



Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Desenvolvimento de um Chatbot

Relatório de Estágio

Pedro Ferreira Botelho da Costa

Mestrado em Análítica e Inteligência Organizacional

Tomar | Novembro | 2023



Instituto Politécnico de Tomar

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Pedro Ferreira Botelho da Costa

Desenvolvimento de um Chatbot

Relatório de Estágio

Orientado por:

Professora Doutora Sandra Maria Gonçalves Vilas Boas Jardim - Instituto Politécnico de Tomar

Supervisionado por:

Engenheiro Thiago Nolau - Babel Group

Júri:

Professor Especialista Henrique Carlos dos Santos Mora

Professor Especialista Fernando Sérgio Hortas Rodrigues

Professora Doutora Sandra Maria Gonçalves de Vilas Boas Jardim

Relatório de Estágio apresentado ao Instituto Politécnico de Tomar para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Analítica e Inteligência Organizacional

Tomar | Novembro | 2023

Resumo

O presente relatório tem como objetivo sintetizar e expor as atividades, experiências e o conhecimento adquirido ao longo do estágio curricular. Pondo em prática os conhecimentos obtidos, no âmbito da unidade curricular de Estágio, pertencente ao Mestrado em Analítica e Inteligência no Instituto Politécnico de Tomar.

O estágio descrito teve a duração de 780 horas, tendo início no mês de janeiro de 2023 e duração de aproximadamente 5 meses.

O estágio foi realizado na empresa tecnológica Babel Group, sediada na cidade de Lisboa. Esta empresa desenvolve a sua atividade principal no âmbito de atividades de consultoria em informática, o presente estágio decorreu em concreto no departamento da academia Java.

O estágio permitiu um contacto direto com a realidade de desenvolvimento tecnológico a nível empresarial, aquisição de novos conhecimentos e novas competências técnicas. No presente relatório expõem-se os conhecimentos adquiridos, as tarefas e projeto desenvolvido ao longo deste estágio.

Este relatório apresenta o projeto e a implementação de um *chatbot* utilizando a plataforma Flow XO. O objetivo deste projeto foi criar um agente de conversação inteligente capaz de fornecer respostas automáticas e ajudar os utilizadores em várias tarefas.

Palavras-chave: Babel Group, Chatbot, Flow XO.

Abstract

The aim of this report is to summarize and present the activities, experiences and knowledge acquired during the internship. Putting into practice the knowledge gained within the scope of the Internship course, which is part of the Master's programme in Analytics and Intelligence at the Polytechnic Institute of Tomar.

The internship described lasted 780 hours, starting in January 2023 and lasting approximately 5 months.

The internship took place at the technology company Babel Group, based in Lisbon. This company carries out its main activity in the field of IT consultancy, and this internship took place specifically in the Java academy department.

The internship allowed me to have direct contact with the reality of technological development at a corporate level, acquiring new knowledge and new technical skills. This report describes the knowledge acquired, the tasks and the project developed during this internship.

This report presents the design and implementation of a chatbot using the Flow XO platform. The aim of this project was to create an intelligent conversational agent capable of providing automatic responses and helping users with various tasks.

Keywords: Babel Group, Chatbot, Flow XO.

Agradecimentos

Este projeto não ficaria completo sem o apoio e colaboração de várias pessoas. Sendo assim desejo agradecer a todos os que me ajudaram a concretizá-lo.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus orientadores Professora Sandra Maria Gonçalves Vilas Boas Jardim e Thiago Nolau, pela sua sempre disponibilidade, tempo, orientação, paciência e simpatia ao longo deste percurso. Uma palavra de agradecimento também aos meus colegas que sem eles também não iríamos conseguir ultrapassar certas dificuldades.

Os meus agradecimentos finais vão para a minha família pelo apoio, o tempo, pelos incentivos ao longo da realização deste trabalho e, sobretudo, pela paciência e o encorajamento dado.

A todos, agradeço reconhecidamente.

Índice

1. Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1. Enquadramento e Objetivos.....	1
1.2. Descrição da empresa Babel Group.....	1
1.2.1. Localização.....	2
1.3. Estrutura do documento	2
2. Capítulo 2 – Metodologias e Planeamento.....	3
2.1. Metodologia Utilizada	3
2.2. Planeamento do Projeto	5
2.3. Ferramentas Utilizadas	5
2.3.1. Microsoft Teams	5
2.3.2. Flow XO	5
3. Capítulo 3 – Chatbot	10
3.1. Inteligência Artificial	10
3.1.1. Machine Learning.....	11
3.1.2. Deep Learning	12
3.1.3. Redes Neurais	12
3.2. Chatbot.....	13
3.3. Vantagens de utilização de um Chatbot	13
3.4. Outras Aplicações de Chatbot.....	14
3.4.1. ChatGPT	14
3.4.2. Chatsonic	15
4. Capítulo 4 – Componentes Desenvolvidos	16
4.1. Tarefas iniciais	16
4.2. Criação de Textos.....	16
4.3. Modificação de Textos	19
4.4. Criação de Menus de Escolha	20
4.5. Integração com Google Sheets.....	22
4.6. Testes.....	23
4.7. Finalização da tarefa	24
5. Capítulo 5 – Conclusão	25
5.1. Trabalho desenvolvido	25
5.2. Obstáculos encontrados	25
5.3. Trabalho Futuro.....	26

5.4. Considerações finais	26
Referências	27

Índice de Figuras

Figura 1 - Localizações dos escritórios da Babel Group	2
Figura 2 - Metodologia Agile	3
Figura 3 - Ciclo de funcionamento da metodologia Agile.....	4
Figura 4 - Exemplo de um Quadro Kanban.....	4
Figura 5 - Exemplo de funcionamento do Flow XO	6
Figura 6 - Exemplo de utilização de IA.....	10
Figura 7 - Utilizações de Machine Learning	11
Figura 8 - Início de um fluxo.....	16
Figura 9 - Menu de criação de nova ação	17
Figura 10 - Outras opções na criação de uma ação	18
Figura 11 - Criação do início de um fluxo.....	18
Figura 12 - Criação de um texto	19
Figura 13 - Fluxo	19
Figura 14 - Trigger do fluxo Otros Servicios	20
Figura 15 - Menu de escolha	20
Figura 16 - Criação de um menu de escolha	21
Figura 17 - Trigger do fluxo Firma.....	21
Figura 18 - Filtro da ação de trigger	22
Figura 19 - Ação do google Sheets.....	22
Figura 20 - Configuração da ação	23
Figura 21 - Início de uma conversa com o Chatbot.....	24

Glossário

Termo	Descrição
Chatbot	Aplicação de software utilizada para interagir numa conversa humana de uma forma natural.
Inteligência Artificial	Campo da ciência preocupado com a criação de computadores e máquinas que podem raciocinar, aprender e atuar de maneira que normalmente exigiria inteligência humana.
Machine Learning	Sistema que pode modificar seu comportamento autonomamente tendo como base a sua própria experiência.
NPL	Ramo da Inteligência Artificial que permite aos computadores compreender, gerar e manipular a linguagem humana.
Bot	Ligação única a uma plataforma ou canal de mensagens.

Tabela de Acrónimos

Acrónimo	Descrição
IA	Inteligência Artificial
ML	Machine Learning
NPL	Natural Processing Language
GUI	Graphic User Interface

1. Introdução

Neste capítulo é feito um enquadramento do projeto desenvolvido ao longo do estágio, assim como a sua contextualização. De seguida, é feita uma breve descrição da empresa referindo-se alguns aspetos importantes a nível tecnológico, terminando o capítulo com uma breve descrição da estrutura do presente documento.

1.1. Enquadramento e Objetivos

No âmbito da unidade curricular de Estágio, do 2º ano do curso de Mestrado em Analítica e Inteligência Organizacional, foi realizado um estágio curricular, com duração de 780 horas, correspondente a 97,5 dias efetivos de trabalho, na empresa Babel Group.

O projeto atribuído á equipa na qual fui integrado designa-se *Prorroga- Contrato de Mantenimiento Evolutivos en Java*, que consiste no desenvolvimento de um serviço web para a empresa do cliente. Este projeto possui várias aplicações, sendo a aplicação que com intervenção direta no âmbito do trabalho de estágio denominada *Chatbot*, na qual são implementadas algumas técnicas de Inteligência Artificial. Esta aplicação consiste na criação e manutenção de um *Chatbot* com o objetivo de assistir e guiar os utilizadores que visitam o serviço online.

Os objetivos estabelecidos para a realização deste estágio, centram-se na aquisição de conhecimentos, ganho de experiência e no desenvolvimento de competências na área de estudo.

1.2. Descrição da empresa Babel Group

A Babel Group é uma empresa multinacional espanhola especializada em soluções de transformação digital com presença em Espanha, Portugal, Marrocos, Colômbia, Costa Rica, Chile, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Panamá, República Dominicana e Estados Unidos. A firma pretende ser uma referência na prestação de serviços destinados a grandes empresas e organismos públicos, caracterizada pela qualidade do seu serviço, a confiança dos seus clientes e o empenho dos seus profissionais. É atualmente uma das 10 maiores empresas de consultoria tecnológica com capital espanhol, tem cerca de 2.700 profissionais e registou um volume de negócios de mais de 104 milhões de euros no ano passado. (Babel, 2023)

A Babel Group é uma multinacional de consultoria que presta serviços relacionados com a organização de empresas e processos de negócio, tecnologias de informação e telecomunicações, e também imagem e comunicação empresarial. (Babel, 2023)

1.2.1. Localização

A Babel Group possui instalações em 14 países sendo que em Portugal tem dois escritórios, a sede em Lisboa e uma filial que se encontra em Proença-a-Nova no distrito de Castelo Branco, tal como se pode observar na figura 1¹.

O referido estágio decorreu maioritariamente em regime híbrido, em que mensalmente era necessário ir ao escritório 2 a 4 vezes.



Figura 1 - Localizações dos escritórios da Babel Group

1.3. Estrutura do documento

O relatório encontra-se dividido em três partes, com um total de 5 capítulos.

A primeira parte, ou parte introdutória, tem como objetivo informar o leitor acerca das motivações e objetivos, informações acerca da empresa e metodologias utilizadas pela mesma para o desenvolvimento do projeto, incluído assim o Capítulo 1 (Introdução) e o Capítulo 2 (Metodologias).

A segunda parte, refere o âmbito do estágio que apresenta um breve sumário dos conceitos utilizados no projeto, bem como o seu desenvolvimento e a explicação do desenvolvimento das várias componentes ao longo do estágio, incluindo assim o Capítulo 3 (*Chatbot*) e o Capítulo 4 (Componentes Desenvolvidas).

Por último, a terceira parte, apresenta as considerações finais do projeto, sendo feita uma análise da importância do uso de ferramenta tecnológicas como *Machine Learning* para a área em estudo no Capítulo 5 (Conclusão).

¹ Imagem obtida em <https://www.linkedin.com/company/babel/about/>

2. Metodologias e Planeamento

Este capítulo pretende descrever as metodologias utilizadas na empresa, assim como a metodologia utilizada pela equipa de desenvolvimento do projeto. Em adição é feita uma descrição do planeamento do projeto e uma breve sumariação das ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do mesmo.

2.1. Metodologia Utilizada

As metodologias de gestão de projetos são sistemas de princípios, ferramentas e/ou técnicas que são usados para planear, executar e gerir projetos, tal como está representado na figura 2². As principais metodologias diferem na sua organização estrutural, fluxos de trabalho e até o desenvolvimento de software de gestão de projetos. A Babel Group utiliza a metodologia Agile, tendo em conta o produto requerido pelo cliente.



Figura 2 - Metodologia Agile

No projeto realizado foi utilizada a metodologia *Agile*, a qual é um processo flexível, rápido e eficaz, caracterizado pela delineação, execução e adaptação das tarefas às necessidades de cada situação, ao invés de seguir um processo pré-definido. Assim, as equipas são capazes de responder à imprevisibilidade do projeto em curso. Como se observa na figura 3³, trata-se, no fundo, de um modelo de trabalho em equipa, pensado para levar a cabo projetos organizados segundo os objetivos e necessidades dos clientes (Quickscrum, 2023).

² Imagem obtida em <https://guide.quickscrum.com/what-is-agile-method/>

³ Imagem obtida em <https://www.bespokesoftwaredevelopment.com/blog/agile-project-management-methodology-advantages-disadvantages/>

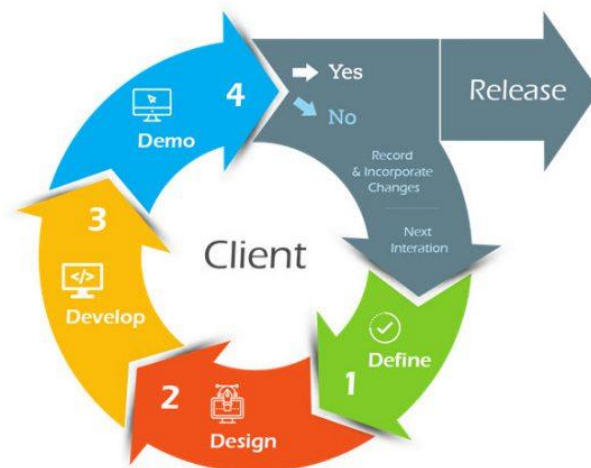


Figura 3 - Ciclo de funcionamento da metodologia Agile

Na equipa de desenvolvimento do projeto utiliza-se o Kanban que, como ilustrado na figura 4⁴, consiste na estrutura de um quadro ou diagrama com três colunas onde estão refletidas as tarefas pendentes, as tarefas em progresso e as tarefas terminadas, podendo ainda conter o registo de *backlog*. Este quadro deve estar disponível para todos os colaboradores da equipa para que todos estejam a par do estado das tarefas. Além de se adaptar a quase todos os tipos de projeto, esta metodologia aumenta a produtividade e eficiência da equipa.

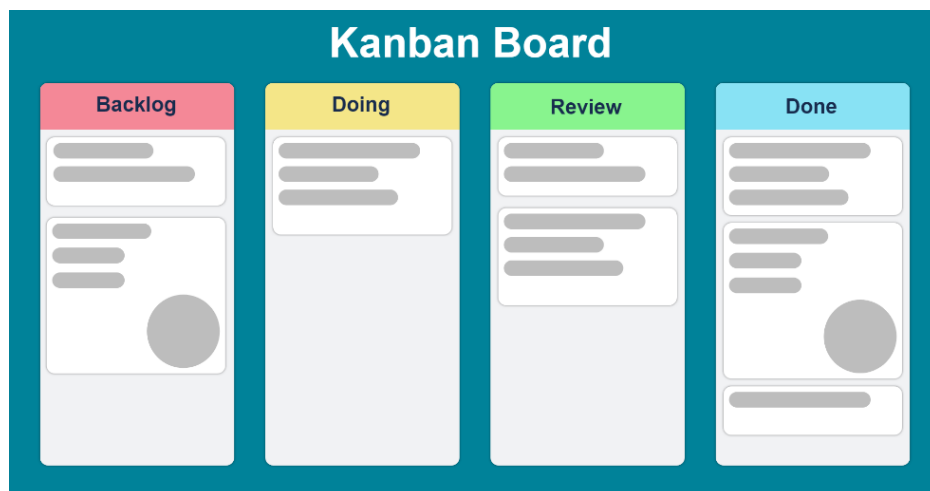


Figura 4 - Exemplo de um Quadro Kanban

⁴ Imagem obtida em https://en.wikipedia.org/wiki/Kanban_%28development%29

2.2. Planeamento do Projeto

O presente estágio teve início em 2023/01/16, terminando previsivelmente em 2023/10/15, sendo que para a realização da Unidade Curricular de Estágio só foi integrado o período de 2023/01/16 a 2023/07/16.

As primeiras semanas consistiram na integração e adaptação na empresa, com a finalidade de integração na equipa e no projeto. Durante os primeiros meses foram realizadas várias formações sobre as tecnologias a utilizar no desenvolvimento do projeto.

No início da integração na equipa foram apresentadas as tecnologias, ferramentas e softwares a utilizar no desenvolvimento do projeto, por forma a aprofundar o conhecimento sobre cada uma delas.

De seguida foram demonstradas as diversas aplicações que constituem o projeto bem como a forma que estas foram criadas e o propósito de cada uma, com o intuito de facilitar o seu estudo para obter uma melhor compreensão do funcionamento global do projeto.

2.3. Ferramentas Utilizadas

Este projeto já tinha sido iniciado pelo que é um projeto em desenvolvimento, fazendo com que algumas das ferramentas e tecnologias a utilizar já se encontrassem definidas. Sendo necessário uma análise prévia das tecnologias utilizadas, de forma a conhecer o projeto para dar continuidade ao desenvolvimento do mesmo.

Neste projeto a aplicação em foco baseou-se na utilização da ferramenta Flow XO para o desenvolvimento do Chatbot. Contudo para a evolução do mesmo foram necessárias ferramentas tecnológicas para a comunicação entre a equipa.

2.3.1. Microsoft Teams

O Microsoft Teams é uma plataforma unificada de comunicação e colaboração que permite a realização de conversas por escrito ou por chamada, videoconferências ou reuniões e armazenamento de ficheiros tal como a sua partilha e edição. (Microsoft, 2023)

O Microsoft Teams oferece um novo espaço que reúne as ferramentas que cada equipa necessita para colaborar com mais facilidade e, dessa maneira, conversar e partilhar conteúdo e documentos sem complicações. Assim permite melhorar o trabalho, a colaboração e a comunicação das equipas. (Microsoft, 2023)

2.3.2. Flow XO

Nesta secção, aprofundamos os componentes e características específicos da plataforma Flow XO que foram utilizados na conceção e implementação do *Chatbot*. O Flow XO é uma plataforma poderosa e fácil de utilizar para criar e alojar *Chatbots* numa variedade de canais de mensagens diferentes, incluindo o seu próprio web site. Fornece um conjunto

abrangente de ferramentas e funcionalidades para construir e implementar *Chatbots* de forma eficaz e para qualquer empresa que pretenda garantir que as interações com os seus clientes são tão eficientes, eficazes e inteligentes quanto possível. (Flow XO Support, 2023)

Um *Chatbot* fornece um meio para um cliente comunicar com uma empresa de forma rápida e reativa, evitando extensas cadeias de e-mail, chamadas telefônicas e formulários de inquérito. Em vez disso, tal como ilustrado na figura 5⁵, um *Chatbot* utiliza os fluxos de trabalho que definiu para compreender e responder aos clientes, disponibilizando as informações que precisam imediatamente e de forma direta.

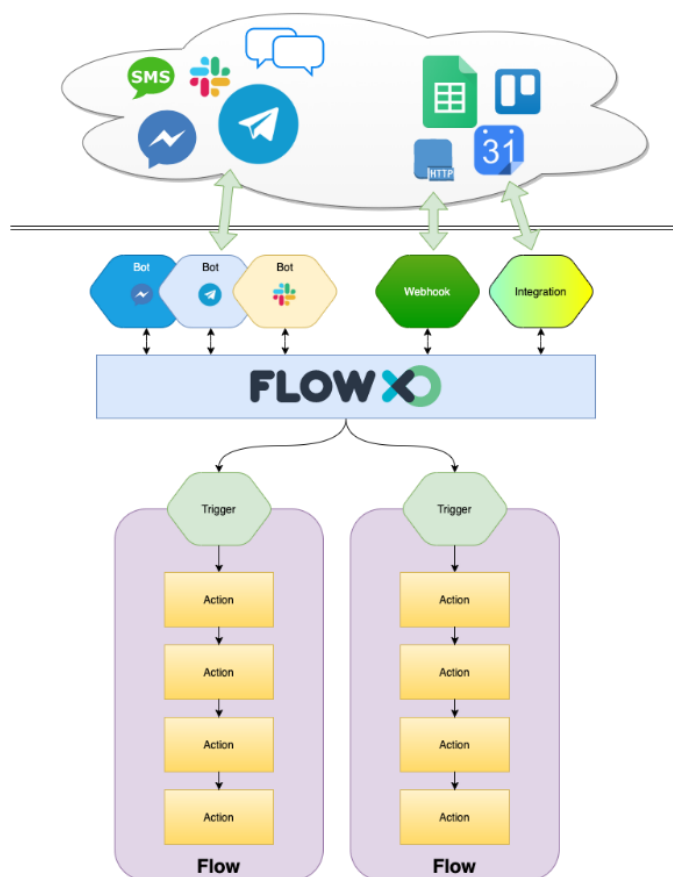


Figura 5 - Exemplo de funcionamento do Flow XO

Assim, um *Chatbot* pode ajudar a aliviar alguma da tensão de uma equipa de serviços ao cliente, automatizando interações mais simples, com o Flow XO a permitir que os agentes humanos intervenham, se necessário, antes de retornarem ao *Chatbot* para completar a conversa. Isto pode ser uma grande ajuda para melhorar a eficiência da equipa de serviços de apoio ao cliente, assegurando que o pessoal lida com as conversas, os clientes e os contactos mais relevantes e potencialmente lucrativos, enquanto as questões mais pequenas e mais simples são tratadas pelo *Chatbot*.

⁵ Imagem obtida em <https://support.flowxo.com/article/132-introduction>

O Flow XO permite personalizar o *Chatbot* e os respectivos fluxos de trabalho de acordo com as necessidades específicas da empresa. Pode ser utilizado como um ponto de encontro no website, abrindo linhas de comunicação. Um *Chatbot* pode possuir características técnicas, compreendendo as questões e frases comuns associadas ao negócio antes de encaminhar os clientes para o ponto de contacto mais adequado para os ajudar. O Flow XO disponibiliza ferramentas para a criação de *Chatbots* com as funcionalidades necessárias para comunicar eficazmente com os clientes (Flow XO, 2023).

2.3.2.1. Flow Editor

O Flow Editor é o componente central do Flow XO, permitindo a criação de fluxos de conversa através de uma interface gráfica do utilizador (GUI). Permite que o utilizador defina a sequência de interações, configure *triggers* e ações e trate as entradas e respostas dos utilizadores. O Flow Editor fornece uma interface intuitiva que simplifica o processo de criação e modificação de fluxos de um *Chatbot*.

2.3.2.2. Trigger e Ações

O Flow XO oferece uma vasta gama de *triggers* e ações que podem ser utilizados para iniciar conversas e realizar várias tarefas. Os *triggers* podem-se basear na entrada do utilizador, em eventos específicos ou na integração com serviços externos. As ações permitem que o *Chatbot* responda a questões do utilizador, efetue operações na base de dados, envie notificações e execute outras tarefas automatizadas (Flow XO Support, 2023).

O Flow XO disponibiliza um grande conjunto de *triggers*. Os mais comuns são os *triggers* de mensagens, que são ativados quando o Flow XO recebe uma mensagem das plataformas de chat às quais se ligou através de bots. Contudo, também existem outros tipos de *triggers* que podem ser úteis numa variedade de cenários, especialmente quando começa a integrar o seu *Chatbot* mais profundamente nos seus sistemas tecnológicos e processos empresariais existentes.

Existem três categorias principais de *triggers*: *Triggers* de mensagens, que são acionados com base em mensagens recebidas de uma plataforma como o *Facebook Messenger* ou o *Telegram*; *Triggers* de difusão, que são como os *triggers* de integração, mas em vez de acionarem um único fluxo, acionam uma "difusão" que irá executar o seu fluxo para cada membro selecionado do seu público; *Triggers* para fins especiais, que são fornecidos pelo Flow XO para tarefas especializadas; *Triggers* de integração, que são acionados por integrações externas, como e-mail (Flow XO Support, 2023).

Uma ação é algo que o *bot* faz, como enviar uma mensagem para o chat, apresentar ao utilizador uma série de escolhas, enviar um vídeo, etc. Mas, tal como acontece com os *triggers*, há muitas coisas que um *bot* pode fazer para além de enviar mensagens e gifs, como enviar e-mails, interagir com sistemas externos, esperar por uma data ou hora futura, enviar mensagens SMS e muito mais (Flow XO Support, 2023).

2.3.2.3. Integração

O Flow XO suporta a integração com inúmeros serviços externos, APIs e plataformas. Esta funcionalidade permite que o Chatbot acesse e recupere dados de fontes externas, como sistemas de CRM (*Customer Relationship Management*), bases de dados, plataformas de redes sociais e muito mais. Ao integrar-se com estes serviços, o Chatbot pode fornecer informações em tempo real e respostas personalizadas aos utilizadores.

Para melhorar a funcionalidade e a utilidade do Chatbot, foi implementada a integração com serviços externos. O Flow XO oferece uma integração perfeita com vários serviços populares, incluindo sistemas de CRM como o *Salesforce*, plataformas de apoio ao cliente como o *Zendesk*, plataformas de mensagens como o *Facebook Messenger*, entre outros. Ao integrar-se com estes serviços, o Chatbot pode aceder a dados relevantes, obter informações do utilizador e executar ações em nome do utilizador. Por exemplo, o Chatbot pode ir buscar o estado da encomenda de um utilizador a um sistema de comércio eletrónico ou criar um pedido de apoio numa plataforma de serviço ao cliente.

O Flow XO inclui uma grande biblioteca de integrações incorporadas com aplicações externas, utiliza-se as integrações nos seus fluxos para atualizar e ler fontes de dados externas, como o Google Sheets, enviar os e-mails dos seus utilizadores (Flow XO Support, 2023).

2.3.2.4. Natural Language Processing (NLP)

O Flow XO oferece integração de NLP, permitindo que o Chatbot compreenda e interprete as entradas do utilizador de forma mais eficaz. Ao tirar partido das tecnologias de NLP, o Chatbot pode extrair a intenção, as entidades e o contexto das mensagens do utilizador, permitindo-lhe fornecer respostas precisas e contextualmente relevantes. A integração da NLP melhora as capacidades de diálogo do Chatbot e melhora a experiência geral do utilizador.

Numa interação orientada por NLP, o utilizador simplesmente conversa com o bot como se fosse uma pessoa. O bot tenta então compreender a intenção e o contexto do que o utilizador está a dizer e responder em conformidade. O bot pode então utilizar informações estruturadas sobre a intenção e as entidades para "cumprir" a intenção, ou seja, dar uma resposta que, segundo se espera, dê ao utilizador o que ele queria ou desencadeie uma ação automatizada, como o processamento de uma devolução. (Flow XO Support, 2023)

Utilizando as capacidades de NLP oferecidas pelo Flow XO, o Chatbot foi concebido para compreender e responder às perguntas dos utilizadores de uma forma mais humana. A integração da NLP envolve a configuração de serviços de NLP, como o *Dialogflow* ou o *Wit.ai*, no Flow XO. Estes serviços permitem que o Chatbot extraia a intenção do utilizador, as entidades e as informações contextuais das mensagens, permitindo-lhe fornecer respostas precisas e relevantes. Ao incorporar NLP, o Chatbot pode lidar com

consultas complexas, compreender as variações do utilizador e fornecer interações mais naturais e significativas. (Flow XO Support, 2023)

2.3.2.5. *Tratamento de erros e melhorias na experiência do utilizador*

Garantir uma experiência de utilizador sem problemas e tratar os erros de forma eficaz são aspetos cruciais do desenvolvimento do *Chatbot*. Na implementação, foram incorporados mecanismos de tratamento de erros para lidar com situações em que o *Chatbot* encontra consultas não suportadas, interpreta mal as entradas do utilizador ou não consegue obter a informação necessária.

As técnicas de tratamento de erros incluem o fornecimento de mensagens de erro informativas, a sugestão de opções alternativas e a oferta de assistência através de respostas alternativas predefinidas. Além disso, a interface de utilizador do *Chatbot* foi concebida para ser intuitiva, visualmente apelativa e fácil de navegar, assegurando uma experiência de utilizador positiva.

Os tipos mais comuns de falhas são os utilizadores que bloqueiam o bot, problemas de autorização com a plataforma escolhida ou com uma das suas integrações e a tentativa de enviar mensagens para os utilizadores num fluxo enquanto esperam que eles respondam a uma pergunta noutro fluxo criando conflitos.

O Flow XO oferece uma variedade de formas diferentes de descobrir quais são os erros que estão a suceder nos fluxos e de lidar com eles da melhor maneira possível. (Flow XO Support, 2023)

De seguida estão listadas as diferentes formas de lidar com os erros que possam ocorrer. Começando por receber uma notificação, podendo configurar o Flow XO para enviar uma mensagem para o ambiente de desenvolvimento do *Chatbot* ou para os seus utilizadores quando ocorrerem erros. Rever erros históricos, consiste num histórico dos erros a que se pode aceder para ver facilmente quais erros ocorreram em sua conta recentemente. Manipulação de erros, responder a erros em tempo real com um *trigger* especial que será disparado sempre que ocorrer um erro, permitindo que seja criada uma lógica personalizada para gerir os erros ocorridos. Utiliza-se para enviar aos seus utilizadores mensagens de erro especializadas, manter os sistemas de análise atualizados através de *webhooks* ou qualquer outra coisa que um fluxo possa fazer. Lidar com conflitos, possuindo algumas ferramentas especializadas para lidar com essa situação, dependendo do seu caso de uso (Flow XO Support, 2023).

3. Chatbot

Neste capítulo serão descritos os processos utilizados, os conceitos base para o desenvolvimento do projeto e uma explicação da importância do uso destes conceitos para a criação de um *Chatbot*.

3.1. Inteligência Artificial

O termo Inteligência Artificial (IA) foi criado em 1956 pelo professor John McCarthy, mas só se popularizou mais recentemente graças aos crescentes volumes de dados disponíveis, algoritmos avançados, e melhorias no poder e no armazenamento computacional. (Tecnoblog, 2023)

Assim, podemos definir inteligência artificial, no grosso modo, como a capacidade das máquinas de pensarem como seres humanos: aprender, perceber e decidir quais caminhos seguir, de forma racional, diante de determinadas situações. (Tecnoblog, 2023)

Na sua essência, a Inteligência Artificial permite que os sistemas façam decisões de forma independente, precisa e apoiada em dados digitais. O que, numa visão otimista, multiplica a capacidade racional do ser humano de resolver problemas práticos, simular situações, pensar em respostas ou, de forma mais ampla, potencializa a capacidade de ser inteligente (Tecnoblog, 2023).

A inteligência artificial possibilita que máquinas aprendam com experiências, se ajustem a novas entradas de dados e desempenhem tarefas como seres humanos. A partir da figura 6⁶ podemos verificar algumas aplicações da IA, a maioria dos exemplos de IA sobre os quais você ouve falar hoje – de computadores mestres em xadrez a carros autónomos – dependem de *Deep Learning* e de NPL. Com essas tecnologias, os computadores podem ser treinados para cumprir tarefas específicas ao processar grandes quantidades de dados e reconhecer padrões nesses dados. (SAS, 2023)



Figura 6 - Exemplo de utilização de IA

⁶ Imagem obtida em

<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona>

A IA permite que os sistemas tecnológicos percebam o ambiente que os rodeia, lidem com o que percebem e resolvam problemas, agindo no sentido de alcançar um objetivo específico. O computador recebe dados (já preparados ou recolhidos através dos seus próprios sensores, por exemplo, com o uso de uma câmara), processa-os e responde. Os sistemas de IA são capazes de adaptar o seu comportamento, até certo ponto, através de uma análise dos efeitos das ações anteriores e de um trabalho autónomo. (Parlamento Europeu, 2023)

Algumas tecnologias de IA existem há mais de 50 anos, mas o melhor desenvolvimento da capacidade de processamento, a disponibilidade de quantidades elevadas de dados e novos algoritmos permitiram grandes progressos da IA nos últimos anos. A inteligência artificial é considerada primordial para a transformação digital da sociedade e tornou-se uma prioridade da UE (Parlamento Europeu, 2023).

3.1.1. Machine Learning

Machine Learning descreve a capacidade de os sistemas aprenderem com dados de formação específicos de um problema para automatizar o processo de criação de modelos analíticos e resolver tarefas associadas. ML é definido como um processo automatizado que extrai padrões dos dados. Para construir os modelos utilizados nas aplicações de análise preditiva de dados, utilizamos a aprendizagem automática supervisionada. As técnicas de ML supervisionada aprendem automaticamente um modelo da relação entre um conjunto de características descritivas e uma característica alvo com base num conjunto de exemplos históricos, ou instâncias. (Kelleher, Mac Namee, & D'Arcy, 2015)

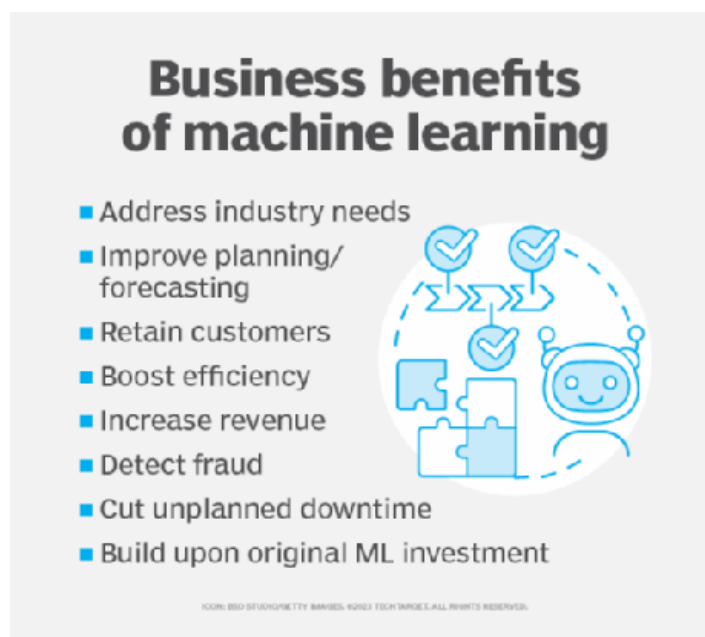


Figura 7 - Utilizações de Machine Learning

Os algoritmos de aprendizagem automática são treinados para encontrar relações e padrões nos dados. Utilizam dados históricos como entrada para fazer previsões, classificar informações, agrupar pontos de dados, reduzir a dimensionalidade e até ajudar a criar conteúdos. Conforme se observa na figura 7⁷, a aprendizagem automática tem vários benefícios como executar tarefas manuais que estão para além da nossa capacidade de execução em escala - por exemplo, o processamento das enormes quantidades de dados gerados atualmente pelos dispositivos digitais. A capacidade da aprendizagem automática para extrair padrões e conhecimentos de vastos conjuntos de dados tornou-se um fator de diferenciação competitiva em áreas que vão desde as finanças e o retalho aos cuidados de saúde e à descoberta científica (Techtarget, 2023).

3.1.2. *Deep Learning*

Deep Learning é uma técnica de ML que ensina os computadores a fazer o que é natural para os humanos, aprender através do exemplo. Em *Deep Learning*, um modelo informático aprende a realizar tarefas de classificação diretamente a partir de imagens, texto ou som. Os modelos de *Deep Learning* podem atingir uma precisão topo de gama, excedendo por vezes o desempenho ao nível humano. Os modelos são treinados utilizando um grande conjunto de dados rotulados e arquiteturas de redes neurais que contêm muitas camadas. Para muitas aplicações, os modelos de *Deep Learning* superam os modelos de ML e as abordagens tradicionais de análise de dados (MathWorks, 2023).

A tecnologia de *Deep Learning*, um subcampo da Inteligência Artificial, tem revolucionado diversos setores ao possibilitar máquinas a aprender representações complexas e hierárquicas de dados. Inspirada no funcionamento do cérebro humano, essa abordagem utiliza redes neuronais artificiais profundas, compostas por várias camadas de neurônios interconectados, para processar e analisar informações. O ponto forte do *Deep Learning* reside na sua capacidade de automatizar a extração de características relevantes dos dados, o que o torna particularmente eficaz em tarefas de visão computacional, processamento de linguagem natural, reconhecimento de padrões e tomada de decisões baseada em dados.

3.1.3. Redes Neurais

Redes neurais são sistemas de computação com nós interconectados que funcionam como os neurônios do cérebro humano. Usando algoritmos, elas podem reconhecer padrões escondidos e correlações em dados brutos, agrupá-los e classificá-los, e – com o tempo – aprender e melhorar continuamente. (SAS, 2023)

As redes neurais também são idealmente desenvolvidas para ajudar as pessoas a resolver problemas complexos em diversas situações da vida real. Elas podem aprender e modelar relações entre entradas e saídas de dados que são não-lineares e complexos; realizar generalizações e inferências; revelar relacionamentos, padrões e previsões ocultas e

⁷ Imagem obtida em <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/machine-learning-ML>

modelar dados altamente voláteis (como dados de séries temporais financeiras) e variâncias necessárias para prever eventos raros (como detecção de fraudes). (SAS, 2023)

3.2. *Chatbot*

Um Chatbot é uma aplicação de software utilizada para interagir numa conversa humana de uma forma natural. Normalmente, os *Chatbots* são utilizados em muitos setores diferentes para vários fins diferentes. (Power Virtual Agents, 2023)

Utilizam inteligência artificial (IA) e processamento de linguagem natural (NLP) para ajudar os utilizadores a interagir com as aplicações ou os serviços Web através de texto, imagens gráficas ou voz. Os *Chatbots* conseguem compreender linguagem humana natural, simular uma conversa humana e executar tarefas automatizadas simples. Podem ser utilizados numa grande variedade de canais, como aplicações de mensagens, aplicações móveis, sites, linhas telefónicas e aplicações preparadas para voz (Power Virtual Agents, 2023).

Também são utilizados para ajudar os humanos a interagir com a tecnologia e para automatizar tarefas. As melhorias na IA, no *Machine Learning*, na ciência de dados e no processamento de linguagem natural permitiram a proliferação de *Chatbots* ao facilitarem a criação de *bots* de conversa para várias aplicações que beneficiam as empresas, bem como os seus clientes e colaboradores. (Power Virtual Agents, 2023)

A aplicação desenvolvida em estágio, *Chatbot*, surgiu com o propósito de facilitar a navegação do cliente através do serviço web e da plataforma de formação (Moodle) e ainda como apoio ao utilizador.

Para o seu desenvolvimento foi necessário a assistência dos colaboradores da equipa da Babel e da orientação fornecida no que está relacionado com o funcionamento da ferramenta utilizada para o desenvolvimento da aplicação e o funcionamento da aplicação em si. Também foi preciso obter conhecimento do serviço ao qual o *Chatbot* oferece assistência.

A aplicação desenvolvida tem como objetivo apoiar o cliente de modo a facilitar a navegação pelo website fornecendo a ligação URL que redireciona para a página desejada do cliente, e ainda esclarece questões ou dúvidas que os utilizadores possam ter não só sobre a navegação do website, mas também como da sua plataforma de formações.

3.3. Vantagens de utilização de um *Chatbot*

Os *Chatbots* oferecem várias vantagens para as empresas. Muitas empresas têm *Chatbots* que funcionam como agentes virtuais com capacidade para tratar dos problemas de suporte ao cliente e apoiar os colaboradores. Regra geral, a melhoria do suporte ao cliente, a par de uma redução dos custos associados, traduz-se num elevado retorno do investimento para as empresas que utilizam *Chatbots* no suporte ao cliente. (Power Virtual Agents, 2023)

A utilização de *Chatbots* também ajuda as empresas a acelerar os respetivos ciclos de vendas, criar potenciais oportunidades e melhorar a fidelização dos clientes. As empresas utilizam *Chatbots* de IA para criar experiências de utilizador personalizadas que se traduzem em clientes mais envolvidos e mais satisfeitos, bem como maiores taxas de conversão. (Power Virtual Agents, 2023)

Também se estão a generalizar por serem um serviço prático e simples com que os consumidores e os colaboradores contam e em que confiam. À medida que as organizações investem em tecnologias cada vez mais complexas e criam várias interfaces de mensagens, os *Chatbots* estão a transformar-se rapidamente numa ponte necessária entre clientes e colaboradores e os enormes volumes de informações, sistemas e aplicações com os quais interagem (BlipBlog, 2023).

Os *Chatbots* no local de trabalho também podem oferecer vantagens aos colaboradores que aí trabalham. Ainda podem ser utilizados para automatizar tarefas simples, que permitem libertar tempo aos colaboradores. Também podem ser utilizados nas organizações para ajudar os colaboradores a navegar nas políticas, procedimentos, informações de RH, e noutra documentação e sistemas internos da empresa (Power Virtual Agents, 2023).

3.4. Outras Aplicações de *Chatbot*

3.4.1. *ChatGPT*

O *ChatGPT* é um *chatbot* de inteligência artificial (IA) que utiliza o processamento de linguagem natural para criar um diálogo de conversa semelhante ao humano. O modelo de linguagem pode responder a perguntas e compor vários conteúdos escritos, incluindo artigos, publicações nas redes sociais, ensaios, códigos e mensagens de correio eletrónico. (Techtarget, 2023)

É uma forma de IA criativa, uma ferramenta que permite aos utilizadores introduzir instruções para receber imagens, textos ou vídeos de aspeto humano criados pela IA. (Techtarget, 2023)

Também é semelhante aos serviços de chat automatizados que se encontram nos sítios Web de apoio ao cliente, uma vez que as pessoas podem fazer perguntas ou pedir esclarecimentos sobre as respostas do *ChatGPT*. A sigla GPT significa "*Generative Pre-trained Transformer*", que se refere à forma como o *ChatGPT* processa os pedidos e formula as respostas. O *ChatGPT* é treinado com aprendizagem por reforço através de feedback humano e modelos de recompensa que classificam as melhores respostas. Este feedback ajuda a aumentar o *ChatGPT* com aprendizagem automática para melhorar as respostas futuras. (Techtarget, 2023)

O *ChatGPT* funciona através do seu *Generative Pre-trained Transformer*, que utiliza algoritmos especializados para encontrar padrões nas sequências de dados. O *ChatGPT* utilizou originalmente o modelo de linguagem grande GPT-3, um modelo de aprendizagem automática de rede neural e a terceira geração do *Generative Pre-trained Transformer*. O transformador extrai uma quantidade significativa de dados para formular uma resposta (TechTudo, 2023).

3.4.2. Chatsonic

O *ChatSonic* é uma plataforma de conversa revolucionária que simplifica a comunicação, aumenta a produtividade e ajuda-o a manter-se organizado, tal como o *ChatGPT*, mas o *Chatsonic* está integrado na Pesquisa Google para criar conteúdos com as informações mais recentes, e o *Chatsonic* gera imagens, comandos de voz e muito mais. (ChatSonic, 2023)

É um programa de *chatbot* alimentado por IA da *Writesonic* que permite às organizações utilizar o poder da IA para personalizar as interações com os clientes. Um modelo sofisticado de aprendizagem automática baseado em redes neurais é combinado com um diálogo com guião para simular o discurso humano. O *ChatSonic* é utilizado para a criação de texto e imagens, e tem uma ligação poderosa com a pesquisa do Google que ajuda a criar conteúdos relevantes. Além disso, pode gerar qualquer tipo de conteúdo, quer se trate de publicações em blogues, e-mails, *tweets*, publicações, descrições de produtos, anúncios, etc., em qualquer sítio Web como o Gmail, Twitter, Facebook, WordPress, entre outros. (ChatSonic, 2023)

Também é utilizado em várias aplicações e cenários. É utilizado para automatizar pedidos de serviço ao cliente, criar experiências de serviço ao cliente personalizadas e gerar conversas naturais com os clientes. Também pode ser utilizado para criar conteúdos para requisitos de SEO, escrever código, educar o público com conteúdos autênticos e factuais e atuar como tradutor. Além disso, pode ser utilizado para ajudar com *prompts* de viagem intermédia, ajudar com o GitHub, atuar como um treinador de fitness pessoal e ajudá-lo com receitas de culinária. Por último, também pode ser utilizado para automatizar conteúdos em movimento com a extensão *ChatSonic* para o Chrome e a aplicação móvel *ChatSonic* (ChatSonic, 2023).

4. Componentes Desenvolvidos

Este capítulo descreve as componentes desenvolvidas pela equipa durante a duração do estágio. Serão apresentadas as alterações propostas e as suas implementações.

4.1. Tarefas iniciais

Tendo em conta que o projeto teve início anteriormente à minha integração na equipa, foram necessários um estudo e uma análise prévia da documentação necessária. Para a realização da tarefa foi fornecido um documento Excel com todas as alterações desejadas, por parte do cliente, a serem implementadas no *Chatbot*.

Como o software utilizado para o desenvolvimento do *Chatbot* de acordo com o documento mencionado era novo no sentido em que nunca o tinha utilizado foi ainda preciso um estudo desta tecnologia para poder desempenhar as tarefas solicitadas da melhor maneira possível dentro do prazo.

4.2. Criação de Textos

Nesta tarefa o objetivo foi a criação de componentes ação de texto conforme foi solicitado pelo cliente, que forneceu os textos desejados para posteriormente serem implementados no *Chatbot*.

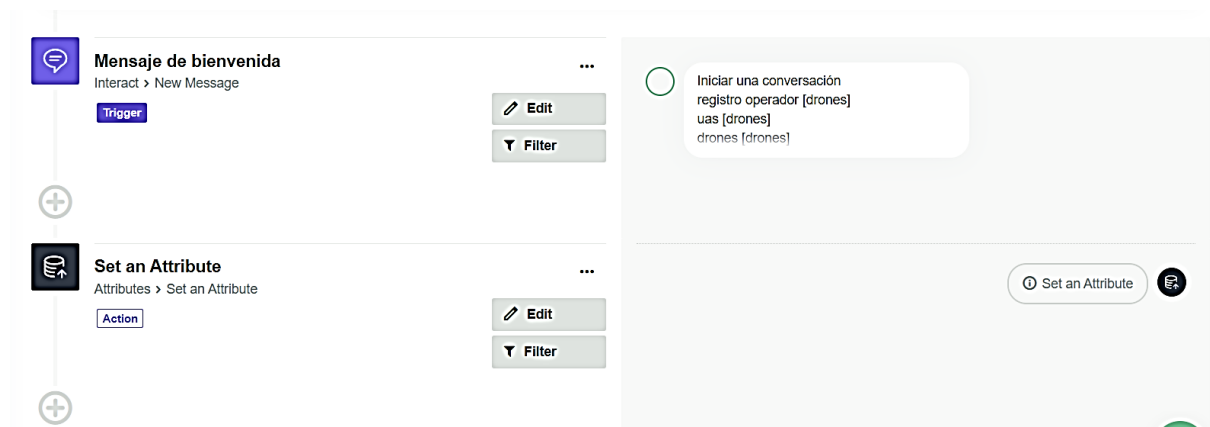
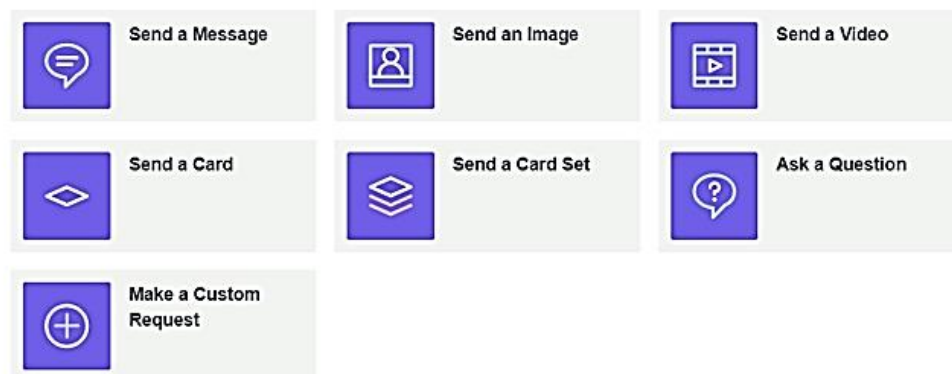


Figura 8 - Inicio de um fluxo

Para criar uma ação é necessário pressionar a opção ‘+’ entre duas ações já existentes, de seguida será aberto um menu com uma panóplia de opções que variam entre interações, que são utilizados para a criação de texto, imagens ou vídeos, atributos que servem para declarar e buscar variáveis, a opção “fluxo” cujo propósito é de movimentação entre fluxos utilizando *triggers* e de espera que são utilizados para adicionar um tempo de espera entre duas outras ações.

Interact



Attributes



Flow



Wait

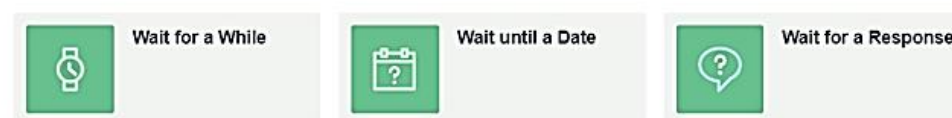


Figura 9 - Menu de criação de nova ação

Em adição a estas, uma ação pode também ter a opção de implementar código, numeração e textos (*string*). Para além dessas opções uma ação pode também ter funcionalidades especiais baseadas em serviços existentes tal como aplicações do Google ou do Github.

Choose a Service

Help ✕

 Phoenix Chat	 Code	 Date & Time
 Flow XO Utils	 Number	 SMTP
 Text (String)	 46elks	 ActiveCampaign
 Freshdesk	 GitHub	 Google Calendar
 Google Contacts	 Google Drive	 Google Sheets

Figura 10 - Outras opções na criação de uma ação

Para a criação de novos fluxos é necessário seleccionar a opção de ação “New Message”, após seleccionado abre-se um menu com um campo vazio denominado “Words and Phrases” onde se pode inserir um conjunto de palavras que poderão dar início a uma conversa com o *Chatbot*. O utilizador ao escrever uma palavra no chat que se encontre nesse conjunto de palavras, ou seja, que o *Chatbot* possa reconhecer, este irá iniciar a conversa no fluxo que seja acionado com base na palavra escrita no chat pelo utilizador.

New Message

Help ✕

Words or Phrases

Iniciar una conversación
registro operador [drones]
uas [drones]
drones [drones]
acuse recibo declaracion operacional [UAS]



A list of words or phrases to listen out for (one per line), for example "what's the time" or "tell me the time". To group the word or phrase, add a group name in [brackets] at the end of a line.

Figura 11 - Criação do início de um fluxo

Para criar um texto, ou seja, adicionar um novo texto ao fluxo tem de se fazer uso da opção “Send a Message”, em que após seleccionado irá abrir um novo menu com um campo para o nome da ação e um campo para a mensagem que irá apresentar ao utilizador.

Figura 12 - Criação de um texto

4.3. Modificação de Textos

Nesta parte da tarefa foi solicitada a análise dos fluxos já existentes, assim como a alteração de textos, nos quais se verificava a falta de conteúdo, a desatualização de dados ou de informação.

Para tal foram fornecidas as alterações desejadas, para cuja realização é necessário identificar a localização dos fluxos alvo e dentro de cada fluxo encontrar as ações desejadas e seleccionar o botão de editar e proceder a alteração do texto antigo para o novo fornecido.

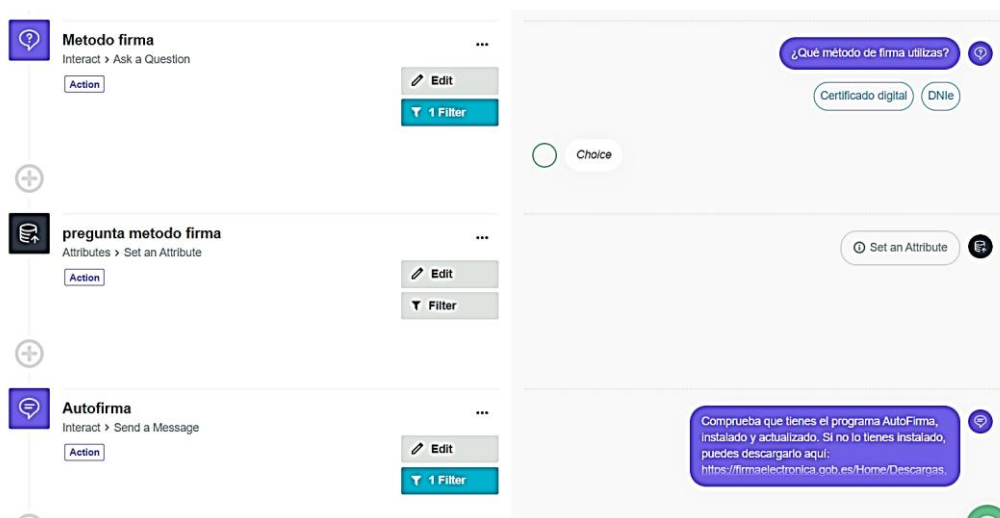


Figura 13 - Fluxo

Além de fazer a atualização dos textos, também era pedido que em alguns casos se adicionasse uma nova opção para certas interações que envolvem uma pergunta e as respectivas escolhas. Neste caso, dependendo da intenção do utilizador, este escolhe uma opção que o irá conduzir por um caminho correspondente a possíveis soluções para o problema do utilizador onde, cada uma das opções irá oferecer assistência ao utilizador em relação ao respetivo problema.

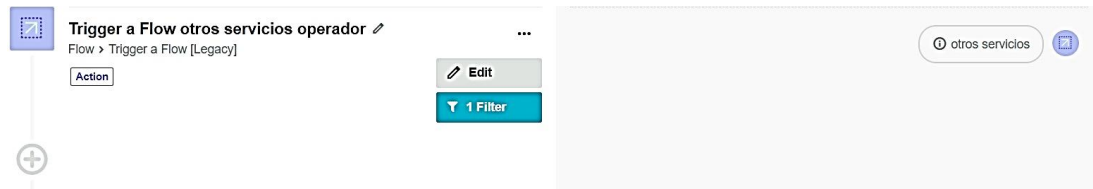


Figura 14 - Trigger do fluxo Otros Servicios

Para a ação *UAS_menu* foi requisitado que se adicionasse a opção “Otros Servicios” que levaria a uma ação de trigger cuja função será acionar um fluxo diferente, neste caso seria o fluxo “Otros Servicios”, assim a conversa com o *Chatbot* continuaria para este fluxo e sairia do fluxo onde se encontrava que era o fluxo de *Menu_inicial*.

4.4. Criação de Menus de Escolha

O menu de escolha é uma interação que começa com uma pergunta por parte do *Chatbot* á qual serão apresentadas várias opções para o utilizador escolher, em que cada opção possibilita diferentes interações com o *Chatbot*.

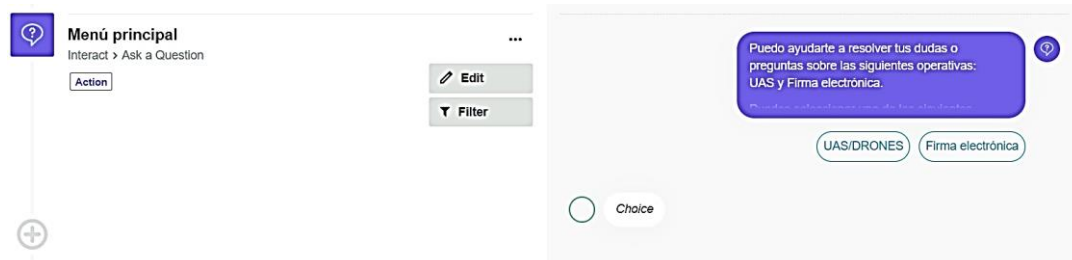


Figura 15 - Menu de escolha

Na seguinte imagem está o menu de edição da interação correspondente á imagem anterior em que tem um campo para o nome, outro campo para o tipo de pergunta que neste caso é uma escolha, um campo para a pergunta e um último para as escolhas em que do lado esquerdo está representado o texto que será mostrado ao utilizador e do lado direito está o valor que será definido como resposta.

Ask a Question

Help ✕

Name

Menú principal

❗ If a field below contains a  icon, click the icon or type {{ to select an output value from the trigger or a previous action. This allows you to use information you've picked up so far in the flow.

Question Type

Choice

Question

+ Add a variation

Puedo ayudarte a resolver tus dudas o preguntas sobre las siguientes operativas:
UAS y Firma electrónica.

Puedes seleccionar una de las siguientes opciones.

Type the question as you want it to be asked, for example 'What pizza topping would you like?'.

Choices

UAS/DRONES



UAS



Firma electrónica



firma



+ Add

The choice is presented to the user. The value is what the answer will be set to if that choice is made - if you leave the value blank, it will be set to the choice.

Figura 16 - Criação de um menu de escolha

De seguida, supondo que o utilizador escolheria a opção “Firma Eletrónica” o fluxo iria para a ação “Firma” que possui um filtro. Neste filtro o que está a ser definido é quando o valor da resposta da pergunta feita na ação “Menú Principal”, contenha o valor “firma” irá ser acionado o fluxo “Firma” e a conversa irá seguir as ações definidas nesse fluxo.

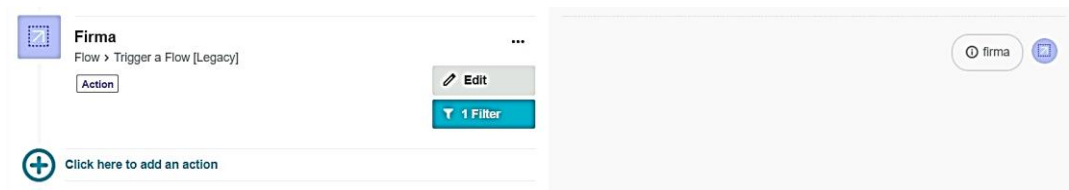


Figura 17 - Trigger do fluxo Firma

Filter

Help ✕

ⓘ This action will only run if the conditions below are met.

ⓘ If a field below contains a  icon, click the icon or type {{ to select an output value from the trigger or a previous action. This allows you to use information you've picked up so far in the flow.

Value

{{men_principal.parsed_answer}}

Condition

Contains

Value

firma

+ AND

+ OR

Figura 18 - Filtro da ação de trigger

4.5. Integração com Google Sheets

Para a criação de uma ação da Google Sheets é necessário escolher a opção de adicionar uma nova ação e a partir de o menu selecionar a opção respetiva. De seguida será apresentado um menu que irá solicitar o tipo de ação que neste caso será de adicionar uma nova linha ao documento.

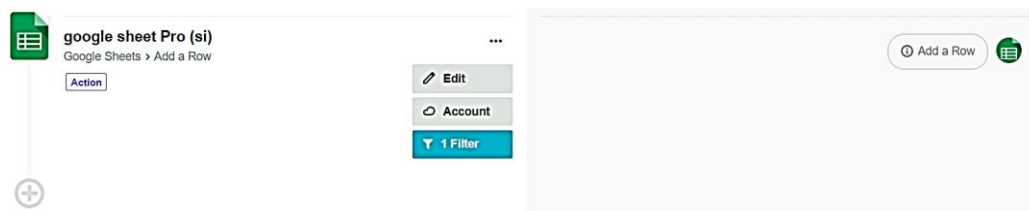


Figura 19 - Ação do google Sheets

Após selecionado o tipo de ação é requisitado selecionar o *spreadsheet* desejada e ainda a respetiva folha, assim o Flow XO apresentará vários campos que correspondem as colunas existentes na *spreadsheet* escolhida. Com isto, será preciso preencher os campos

com os valores pretendidos e depois de o *Chatbot* ser executado irá adicionar na *Google Sheets* uma nova linha com as informações da conversa do utilizador com o *Chatbot*.

Spreadsheet

ChatBot_PRE

Worksheet

Hoja 1

Fecha

{{fechas|join.string}}

Entorno

{{mensaje_de_bienvenida.bot_name}}

Flujo

{{coger_flujo.value}}

Subflujo

{{get_all_attributes.attributes__subflujos}}

Puntuacion

{{puntuacion.parsed_answer}}

Motivo Positivo

si me ha sido util

Motivo Negativo

N/A

Figura 20 - Configuração da ação

4.6. Testes

Após todas estas alterações foi requisitado em fase de desenvolvimento que se testasse a aplicação para assegurar que não havia hipótese de surgir nenhum problema ou erro quando fosse apresentado ao cliente as alterações desenvolvidas, tendo em conta que iríamos precisar da aprovação do cliente para a continuação da subida das alterações ao bot de produção.

Para a execução destes testes só foi necessário verificar todas as alterações efetuadas a serem executadas através de conversações com o Chatbot de maneira a certificar que tinham sido todas implementadas corretamente.

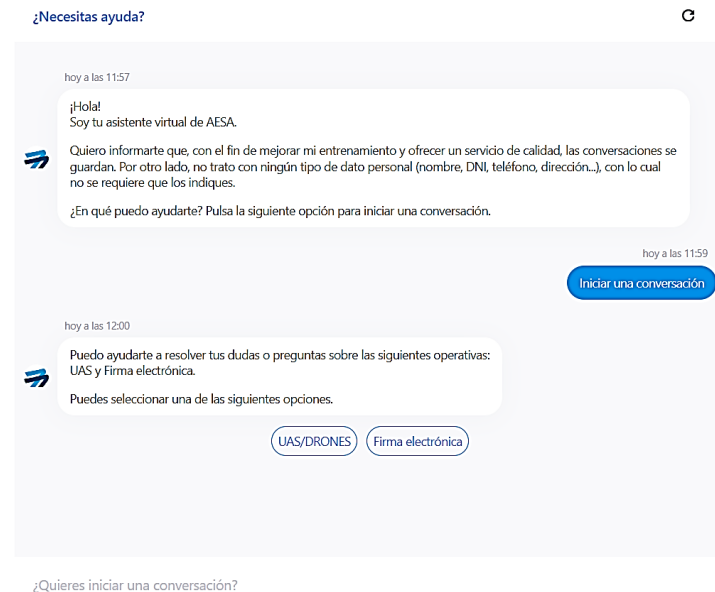


Figura 21 - Inicio de uma conversa com o Chatbot

Para ter a certeza que estava tudo correto primeiro os testes foram feitos através de opção fornecida pelo próprio *Chatbot* sendo que os testes foram feitos através da escolha sucessiva das opções apresentadas. Em segundo os testes foram feitos através do campo onde está a mensagem “Quieres iniciar una conversación?”. A partir deste campo introduzem-se mensagens escritas sendo que o *Chatbot* estará à escuta de certas palavras-chave que irão despoletar as conversações com o *Chatbot*.

4.7. Finalização da tarefa

Inicialmente as alterações foram efetuadas no *bot* de desenvolvimento para evitar um eventual problema na versão final do *Chatbot*. Depois de finalizado são realizados os testes e caso esteja tudo em ordem e a funcionar como estava previsto, implementa-se as mesmas alterações, mas no *bot* de pré-produção. Após finalizado todas as alterações no *Chatbot* foi necessário enviar um pedido ao cliente para que este revisse e testasse o *Chatbot* para certificar que estava tudo em ordem e como tinha sido solicitado. Após a confirmação por parte do cliente foi necessário efetuar as mesmas alterações no *bot* de produção que é o *bot* que será utilizado para a versão final em funcionamento.

5. Conclusões

Este capítulo resume as principais conclusões e conhecimentos obtidos no projeto de desenvolvimento do *Chatbot* utilizando a plataforma Flow XO. Destaca as contribuições e as implicações do desenvolvimento do projeto, bem como o alinhamento com os objetivos do projeto, trabalhos futuros e possíveis melhorias.

5.1. Trabalho desenvolvido

O projeto do *Chatbot* desenvolvido com a ferramenta Flow XO representa um marco significativo na busca por soluções inovadoras e eficazes na interação com os utilizadores. Durante o curso deste projeto, foram enfrentados desafios e conquistadas realizações que ilustram o potencial dessa tecnologia.

O *Chatbot*, concebido para otimizar a interação com os utilizadores e fornecer respostas eficazes e oportunas, provou ser um ativo valioso. Ele demonstrou sua capacidade de lidar com uma variedade de consultas e solicitações, economizando tempo e recursos valiosos para a organização.

A implementação do Flow XO como a ferramenta central para a criação e manutenção do *Chatbot* provou ser acertada, proporcionando uma plataforma flexível e de fácil utilização. O ambiente visual e as integrações oferecidas pelo Flow XO permitiram a rápida configuração e personalização do *Chatbot* para atender às necessidades específicas do cliente.

5.2. Obstáculos encontrados

Durante o desenvolvimento do projeto foram encontrados alguns obstáculos, começando pela dificuldade que foi ser integrado num projeto composto maioritariamente por uma equipa espanhola. Foi um desafio ultrapassar a barreira linguística porem com um esforço por ambas as partes e com a aprendizagem do idioma, foi ficando progressivamente mais fácil a comunicação.

De início o meu contacto com *Chatbots* era bastante reduzido, sendo que só conhecia uma aplicação que utilizava esta tecnologia, pelo que tive de me familiarizar um pouco mais com este conceito, com as suas aplicações, como funciona e para que pode ser utilizado.

A utilização de uma nova tecnologia para o desenvolvimento do *Chatbot*, foi um desafio no sentido que para progredir na elaboração do projeto, para além da ajuda dos meus colegas que me ensinaram a manusear esta ferramenta, foi necessário um estudo profundo da tecnologia para poder prosseguir na tarefa.

5.3. Trabalho Futuro

O projeto apresentado e descrito neste documento é apenas o ponto de partida. A melhoria contínua é crucial para a eficácia a longo prazo do *Chatbot*. Devemos considerar melhorias contínuas, como a incorporação de recursos de aprendizado de máquina mais avançados para melhorar a compreensão das intenções dos utilizadores e a capacidade de resposta em linguagem natural. Também se poderá explorar a expansão do *Chatbot* para mais canais de comunicação, a fim de alcançar um público mais amplo.

5.4. Considerações finais

Com dedicação contínua, adaptação e inovação, será possível continuar a melhorar a capacidade de um *Chatbot* de servir como um recurso valioso para a sua organização e para aqueles com quem se interage.

Os objetivos propostos permitiram acumular experiência de desenvolvimento a nível empresarial, bem como uma série de conhecimentos e de boas práticas num ambiente profissional. Pode assim concluir-se, que os objetivos do estágio foram concluídos e toda a experiência ao longo do presente estágio contribuiu para uma evolução, aumentando assim o conhecimento e a experiência.

Referências

- Babel*. (4 de Agosto de 2023). Obtido de BabelGroup: <https://www.babelgroup.com/pt>
- BlipBlog*. (9 de Agosto de 2023). Obtido de BlipBlog:
<https://www.blip.ai/blog/chatbots/chatbots-com-inteligencia-artificial/>
- ChatSonic*. (3 de Outubro de 2023). Obtido de ChatSonic: <https://chatsonic.pro/>
- Flow XO*. (14 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO: <https://flowxo.com/>
- Flow XO Support*. (14 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/132-introduction>
- Flow XO Support*. (15 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/151-flow>
- Flow XO Support*. (16 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/246-triggers>
- Flow XO Support*. (17 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/133-building-flows>
- Flow XO Support*. (17 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/243-chatbot-interaction-types>
- Flow XO Support*. (18 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/241-handling-errors>
- Flow XO Support*. (19 de Setembro de 2023). Obtido de Flow XO:
<https://support.flowxo.com/article/241-handling-errors>
- Kelleher, J. D., Mac Namee, B., & D'Arcy, A. (2015). *Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics*. The MIT Press. Obtido de FUNDAMENTALS OF MACHINE LEARNING FOR PREDICTIVE.
- MathWorks*. (24 de Setembro de 2023). Obtido de MathWorks:
<https://www.mathworks.com/discovery/deep-learning.html>
- Microsoft*. (22 de Setembro de 2023). Obtido de Microsoft: <https://www.microsoft.com/pt-pt/microsoft-teams/group-chat-software>
- Parlamento Europeu*. (13 de Setembro de 2023). Obtido de Parlamento Europeu:
<https://www.europarl.europa.eu/news/pt/headlines/society/20200827STO85804/o-que-e-a-inteligencia-artificial-e-como-funciona>
- Power Virtual Agents*. (6 de Outubro de 2023). Obtido de Microsoft:
<https://powervirtualagents.microsoft.com/pt-pt/what-is-a-chatbot/>
- Quickscrum*. (10 de Agosto de 2023). Obtido de Quickscrum:
<https://guide.quickscrum.com/what-is-agile-method/>
- SAS*. (27 de Setembro de 2023). Obtido de SAS:
https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/neural-networks.html

Techtarget. (25 de Agosto de 2023). Obtido de Techtarget:

<https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/machine-learning-ML>

TechTudo. (9 de Outubro de 2023). Obtido de TechTudo:

<https://www.techtudo.com.br/guia/2023/03/chatgpt-o-que-e-e-como-usar-veja-o-guia-completo-do-chatbot-da-openai-edsoftwares.ghtml>

Tecnoblog. (29 de Agosto de 2023). Obtido de Tecnoblog: <https://tecnoblog.net/responde/o-que-e-inteligencia-artificial/>