

CASO PEDAGÓGICO

INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL

ipps_iscte

Melhores Políticas
Públicas

Os algoritmos têm um olhar diferente

Autores

Marcelo Vegi da Conceição
João Pedro Mourato Correia

Coordenação Científica

Luís Miguel Martins Nunes

ISBN 978-989-8990-12-9



9 789898 990129

Este Caso Pedagógico baseia-se em situações reais e em entrevistas com especialistas. É um instrumento de formação que visa gerar discussão em sala de aula. A narrativa é ficcionada e não faz juízos de valor sobre a situação apresentada ou as ações dos intervenientes.

RESUMO

Um departamento recém-criado do Instituto de Governo Digital procura resolver o problema das filas no atendimento presencial das Unidades de Atendimento à População usando ferramentas de *business intelligence*.

A equipa do projeto logo percebe a possibilidade de também usar inteligência artificial para procurar as melhores soluções para diminuir as filas.

INTELIGÊNCIA
ARTIFICIAL

Os
algoritmos
têm um
olhar
diferente

Dez horas numa fila para renovar o Documento de Identificação do Cidadão

Os relatos de filas e atrasos multiplicam-se nas redes sociais, mas a realidade é ainda pior do que parece.

Um cidadão que agende online a renovação do seu Documento de Identificação pode ter de esperar até quatro meses, dependendo do seu distrito e concelho, para ser atendido presencialmente. O tempo de espera pode variar muitos meses de um concelho para outro, dentro do mesmo distrito.

É por esta razão que muitas pessoas escolhem ir diretamente a uma Unidade de Atendimento à População (UAP), para tentarem obter uma senha sem fazer o agendamento online. Essa tentativa de acelerar o processo, no entanto, tem resultado em frustrações e stresse.

Maria de Fátima, 43 anos, chegou à fila de uma UAP da capital às 8h30,

precisamente à hora da abertura, mas não conseguiu ser atendida porque já não havia senhas disponíveis. Naquela manhã, a primeira senha tinha sido entregue a Marcelino Pereira, 50 anos, que chegou à porta da Unidade às 3h00 e a última foi entregue a um utente que tinha chegado às 7h40.

Na semana passada, um vídeo da fila nesta mesma Unidade, com várias centenas de metros, tornou-se viral nas redes sociais e desencadeou uma reação em cascata: centenas de pessoas começaram a postar fotos e vídeos das filas existentes em todo o país. A autora do vídeo original, Alike Musa, uma estudante de Belas Artes de 19 anos, resume a situação: “Deviam ter mais sítios abertos para atender as pessoas e contratar mais funcionários”. (...)

Começar pequeno

A notícia acima era destaque num dos jornais mais lidos do país. E João Francisco, gestor de análise de dados da recém-criada Divisão de Apoio à Inovação Digital (DAID), tinha acabado de a ler. Recebeu a notícia no grupo de WhatsApp do Instituto de Governo Digital, entidade onde a DAID nasceu, e que também fazia a gestão das Unidades de Atendimento à População. Foi o gestor de uma das Unidades que a partilhou no grupo, com uma mensagem crítica à forma como os jornalistas estavam a dar as notícias: “Porque não incentivam os leitores a criarem as suas credenciais de acesso aos serviços públicos digitais? Não... É mais fácil atirar a culpa para cima de nós e pronto”.

João não entrou na discussão, mas lembrou-se de quando tinha criado a sua própria credencial digital, e tinha tido de ficar uma hora e meia numa fila para a ativar. Mas não queria ser desagradável para os colegas do grupo de trabalho, ainda mais porque a DAID tinha acabado de completar seis meses de existência e as UAP tinham duas décadas. Além disso, embora tivesse uma larga experiência, era um novato na Administração Pública. Tinha feito a sua carreira numa consultoria privada de *business intelligence* e o trabalho na DAID era o seu primeiro no setor público. Sendo assim, não respondeu no grupo, mas naquela manhã de trabalho, entre uma reunião e outra, a sua mente ia regressando à notícia.

Ao almoço, comentou o assunto com Isabel Nunes, diretora da DAID, e com Pedro Barroso, da Equipa de Desenho de Serviços, o departamento do Instituto de Governo Digital dedicado aos projetos de experimentação e à co-criação nos serviços públicos. Pedro tinha acabado de terminar um projeto com a direção das Unidades de Atendimento à População em que a sua equipa tinha investigado a “jornada do cidadão” nas Unidades. Ou seja, todas as interações que os cidadãos tinham com o serviço e as reações que tinham, e tinha proposto melhorias na perspetiva das ciências comportamentais. Ao ouvir João Francisco comentar que “se calhar, a DAID podia ajudar a resolver o problema das filas com alguma solução de *business intelligence*”, Pedro disse:

– A ideia é excelente, mas de modo geral, não é fácil intervir nas Unidades de Atendimento. A equipa deles está focada em abrir novas UAP... Querem bater a meta e têm pouco tempo, ou nenhum, na verdade, para se dedicarem a outros projetos.

– Tu que já trabalhaste com eles... Tens alguma dica para quem quer entrar nesse universo? – perguntou Isabel Nunes.

– Se calhar... começar pequeno. Se chegarem com uma grande ideia que promete revolucionar o atendimento, não vão passar da primeira reunião. Proponham um objetivo realista e, de preferência, que não exija um enorme envolvimento da parte deles...

– E achas que uma solução de *business intelligence* seria uma coisa “muito grande” para eles?

– Talvez sim, talvez não. O facto é que quando estávamos a trabalhar com eles, percebemos que os dados sobre o atendimento das UAP estão todos espalhados. Os tempos de espera estão num sítio, os números de serviços prestados estão noutra... Se calhar começava por aí... reunindo todas as fontes de dados. Já é um trabalhão, podem crer – sugeriu Pedro.

João Francisco partilhou a proposta com os seus colegas da DAID e a ideia começou a germinar. Um pequeno projeto que interviesse, com sucesso, na política pública mais popular do instituto seria fantástico.

Eram um departamento novo, que trabalhava como uma espécie de consultoria interna do Governo na área dos serviços digitais. A escassez de recursos humanos com competências em tecnologias de informação, em alguns ministérios, tinha sido o problema que tinha motivado a sua criação. Na prática, apoiavam os processos de compra de tecnologia nos órgãos públicos que não tinham as competências necessárias para isso e os projetos de transformação digital nesses mesmos órgãos. Até àquele momento, seis meses desde o seu nascimento, tinham em curso poucos projetos, de modo que estavam a procurar novos projetos ativamente.

Por isso, no final da tarde, Isabel Nunes e João Francisco reuniram-se para decidir a forma como iriam vender a ideia à direção das Unidades de Atendimento à População. Depois de muitos *post-its* e rascunhos, definiram o *pitch*: “Queremos reunir as bases de dados relacionadas com o atendimento nas Unidades num sistema único, permitindo um diagnóstico global da situação”. Depois, marcaram imediatamente uma reunião com a direção das UAP para a semana seguinte.

– Então querem criar um sistema de *business intelligence* integrado para todas as Unidades de Atendimento à População, é isso? – Foi a primeira pergunta de um dos cinco diretores após a apresentação de Isabel.

João, que a acompanhava naquela reunião presencial, sorriu levemente. Tinham tido tanto trabalho para simplificar o projeto e a linguagem usada...

– Pode dizer-se que sim. Queremos transformar os dados em informações relevantes para tomarem decisões estratégicas. Temos uma equipa focada em análise de dados que pode criar um sistema robusto.

– Que boa surpresa. Já queríamos criar um sistema de *business intelligence* há algum tempo... – disse outra diretora.

A discussão à mesa girou em torno de como colocariam o projeto em prática e, para começar, com quem deveriam falar para obter o acesso aos dados. Ficou combinado um prazo de um mês até à próxima reunião, para apresentarem os resultados.

Resultados surpreendentes legitimam o projeto

Não foi fácil reunir os dados. Alguns estavam com a direção-geral do programa, outros na administração de cada uma das dezenas de UAP espalhadas pelo território nacional, alguns estavam armazenados na Divisão de Sistemas de Informação do próprio Instituto de Governo Digital. Também não foi fácil interpretá-los. A maioria estava em ficheiros Excel e foi preciso exportá-los para o *software* de *business intelligence* que o instituto tinha disponível.

Decidiram organizar a apresentação dos resultados de duas formas: um diagnóstico geográfico (indicadores como tempo de espera, especificados por regiões e UAP) e um diagnóstico temporal (alteração dos indicadores ao longo do tempo). Ambos os diagnósticos produziram resultados surpreendentes. No primeiro, perceberam que, em algumas UAP, havia pessoas que esperavam seis a sete horas na fila. O segundo mostrava que o tempo médio dos atendimentos tinha duplicado nos últimos doze anos...

Os resultados foram apresentados aos cinco diretores do programa na reunião seguinte.

– Este número de UAP em que as pessoas passam sete horas na fila é chocante. Estamos acostumados a ver sempre o tempo médio de atendimento... estes casos extremos ficam escondidos. A ideia de usar o percentil 90 para verificar os valores mais elevados foi inteligente – comentou uma diretora.

Houve muitas perguntas sobre os cálculos usados, às quais João Francisco respondeu pacientemente, e elogios à *big picture* que o sistema permitia ver. Um diretor sugeriu apresentar o mais depressa possível os resultados ao Conselho Diretivo do instituto e outro interrogou-se se eles não deveriam ser também comunicados aos funcionários. Isabel Nunes ganhou confiança para propor uma segunda fase, mais ousada, do projeto:

– Bem, agora temos este sistema que nos permite ver os resultados por zona, por unidade e até por mesa de atendimento. Percebemos qual o número de pessoas em espera, o tipo de serviço que tem mais ou menos filas, as taxas de desistência por serviço... Enfim, conseguimos perceber onde está o problema. Mas este repositório pode servir para muito mais. Podemos usá-lo para otimizar o atendimento presencial.

– O que isto nos mostra é sempre o mesmo problema – disse um diretor. – A falta de pessoal em alguns serviços dentro das Unidades de Atendimento. Isto é falta de recursos humanos, pura e simples.

Os outros diretores concordaram. Parecia evidente que o próximo passo iria ser um pedido coletivo de alargamento do quadro do instituto. Mas Isabel sabia que esse era o tipo de solução que se arriscava a chegar demasiado tarde e não ser a mais eficiente. Não tinha esquecido a estratégia proposta por Pedro Barroso, “começar pequeno”, e propôs:

– E se escolhêssemos uma Unidade de Atendimento à População específica? Uma que tenha muita procura, que ofereça um grande número de serviços, e que tenha tempos de espera altos? Usamos os dados dessa Unidade e criamos um protótipo no computador que teste formas de otimizar os recursos do atendimento. Testamos primeiro e depois logo se vê se é possível generalizar os resultados.

A animação voltou aos rostos dos diretores. Todos concordaram com a proposta. João Francisco começou a pensar nas possibilidades para a próxima fase do projeto.

Uma breve revisão

Inteligência Artificial. O conceito andava na mente de João há algum tempo. Tinha estudado Inteligência Artificial (IA) na faculdade, mas foi no seu tempo livre, a ler artigos e ouvir *podcasts*, que aprofundou os seus conhecimentos sobre o assunto. Depois de definir o objetivo da segunda fase do projeto, “usar os dados recolhidos para otimizar o atendimento numa Unidade de Atendimento à População”, aquelas duas letras, IA, voltaram à sua mente. Tinha uma ideia vaga do que queria fazer, e a sua intuição dizia-lhe que a IA podia ser o caminho. Decidiu rever alguns pontos-chave da matéria.

Tratava-se, basicamente, de dotar os computadores da capacidade de tomar decisões de forma autónoma, através de aprendizagens da própria máquina. Uma das formas de fazer com que a máquina aprenda a tomar decisões é por meio de treinos, usando métodos de tentativa e erro, com um ser humano a “recompensar” a máquina pelos acertos ou a “penalizá-la” pelos erros, até que ela aprenda.

Existem diversas abordagens de IA. A máquina pode aprender a classificar objetos ou dados. Quase como uma criança que aprende o que é uma maçã ou um pato, brincando com figuras. As aplicações de reconhecimento facial e os filtros de *spam* no *e-mail* usam esta abordagem de IA. A máquina também pode aprender a prever resultados futuros, caso seja treinada com uma série de dados, variáveis e resultados passados. Os sistemas que preveem o avanço de uma epidemia usam essa abordagem. Quando a máquina aprende a prever um valor numérico específico, como um preço, um tamanho ou uma idade, então a abordagem chama-se de regressão. A previsão do preço das ações das bolsas de valores é um exemplo de uma regressão.

A classificação, a previsão e a regressão funcionam quando um ser humano insere umabase de dados sobre eventos passados e vai dirigindo a forma como a máquina deve chegar aos resultados. Chama-se “aprendizagem supervisionada”. Porém, há casos em que o ser humano não quer ensinar nada à máquina. É ela que deve, sozinha, encontrar padrões escondidos nos dados, sendo esse um processo mais moroso. Nesse caso, o tipo de aprendizagem da máquina chama-se “aprendizagem não-supervisionada”.

Uma abordagem deste segundo tipo de aprendizagem ocorre, por exemplo, quando uma organização quer saber quais são os seus tipos de clientes. Colocam-se os dados no sistema e é este que vai procurando os padrões escondidos na base de dados e criando *clusters* de clientes que têm padrões de comportamento semelhantes. Outro exemplo é quando se quer saber quais os produtos que são comprados em conjunto, de modo a fazer recomendações do género “se gostou deste, também deve gostar deste...”.

À parte o tipo de aprendizagem, uma técnica importante da IA é a procura de soluções ótimas: aquilo que se pretende quando um sistema procura a melhor rota

num GPS, a melhor jogada num jogo de xadrez, ou a melhor solução logística para uma organização.

Após rever todas essas técnicas e abordagens da IA, João perguntou-se qual seria a mais adequada para otimizar o atendimento numa Unidade de Atendimento à População.

Entre algoritmos e simulações

João estava convencido de que esta questão era um problema de procura. Deviam usar os dados reunidos no sistema de *business intelligence* para alimentar um sistema que procurasse o melhor uso dos recursos da Unidade.

Ao ouvir a proposta do seu líder de análise de dados, os olhos de Isabel brilharam. Já tinha participado em conferências sobre o uso de IA na Administração Pública e ter no portfólio da DAID algo do tipo seria uma vitória incrível. Mas tinha uma opinião diferente sobre a abordagem a usar:

– João, eu sei pouco sobre o assunto. Mas sei que usar essa abordagem de procura pelas melhores soluções leva mais tempo. Até mesmo para desenvolver o algoritmo. Se calhar seria melhor usarmos uma abordagem mais simples, de regressão, por exemplo, para tentar prever o tamanho das filas em determinadas situações... Como, por exemplo, prever os períodos do ano em que as filas são maiores naquela Unidade.

– Assim vamo-nos afastar do objetivo desta fase do projeto, que é otimizar o atendimento presencial. Ou seja, propor melhorias logísticas... Penso que, para o objetivo que temos, usar algoritmos de procura é o mais adequado.

– Mas se conseguirmos prever os momentos de aumento das filas, as administrações das Unidades de Atendimento podem organizar-se com antecedência, reorganizar as mesas ou contratar funcionários temporários apenas para aquele período. Ao fim e ao cabo, estamos a otimizar o atendimento.

– Podemos fazer mais. Podemos fazer com que a máquina proponha as melhores soluções. Otimizar de verdade, atendendo mais com os mesmos recursos.

O único consenso foi que usariam IA naquela fase do projeto. A abordagem não ficou decidida. Combinaram reunir-se ainda naquela semana, com dois investigadores da área. Aprenderam imenso com essas conversas. Perceberam, afinal, que não tinham um conceito único sobre o que era “otimizar o atendimento”. E como podiam ensinar uma máquina a “otimizar”, se não sabiam claramente o que significava? Fizeram outra reunião com um especialista em atendimento ao cidadão, com o objetivo de definir precisamente o que era “otimizar”. Para surpresa de ambos, também não resultou muito bem. A falta de respostas claras levou-os, afinal, a “deixar a máquina trabalhar por si”, por meio de um algoritmo que procuraria os padrões entre os dados até encontrar as melhores soluções para o atendimento presencial.

Inseriram os dados da Unidade de Atendimento escolhida no sistema de IA e criaram os algoritmos. Era uma base de dados grande porque a Unidade era enorme (mais de 100 mesas de atendimento e dezenas de serviços). Tinham o histórico dos últimos dez anos: senhas distribuídas, tempos de espera, taxas de desistência e outros indicadores.

Os algoritmos funcionavam da seguinte forma: primeiro, criavam centenas de versões da Unidade de Atendimento, em que a primeira versão tinha mais mesas para atender os Documentos de Identificação e menos para atender as Credenciais Digitais; a segunda versão tinha o contrário; e assim por diante. Com as versões criadas, simulavam como seria o desempenho de cada uma para o mesmo nível de procura na Unidade. Descobriram, assim, qual era o tempo médio de espera de cada versão, quantas pessoas eram atendidas no final da simulação e as taxas de desistência. Depois, o algoritmo selecionava as melhores versões, combinava-as (juntava o que corria bem numa com o que corria bem noutra) e fazia novas simulações. Desta forma, estava a “evoluir” na sua capacidade de encontrar as melhores soluções, até chegar a situações em que, se tentassem simular novamente, a melhoria encontrada seria muito pequena, quase impercetível.

Mas a equipa da DAID ainda tinha um papel importante: decidir quais eram os critérios para que o algoritmo decidisse quais eram as melhores versões que “ganhavam” as simulações. Começaram com 30 critérios mistos: numa simulação, a “vencedora” seria a versão que atendesse mais senhas prioritárias; na outra, seria a que atendesse mais Documentos de Identificação; na outra seria a que atendesse mais senhas prioritárias que fossem de Documentos de Identificação; e assim por diante.

Depois de algumas semanas a simular versões e critérios, sentiram que já tinham um modelo suficientemente robusto para ser apresentado à direção do programa. Um dos objetivos da reunião era perceber quais eram, para os diretores, os critérios que definiam as melhores soluções.

– Parabéns, a sério! – foi a reação de uma diretora depois de Isabel Nunes explicar o algoritmo, o modelo, as simulações, os critérios usados e mostrar um vídeo explicativo.

Os outros diretores expressaram reações semelhantes ao redor da mesa de reuniões.

– Sobre os critérios a serem usados, penso que estão excelentes. Mas pensei noutro baseado naquele indicador que apresentaram na última reunião... do percentil 90 – disse outro dos diretores. – E se usássemos um critério para otimizar a espera do percentil 95? Não significa que todas as pessoas vão ser atendidas rapidamente, mas sim que 95% vão. Isso pode fazer com que o tempo de espera de alguns serviços aumente, mas reduz-se o tempo de espera dos serviços principais.

Outra diretora complementou:

– Eu também tenho uma proposta, mas não é um critério. É um outro tipo de versão da Unidade... para testarmos. Queria ver como seria o resultado de uma versão da Unidade em que as mesas de atendimento não fossem especializadas num único serviço, mas generalistas. Ou seja, todos os funcionários atenderiam tudo... do Documento de Identificação à Carta de Condução.

A conversa continuou produtiva, com os diretores a proporem outros critérios e versões para otimizar o atendimento presencial. Quando já tinham ultrapassado o tempo da reunião em 15 minutos, um dos diretores disse:

– A reunião está a correr muito bem, mas infelizmente preciso de ir para outra. Queria só dizer uma coisa: precisamos de pôr isto em cima das secretárias da Administração de cada Unidade. É algo que tem mesmo muita utilidade!

Os colegas da DAID saíram da reunião contentes. Conseguiram ver que, num futuro próximo, os resultados do seu trabalho iriam melhorar de facto a vida das pessoas.

Casos Pedagógicos
sobre a Administração
Pública Portuguesa
é um projeto
dinamizado pelo
IPPS-Iscte