

Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies por Nick Bostrom Tapa blanda 11,02 €

AI Superpowers. China, Silicon Valley And The New: China, Silicon Valley, and the New World Order por Kai-fu Lee Tapa blanda 17,14 €

Os cliente que viram este produto também viram

The Book of

AI SUPER POWERS CHINA

Life 3.0

RESPONSE BY MATH DESTRUCTION

Comprar novo: 12,32 €

Preço recomendado: 14,75 €

Poupe: 2,43 € (16%)

Por favor verifique o preço final do produto durante o processo de compra, pois a taxa de IVA que corresponde à sua morada de entrega apenas será calculada nesse momento. Ver detalhes

Envio GRÁTIS: 18 - 19 de Mai em pedidos superiores a 29€ ou 19€ em livros

Entrega mais rápida: Sábado 15 de Mai Detalhes

Enviar a Portugal

Em stock.

Como alternativa, o eBook Kindle está disponível e pode ser lido em qualquer dispositivo com a app Kindle gratuita. Quer ouvir? Experimente o Audible.

Quantidade: 1

Adicionar ao Carrinho

Comprar já

Transação segura

Enviado e vendido por Amazon.

Adicionar um talão de oferta para devoluções fáceis

Adicionar à lista

Partilhar

Outros vendedores na Amazon

16,41 €

Adicionar ao Carrinho

+ Envio Grátis

Vendida por: The_Book_Depositary_ES

16,66 €

Adicionar ao Carrinho

+ 2,13 € de gastos de envio

Vendida por: PBShop ES TRACKED

Tem um produto para vender?

Usando a Amazon

Gmail

Imagens

N

Google

inteligência artificial

inteligência artificial

inteligência artificial na banca

A.I. - Inteligência Artificial

inteligência artificial vantagens e desvantagens

inteligência artificial exemplos

inteligência artificial definição

inteligência artificial trabalhos

inteligência artificial portugal

inteligência artificial filosofia

inteligência artificial pdf

Pesquisa Google

Sinto-me com sorte

Denunciar previsões impróprias

Portugal

Neutralização de emissões de carbono desde 2007

Sobre

Publicidade

Negócios

Como funciona a Pesquisa

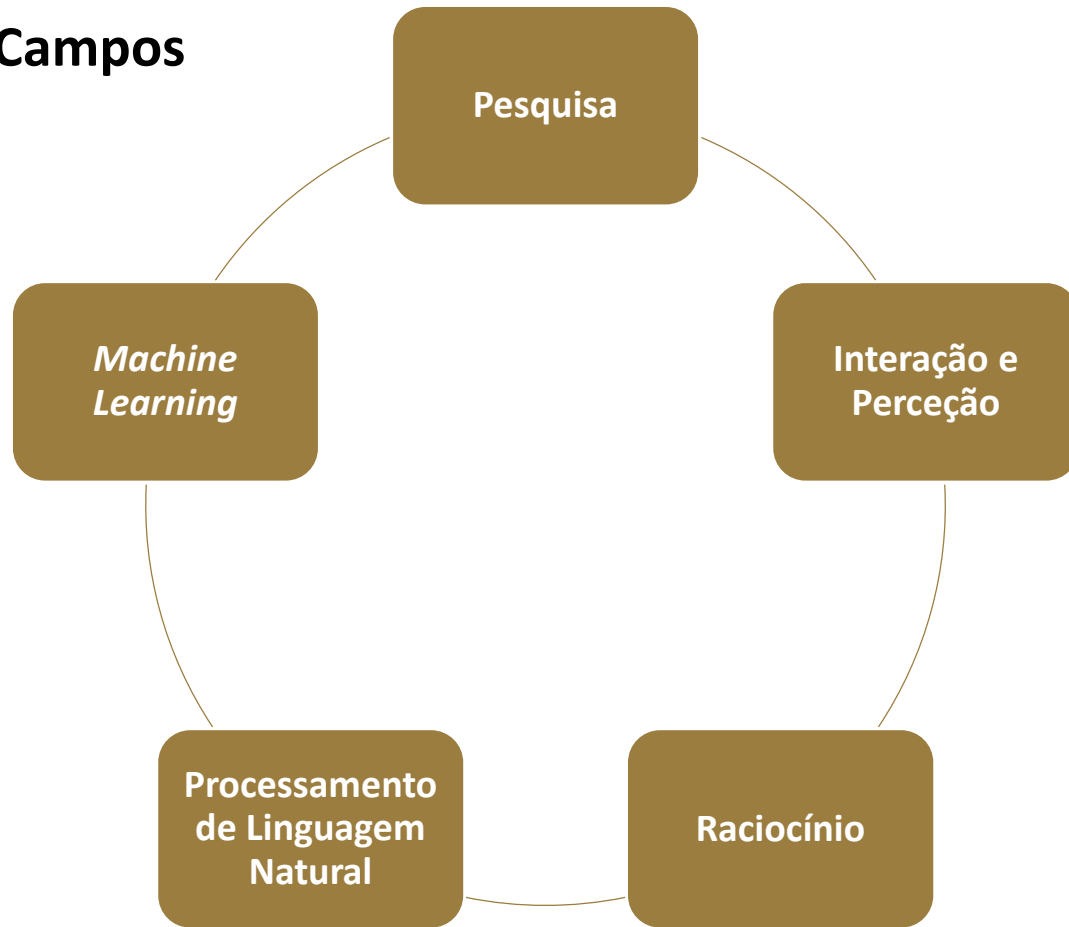
Privacidade

Termos

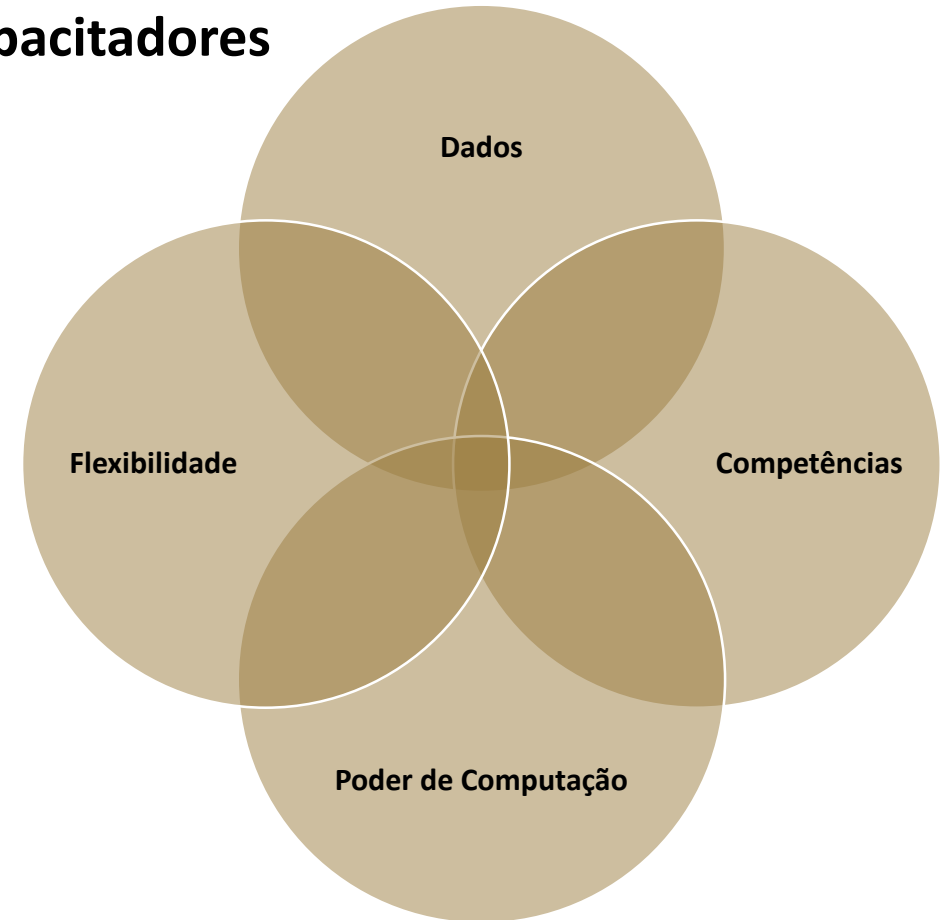
Definições

O caminho da Inteligência Artificial

Campos



Capacitadores



Agenda

O caminho da Inteligência Artificial

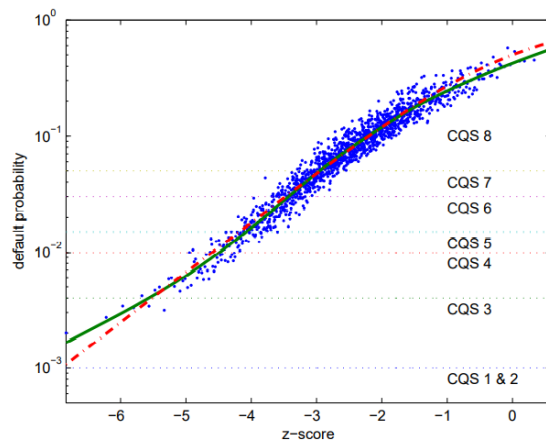
Experiência do Banco de Portugal

Foco do Mercado Bancário



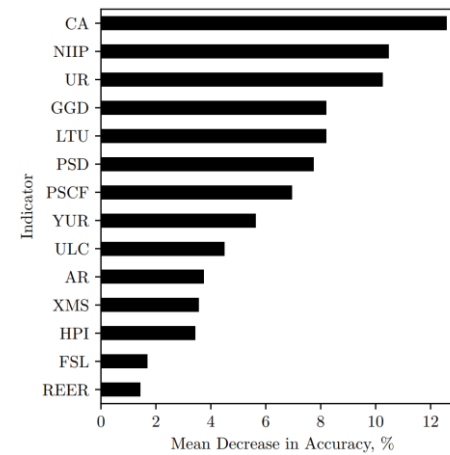
Experiência do Banco de Portugal

Exemplos de Aplicação de IA/ML em Estudos Económicos e Análise Estatística



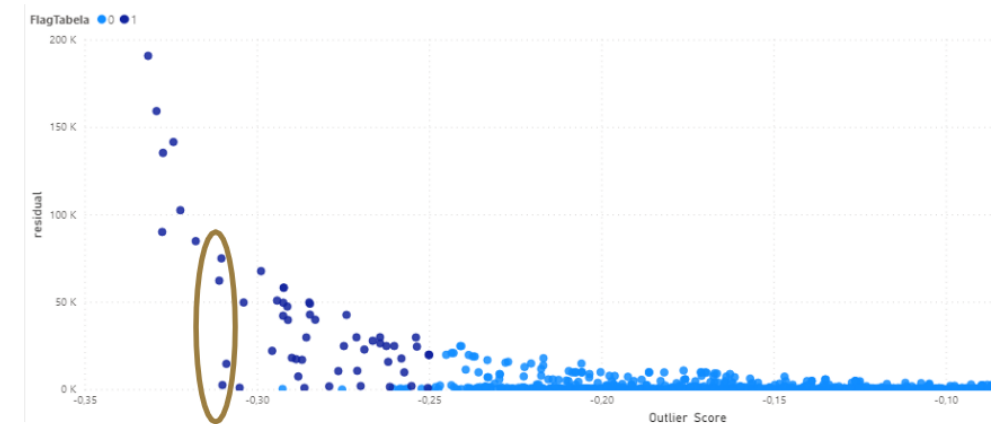
Probabilidade de incumprimento de empresas não financeiras em Portugal (2016)

https://www.bportugal.pt/sites/default/files/anexos/papers/re201605_e.pdf



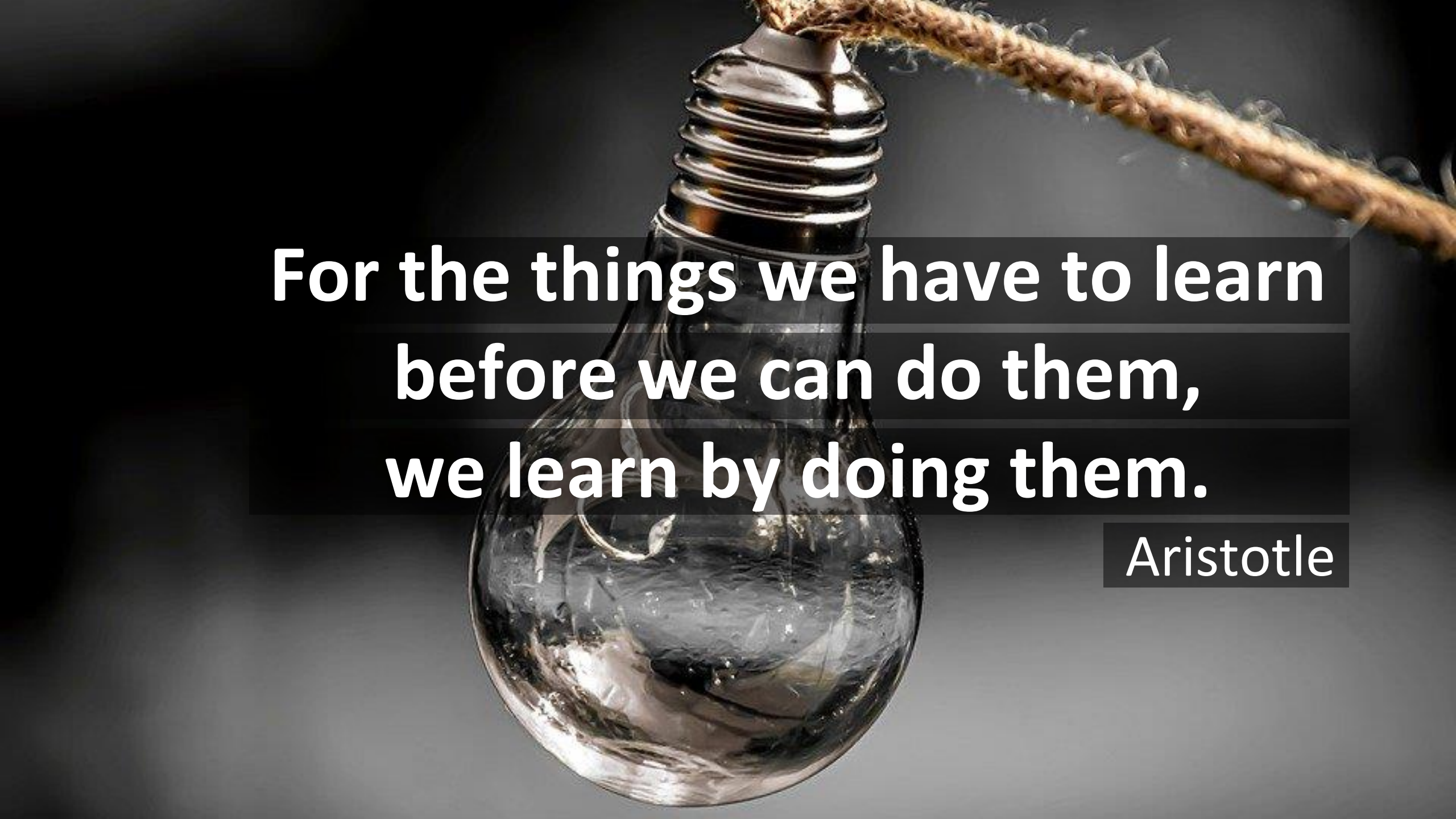
Variáveis mais relevantes do Procedimento de Desequilíbrios Macroeconómicos da UE (2020)

<wp202016.pdf> (bportugal.pt)



Identificação de outliers no reporte da CRC (2020)



A close-up photograph of a clear glass incandescent lightbulb hanging from a thick, natural-fiber rope. The lightbulb is unlit and shows some internal wiring and dust. The background is dark and out of focus. The quote is overlaid on the image in white text.

**For the things we have to learn
before we can do them,
we learn by doing them.**

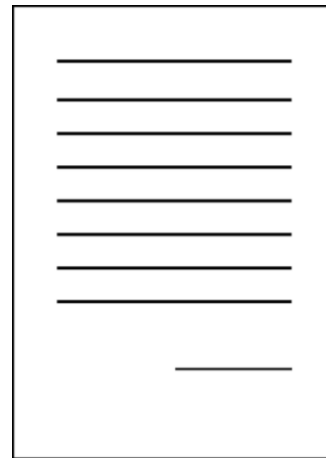
Aristotle

Experiência do Banco de Portugal

Ideias em Adoção



**Validação de Minutas
de Contratos de Crédito**



**Classificação e Resposta Automáticos
de Pedidos de Informação**



**Tratamento de Propostas
de Decisão do *Supervisory Board***

Experiência do Banco de Portugal

Ideias em Adoção



Validação de Minutas de Contratos de Crédito



Bank A



Bank B



Bank C

Requirement

IBM Watson Explorer Content Analytics

10/10 resultados combinados

10/10 resultados combinados

Mostrar avançado

Documentos

Facetas

Série Cronológica

Desvios

Tendências

Pares de Facetas

Ligações

Vista-Resumo

Resultados 1-10 de 10

Ordenar por: [Importância]

Resultados por página: 10 25 50 100

FT0881.D190211.H184020.cpu0i3-Contrato_0881_CC_26022019_006.pdf

25/02/2019, 11:42:45

1/18 C C C O J N T 0 21 9 CRÉDITO CONTA CORRENTE PROPOSTA DE CRÉDITO CONDIÇÕES PARTICULARES Contrato presencial? NÃO Subscrevi(amos) o Seguro Proteção Crédito Conta Corrente. Documento original. Exemplar a enviar ao Onay. (Todos os dados são de preenchimento obrigatório). Fico(amos) protegido(s) em caso de Morte ou Invalidez Absoluta e Definitiva, Incapacidade Temporária Absoluta para o Trabalho por Doença ou Acidente, Desemprego por Extinção do Posto de Trabalho ou por Despedimento Coletivo, Hospitalização por Acidente, tendo o custo mensal de 0,69%, em caso de Opção Individual, ou 1,20%, no caso da Opção Conjunta, do saldo em dívida, cobrados através da conta corrente. Para efeitos de Adesão, declaro(amos) ter mais de 18 anos e menos de 76 anos e, relativamente...

FT0780.D190124.H121515.ctu20q-CONTRATO_0780_CC_20190114_009.pdf

25/02/2019, 11:42:35

CONTRATO DE CRÉDITO No Telefone – Telefax – Mail: www.fcacapital.pt Entre : FCA CAPITAL PORTUGAL IFIC, S.A., com sede em Oeiras, empreendimento Lagoas Park, Edifício 15, Piso 2 Porto Salvo, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Cascais, com o número único de matrícula e de identificação de pessoa colectiva 502673478, com o capital social de € 10 000 000,00, adiante designada por "FCA", (e) é celebrado um contrato de crédito a consumidor ("Contrato"), ao abrigo do Decreto-Lei no 133/2009, de 2 de Junho, que se rege pelo previsto nas "Condições Gerais" e nas "Condições Particulares" anexas a este Contrato e que são deste parte integrante e incidível, que são do pleno conhecimento das Partes e que estão por elas devidamente assinadas e rubricadas...

MOD.273

25/02/2019, 11:42:27

MOD.273 CONTRATO DE CRÉDITO PESSOAL EDUCAÇÃO - CONDIÇÕES GERAIS 1. Objecto O presente contrato, apresentado com ou sem intervenção de Intermediário de Crédito, consoante identificado ou não nas Condições Particulares tem em vista a celebração, entre o Cliente ("CLT") e a Instituição de Crédito ("IC") de um contrato de concessão de crédito pessoal, com finalidade educação, destinado ao financiamento de educação a Clientes, de maior idade e que sejam pessoas singulares, de duração determinada e do montante seleccionado pelo CLT fixado no Contrato ou, caso seja diferente deste, do montante máximo autorizado pela IC, nos termos e para os efeitos do disposto no Decreto-Lei no 133/2009, de 2 de Junho ("DL 133/2009"), e que se rege pelas Condições Gerais e Particulares...

FT0246.D190107.H180012.cpu03y-CONTRATO_0246_CC_07012019_041.pdf

07/01/2019, 17:59:21

1/8 CONTRATO DE CRÉDITO PESSOAL SEM FINALIDADE ESPECIFICA BANCO PRIMUS, S.A., com sede na Quinta da Fonte, Edifício D. João I, 1o, 2770-192 Paço de Arcos, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de Cascais sob o número único de matrícula e de pessoa colectiva 506 178 129, com o capital social de € 99.000.000, instituição de crédito registada no Banco de Portugal com o no. 0246 e agente de seguros ramo vida e não vida registado na Autoridade de Seguros e Fundos de Pensões com o no. 407255654, doravante designada por "Banco". DADOS PESSOAIS Primeiro Titular ("1o Titular") Contrato No: Nome Morada Localidade Código Postal Data Nascimento No de Identificação Tipo Identificação Data Validade No de Contribuinte E-mail IBAN Banco Segundo Titular ("2o Titular")

FT0191.D170216.H161755.ctu2ex-CONTRATO_0191_CC_16022017_001.pdf



T1 2019



T1 2021



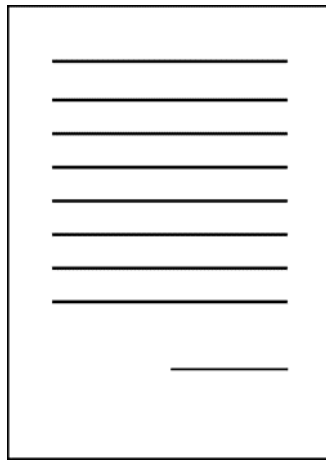
T2 2021

CONDIÇÕES PARTICULARES



Experiência do Banco de Portugal

Ideias em Adoção



Classificação e Resposta Automáticas de Pedidos de Informação



Conduct Information Requests (CIR) - Automatic Classification

Conduct Information Requests (CIR) - Automatic Response

0,13 Média Lamming Loss 0,13 Max Hamming Loss 0,13 Min Hamming Loss ID 145938 144994 78764 PI2 Response Draft (Dynamic)

Year	ID	Draft	Original	Proposal	Hamming Loss
2019	145938	PI2	Dear Sir, In reference to the subject in question, we inform you that the answer to the question raised can be obtained: - On the Customer Banking Portal, at www.clientebancario.bportugal.pt, in the thematic areas dedicated to: Deposits> Current account> Account closure; Deposits> Minimum banking services> What they are; Frequently Asked Questions> Deposits> Minimum banking services account; Services> Complain. - On Banco de Portugal's institutional website, at https://www.bportugal.pt, in the thematic areas dedicated to: Individuals> Individuals Area> Accounts Database; Individuals> Individuals Area> Accounts Database (Frequently Asked Questions). Best regards, Banco de Portugal Conduct Supervision Department	Dear Sir / Mrs, With reference to the subject in question, we inform you that the answer to the question raised can be obtained: - On the Banking Customer Portal, at https://clientebancario.bportugal.pt /, in the thematic area (s) dedicated to Frequently Asked Questions> Deposits> Minimum Banking Services Account; Deposits> Current Account; Deposits> Minimum Banking Services; Services> Complain. - On Banco de Portugal's institutional website, at https://www.bportugal.pt, in the thematic area (s) dedicated to: Individuals> Individuals Area> Accounts Database; Individuals> Individuals Area> Accounts Database (Frequently Asked Questions). Best regards, Banco de Portugal Conduct Supervision Department	0,13

CIR Cu

CIR Current View Automatic Classification - Level 1 Automatic Classification - 3 Level Distribu... Automatic Classification - 3 Levels Automatic Response - Response Drafts Automatic Response Performance Automatic Response - Dynamic Response... Níveis

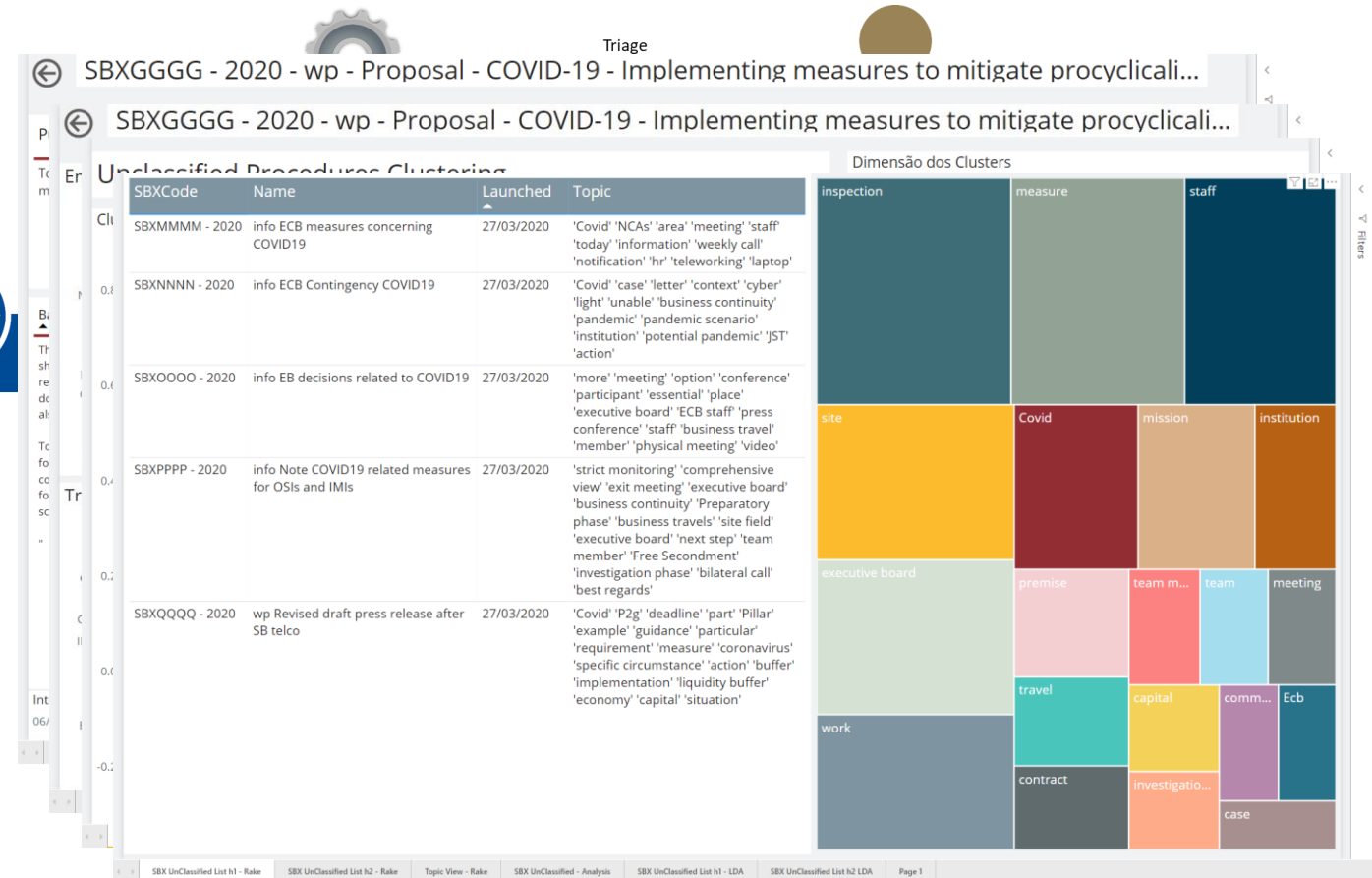


Experiência do Banco de Portugal

Ideias em Adoção



Tratamento de Propostas de Decisão do *Supervisory Board*

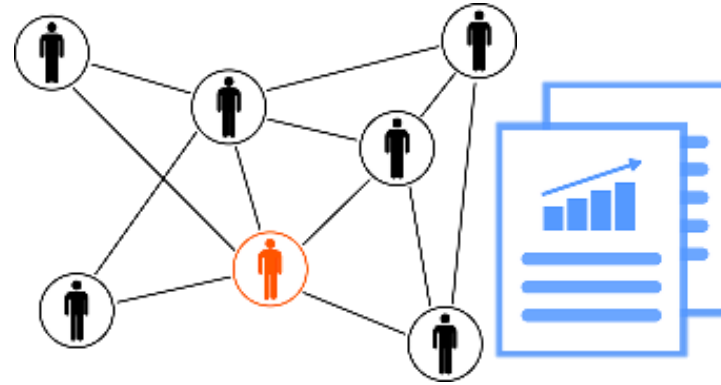


Experiência do Banco de Portugal

Próximas Experimentações



Análise de Sentimento de Mercado



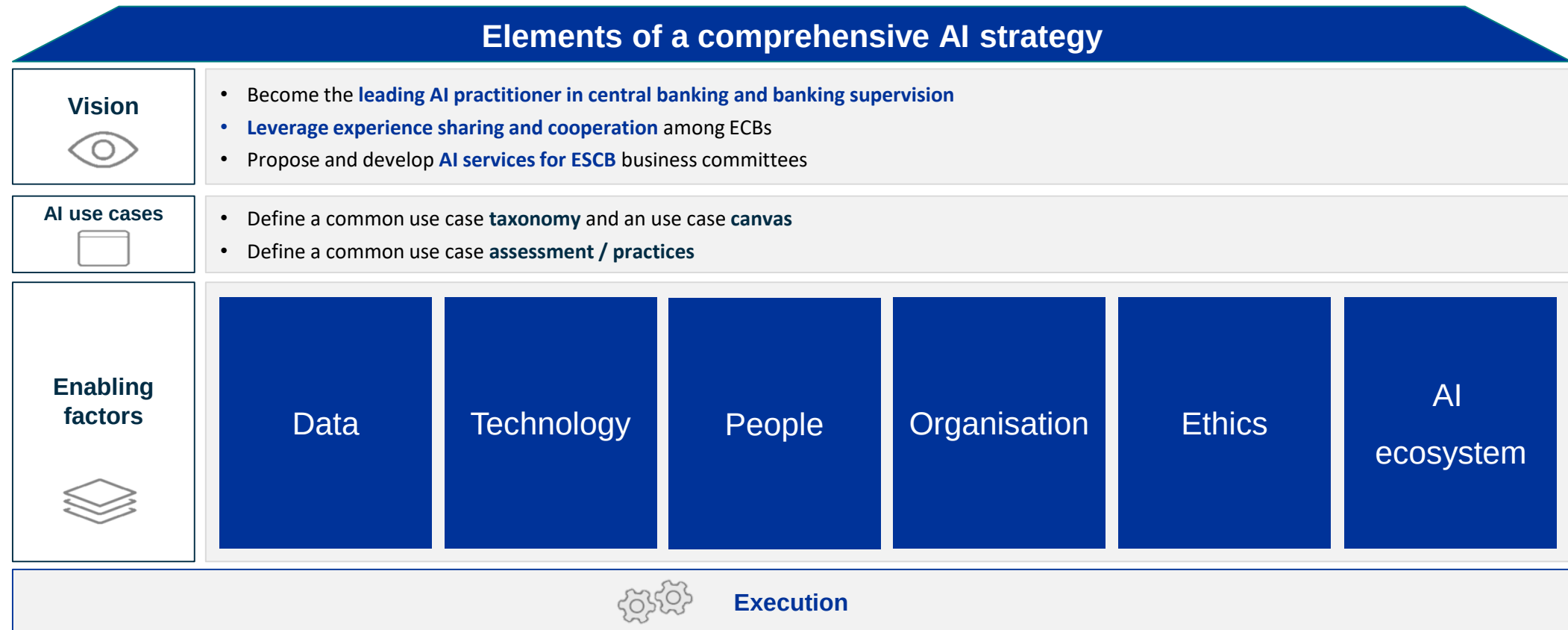
**Mapa de relação entre Entidades
@ Relatórios e Contas**



Validação de Publicidade

Experiência do Banco de Portugal

Construção de Estratégia IA no SEBC



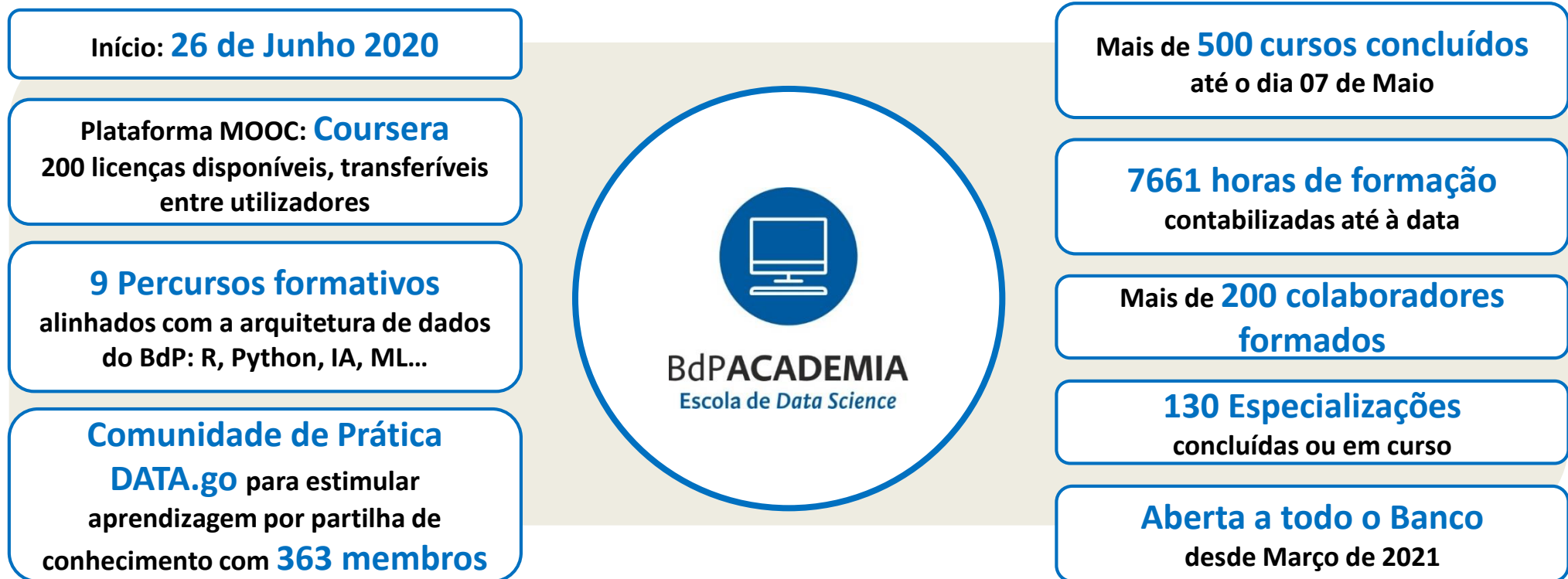
ECB



Experiência do Banco de Portugal

Desenvolvimento de competências – Preocupação Core

- Objetivo de garantir a aquisição de novas competências em *data analytics* de forma contínua e atual
- Gestão multidisciplinar da Escola de *Data Science*: RH, Estatísticas, Estudos Económicos e TI



Agenda

O caminho da Inteligência Artificial

Experiência do Banco de Portugal

Foco do Mercado Bancário



Foco do Mercado Bancário



Fonte: Entidades Bancárias e Fornecedores.

Principais aplicações

- *Robo Advisors* para Gestão de Portfólio
- *Algorithmic Trading*
- *Trading* de Alta Frequência
- Deteção de Fraude
- Subscrição de Empréstimos
- Atribuição de Rating
- Avaliação de Risco de Crédito
- Gestão de Risco
- *Chatbots*
- Análise Inteligente de Documentos
- *Trade Settlements*
- Prevenção de *Money Laundering*

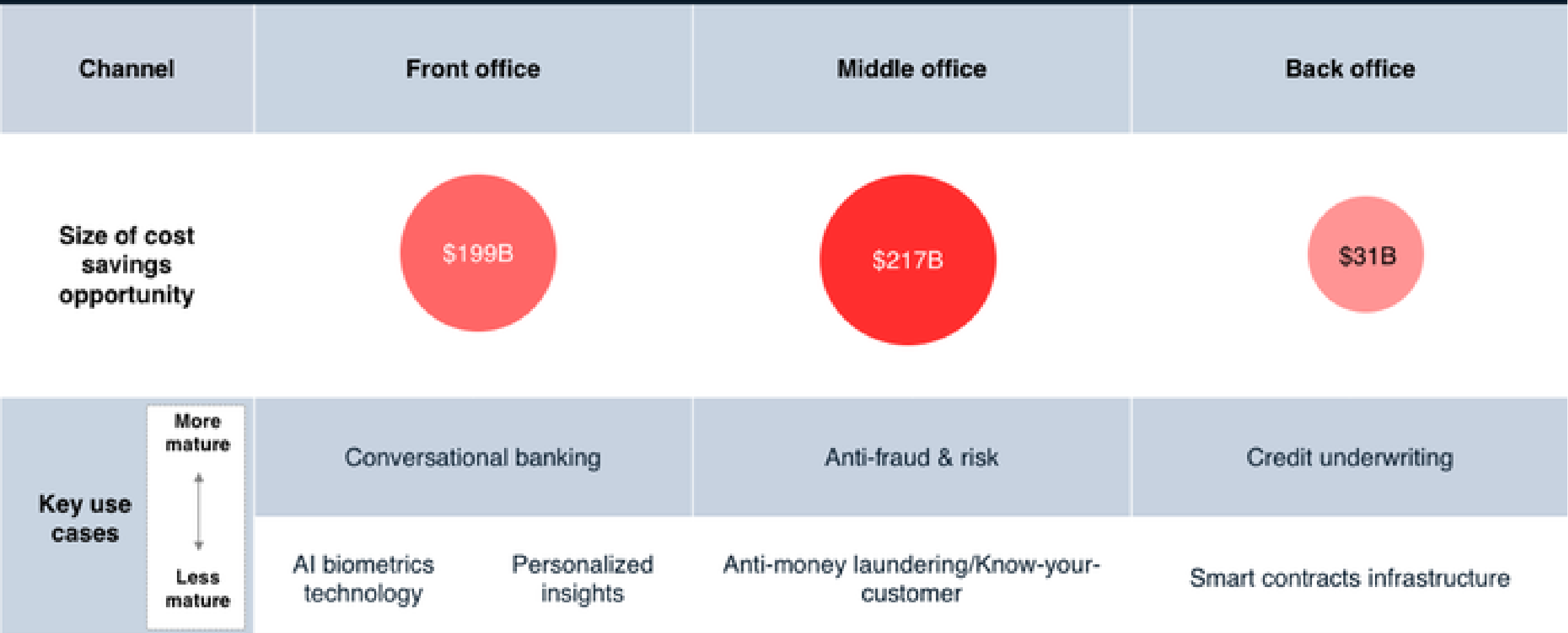
Barclays (UK)	BNP Paribas (FR)	Crédit Agricole (FR)
Risk Modeling Gestão de Risco Voice Recognition for Authentication Cibersegurança Business Process Automation Gestão Proc. Neg.	SEARCH Gest. Proc. Neg. Intelligent Translation Gest. Proc. Neg. Automatic Data Extraction Gest. Proc. Neg.	AML Factory Compliance Golem.ai Aud. Interna Ubbie Compliance
Impacto		
Redução de 90% de reclamações com serviço de segurança e redução de 15% do tempo médio de chamada.	Índice Global de Informação	Projetos em Competição de IA
Credit Suisse (CH)	Groupe BCPE (FR)	Deutsche Bank (DE)
Sentiment Index Gestão de Fundos	Next Best Action Financiamento Mitigating Loan Default Risk Gestão de Risco	Automation Fair
Impacto		
Sem dados públicos	Recomendação de solução para 90% dos casos de prestações em atraso	
HSBC (UK)	ING Bank (NL)	Santander (ES)
Anti-Money Laundering Solution Compliance Trade Flow and Document Search Gest. Proc. Neg.	Buying and Selling Pricing Decisions Gestão de Ativos	OpenBank – AI-based Banking
Impacto		
Redução de 20% de casos falsos positivos	Aumento da velocidade de obtenção de preços para 90% das transações.	
Standard Chartered (UK)	UBS (CH)	Unicredit Group (IT)
Model Intelligence Platform Financiamento	Virtual Financial Assistant Apoio Cliente Cognitive Search for Wealth Management and Investment Banking Gest. Proc. Neg. ORCA ML for Foreign Liquidity Gaps Gestão Ativos	SynFinance Financiamento
Impacto		
Remoção de dados demográficos dos modelos	Sem dados públicos	Análise de 10 000 empréstimos coletivos

Apresentação Prof. Arlindo Oliveira ao Banco de Portugal

18 maio 2021



USES OF AI IN BANKING



Foco do Mercado Bancário



Artificial intelligence: Transforming the future of banking, Deloitte



Foco do Mercado Bancário

Potencial da Inteligência Artificial na relação Supervisor-Supervisionado

- **Validação automática *real time* de informação pública**
 - Exemplos: Relatórios e Contas, Fichas de Informação Normalizada, Publicidade
- **Análise *real time* de indicadores financeiros**
 - Exemplos: levantamentos/depósitos em ATM, criação de contas bancárias
- **Aprofundar análise de risco (prever incidentes)**
 - Correlacionar mais dados de mais fontes com maior horizonte temporal
 - Recorrer a dados de maior volatilidade (mobilidade, notícias, redes sociais)



Inteligência Artificial

Hélder Rosalino • Administrador

18 Maio 2021

Conselho Nacional de Supervisores Financeiros

Workshop Inteligência Artificial



BANCO DE
PORTUGAL
EUROSISTEMA