

# Hortence - Desenvolvimento de um Chatbot para ambiente educacional no IFSP Hortolândia

Guilherme H. A. da S. Santos, André C. da Silva

<sup>1</sup>Grupo de Pesquisa Mobilidade e Novas Tecnologias de Interação  
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP)  
Câmpus Hortolândia – SP – Brasil

guialves.sp@icloud.com, andre.constantino@ifsp.edu.br

**Abstract.** *Chatbots are extremely practical and effective tools for services with high demands for information dissemination, such as in educational environments. This article discusses the development of a chatbot for the IFSP Hortolândia campus, aiming to help the entire academic community access campus portal content quickly and easily by using artificial intelligence to respond to inquiries. The project strategy includes understanding user needs through field research, identifying key portal content, developing interaction journeys using Watson Assistant, and making the chatbot available 24/7 to all IFSP Hortolândia users.*

**Resumo.** *Chatbots são ferramentas extremamente práticas e eficazes para atender serviços que possuem uma alta demanda na disseminação de informações, como são os casos de ambientes educacionais. Este artigo aborda o desenvolvimento de um chatbot para o câmpus Hortolândia do IFSP, com o objetivo de auxiliar toda a comunidade acadêmica acessar os conteúdos do portal do câmpus de maneira rápida e fácil, utilizando inteligência artificial para responder às suas dúvidas. A estratégia do projeto inclui entender as necessidades dos usuários por meio de pesquisa de campo, definir os principais conteúdos do portal, desenvolver jornadas utilizando o Watson Assistant e disponibilizar o chatbot 24/7 para todos do IFSP Hortolândia.*

## 1. Introdução

O Instituto Federal de São Paulo (IFSP) câmpus Hortolândia dispõe de um portal de informações voltado para a comunidade acadêmica, com o objetivo de comunicar atividades, processos de matrícula, cursos de extensão, disponibilização de documentos e editais, entre outras informações. Como mostrado na Figura 1, o *site* contém diversos *links* que apresentam mais *links*, além de uma sobrecarga de menus na lateral esquerda e no centro da página, com uma quantidade elevada de dados sendo apresentados simultaneamente. Além do alto fluxo de informações, o *site* do IFSP enfrenta problemas de desorganização que dificulta a adição de novos conteúdos e localização de dados específicos, tornando a navegação e a busca por respostas mais complicadas.

Neste cenário, surgiu a oportunidade de implementar um *chatbot* com inteligência artificial (IA), capaz de reunir e responder perguntas simples e complexas referentes ao *site* do câmpus Hortolândia do IFSP. Segundo Oliveira *et al.* (2019), o *chatbot* possui a



**Figura 1. Imagem parcial da página inicial do portal do IFSP câmpus Hortolândia enfatizando os dois menus existentes (i) após a apresentação da instituição e (ii) lateral esquerda.**

capacidade de entender situações mais complexas e respondê-las com maior naturalidade conforme os assuntos são refinados e treinados dentro do modelo, sendo uma ótima ferramenta para lidar com uma base grande de assuntos. De acordo com Ortega e Marques (2022), a implementação de um *chatbot* em plataformas de ensino, como o *Moodle*, pode trazer diversos benefícios na resolução de dúvidas à distância, especialmente durante fins de semana e fora do horário comercial. Ademais, o *chatbot* se mostra como uma forma positiva e ágil de se obter esclarecimentos por alunos e a comunidade local na página inicial do portal do IFSP, segundo Castor *et al.* (2021).

Este trabalho tem como objetivo a implementação de um *chatbot* para auxiliar a comunidade acadêmica obter informações de forma rápida e prática de assuntos vinculados ao portal do IFSP Hortolândia, reduzindo a necessidade de buscas extensas e minuciosas no portal. O *chatbot* possui o intuito de solucionar a problemática da dificuldade de localização de conteúdos conforme é gerado um acúmulo de informações no *site* com sua constante evolução a partir da adição de novas informações e dados, aumentando a sobrecarga de *links* presentes no portal.

Este artigo está dividido em seções que abordaram o processo de construção do *chatbot*, sendo a segunda o referencial teórico em que são apresentados conceitos e ferramentas utilizadas no desenvolvimento do assistente virtual. Na Seção 3 será abordada os trabalhos lidos como correlatos para inspiração e produção deste *chatbot* para um ambiente educacional, como também compreender e explorar os benefícios de uma solução com inteligência artificial. Em seguida, a Seção 4 apresenta a metodologia do projeto utilizada para produção, as estratégias de cada etapa para desenvolvimento e organização das demandas encontrados em cada passo para surgimento do trabalho. Na Seção 5 o artigo irá abordar o processo de desenvolvimento, desde da concepção inicial dos requisitos, etapas da execução prática do projeto e o refinamento para chegar no produto final.

Por fim, a Conclusão apresenta os resultados atingidos deste trabalho e etapas futuras de melhorias do *chatbot*.

## **2. Referencial Teórico**

### **2.1. Processamento da Linguagem natural (PLN)**

Segundo Aquino e Adaniya (2018), o processamento de linguagem natural (PLN) é uma vertente da Inteligência Artificial que utiliza conhecimentos linguísticos e de comunicação para melhorar a interação entre humanos e sistemas computacionais, resolvendo problemas específicos de linguagem.

O PLN é a ponte que conecta a linguagem falado pelos humanos com a linguagem do computador. Por trás desse processo, diversos cálculos são realizados para transformar qualquer trecho de texto em números binários. Quando se compara dois valores, o cálculo indica o grau de semelhança, sugerindo uma medida de confiança que representa a proximidade entre eles. Essa comparação é realizada com base nas intenções e exemplos cadastrados no modelo da inteligência artificial, buscando a proximidade com o que foi digitado pelo usuário com o que existe cadastrado na base.

### **2.2. Chatbot e Frameworks do mercado**

*Chatbot*, ou *Chatterbot*, segundo Aquino e Adaniya (2018), "é um sistema de conversação por computador que interage com usuários humanos por meio de uma linguagem conversacional natural". Nesse contexto, um *chatbot* é um *software* projetado para mediar conversas através de um assistente automatizado que utiliza uma linguagem natural compreensível pelos usuários. O humano digita uma pergunta no diálogo e, por sua vez, o *chatbot* busca alguma informação cadastrada para a frase digitada em sua base.

Dessa forma, os *chatbots* oferecem uma grande capacidade de absorver processos de baixa e média complexidade, facilitando a vida do usuário final que possa ter alguma dúvida ou precisar de ajuda com algum problema ao buscar assistência em um serviço. Um dos pontos fortes dos assistentes virtuais é possibilidade de disponibilizar um serviço 24 horas por dia, 7 dias por semana, através do serviço na nuvem, como a *IBM Cloud*, proporcionando um serviço acessível em horários deslocados.

Outro ponto importante sobre os *chatbots* é a forma como seu conhecimento é expandido e aumentado. Isso pode ocorrer através de um processo chamado Curadoria (ver próxima subseção) ou conectando a uma base de documentos (documentos, PDFs, arquivos de Excel, etc.), para que o assistente virtual se alimente dessas informações e comece a aumentar seu escopo e sua capacidade de responder a novos assuntos.

### **2.3. Curadoria de chatbot**

O processo de Curadoria em *chatbots* envolve o acompanhamento e a análise das interações realizadas entre o assistente virtual e os usuários. Cada interação realizada por um humano no assistente virtual gera um registro dessa conversa, contendo todas as frases digitadas pelo usuário e as respostas fornecidas pelo *chatbot*. Após um período de utilização, esses registros se tornam valiosas informações que podem ser analisadas por um especialista durante o processo de curadoria.

A curadoria se inicia com a análise das conversas, verificando toda a jornada conduzida pelo *chatbot* com o usuário. Nesse momento, são avaliadas a assertividade das

respostas, a confiança em relação aos assuntos configurados, a presença de problemas durante a interação, possíveis conflitos entre assuntos similares e a identificação de novos tópicos que possam ser adicionados à base de conhecimento. Essas análises visam identificar oportunidades de aprimoramento nos temas já cadastrados e expandir o escopo de respostas que o assistente possa oferecer.

#### **2.4. *Watson Assistant* - Intenções, Entidades, Diálogos e *Jumps***

O *Watson Assistant* é uma ferramenta da IBM para o desenvolvimento de assistentes virtuais que utiliza inteligência artificial para processar a linguagem natural falada por humanos. Segundo IBM (2024a), o *Watson Assistant* foi projetado para ser simples o suficiente para qualquer pessoa construir um *chatbot*. Desenvolvimentos, testes, publicações e análises podem ser feitos em uma interface simples e intuitiva.

A escolha da utilização do *framework Watson Assistant* da IBM como a inteligência artificial para construção do projeto, se deu devido por, de acordo com o *site* de consultoria de tecnologias Gartner (2023), *Watson* se encontra entre os selecionados na categoria *Customers Choice 2023* como uma das melhores ferramentas de desenvolvimento de *chatbots* do mercado.

A ferramenta da IBM recebe uma mensagem do usuário e, através da inteligência artificial do *Watson*, calcula a similaridade com algum escopo cadastrado em sua base, gerando um grau de confiança. Com base nesse cálculo, o *Watson* retorna a resposta da intenção que obteve a maior confiança. Para criar assistentes virtuais no *Watson*, é necessário utilizar o recurso de intenções. Segundo IBM (2024b), intenções são propósitos expressos na entrada de um cliente, como responder a uma pergunta. O *Watson Assistant* escolhe o fluxo de diálogo correto com base na intenção reconhecida.

Entidades no *Watson* permitem personalizações e identificação de palavras-chave no diálogo. De acordo com a IBM (2024c), as entidades representam termos específicos ou tipos de dados relevantes para o usuário. Verificando a presença de entidades, é possível incluir respostas padronizadas para direcionar solicitações distintas. O Diálogo é utilizado para estruturar o assistente composto por nós com condições baseadas em intenções ou entidades. Caso a condição seja verdadeira do nó encontrado, o texto e as ações programadas são executados. Segundo a IBM (2024d), um diálogo usa PLN e aprendizado de máquina para entender e responder às perguntas e solicitações dos usuários.

Por fim, o *jump* é um recurso oferecido pelo *Watson Assistant* que pode ser configurado dentro de cada diálogo criado e funciona como um direcionador para alguma etapa e jornada já criada na estação de trabalho. Por meio do *jump*, é possível mover a conversa para qualquer nó existente na *workspace* com o objetivo de ir diretamente para alguma etapa que desejar, em outras palavras, é a forma do *Watson Assistant* entender qual o próximo fluxo que será processado após finalizar todas as ações do nó atual que se encontra, esperando um direcionamento através do *jump*.

#### **2.5. Acuracidade de intenções e exemplos**

Conforme um *chatbot* evolui e seu escopo começa a crescer, é preciso analisar e ficar atento à quantidade de assuntos que ele pode apresentar dentro do modelo, para que um assunto não entre em conflito com outro. Diante de um cenário em que um assistente já possua uma quantidade relevante de informações cadastradas, pode acontecer de serem

cadastradas informações muito semelhantes entre si. Logo, através do processo de acuracidade de um *chatbot*, é necessário levantar todo o escopo e analisar se existem exemplos semelhantes cadastrados entre intenções.

Nesse sentido, caso dois ou mais assuntos possuam alta similaridade de exemplos, a inteligência artificial do modelo pode se confundir em seus cálculos sobre qual entre os assuntos deve ser respondido pelo assistente virtual. Em um cenário em que isso aconteça, é necessário analisar todas as intenções e exemplos configurados na inteligência artificial para identificar quais são as similaridades e balancear os exemplos, evitando conflitos entre eles.

## **2.6. Manipulando grau de confiança através do PLN**

O PLN do *Watson Assistant* oferece algumas propriedades que é possível manipular durante o processo de desenvolvimento para melhorar o entendimento do modelo com as intenções criadas. Toda vez que uma frase é digitada no *Watson*, é realizado o PLN transformando o texto, fornecido pelo usuário, em códigos binários. A partir dessa conversão, será verificado se existe uma similaridade de frases cadastradas como exemplos nas intenções em comparação com a enviada pelo usuário. O *Watson Assistant* processa a frase digitada pelo usuário e devolve um vetor, ordenado em ordem decrescente, de no máximo 10 índices contendo duas informações em cada posição: nome da intenção e o grau de confiança, em porcentagem, que ela obteve em similaridades encontradas nos exemplos das intenções treinadas.

Logo, toda vez que o *Watson* processa uma frase, é realizado o cálculo da PLN do qual irá retornar um vetor de no máximo 10 intenções, em ordem decrescente, que obtiveram confiança com algum exemplo cadastrado, segundo Ryan Briank (2019). A partir desse recurso, é possível criar fluxos de validação de confiança ofertando assuntos, com algum grau de confiança, no momento que o *Watson* ficar confuso entre duas intenções e disponibilizar ao usuário a possibilidade de poder escolher entre duas opções, aplicando dessa forma a desambiguação entre dois temas.

## **3. Trabalhos correlatos**

Por meio de pesquisas de trabalhos com temas semelhantes da proposta deste trabalho foi possível efetuar análises e observações de outros projetos para encontrar resultados que apresentaram melhorias, como também, falhas na execução de ideias que se aproximam do objetivo deste projeto com o intuito de refinar e auxiliar em sua elaboração.

### **3.1. Integração de um *chatbot* à Plataforma MOODLE**

No projeto desenvolvimento por Ortega e Marques (2022), o estudo aborda metodologias de ensino à distância durante a pandemia de COVID-19, evidenciando formas de manter a educação ativa mesmo em períodos de quarentena. O trabalho relata que o *chatbot* foi uma dessas ferramentas, ajudando a impulsionar o ensino por meio do PLN, que permite entender as questões dos alunos e responder questões sobre o conteúdo solicitado.

Os resultados obtidos na utilização de um assistente virtual em um meio de ensino foram na melhoria do aprendizado, aprimoramento de habilidades, engajamento dos alunos entre outros. A ferramenta utilizada para construir o produto foi o *DialogFlow* da *Google* em que, os autores desenvolveram uma persona de um professor ao *chatbot*

para que pudesse auxiliar nas dúvidas de alunos 24/7. O estudo conclui que a presença de um assistente virtual com a persona de professor pode beneficiar o ensino à distância, especialmente ao auxiliar alunos em horários deslocados, com a atendimento disponível 24 horas por dia.

### **3.2. Estudo da aplicabilidade e desempenho de *chatbot* para auxílio de equipes de suporte**

No trabalho desenvolvido por Andrade e Santos Junior (2023), os autores descrevem o quanto uma boa comunicação eficiente e bem estabelecida pode proporcionar uma boa clareza e agilidade no desenvolvimento humano e processos organizacionais de uma empresa. Diante dessa premissa, foi implementado um *chatbot* voltado para a área de *Service Desk*, com foco em atender a equipe de suporte, que necessita de esclarecimentos sobre processos técnicos. O trabalho aponta problemáticas na área de *Service Desk*, como falta de agilidade, dificuldade no compartilhamento de conhecimento, dependência de líderes técnicos, além de documentações confusas e mal organizadas, que resultam em lentidão no esclarecimento de dúvidas por parte do time.

Com a implementação de um assistente virtual, a ferramenta visa disseminar conhecimentos técnicos por meio de processamento de linguagem natural, que entende as dúvidas digitadas pelo time e fornece informações e *links* úteis de documentação, processos e orientações técnicas previamente configuradas em uma base de dados. Dessa forma, soluciona problemas e reduz a dependência de líderes técnicos.

### **3.3. *Chatbot* - Impactos no ambiente acadêmico de uma universidade do Rio de Janeiro**

No artigo publicado de Castor *et al.* (2021), foi realizada a análise do desempenho de um *chatbot* no meio acadêmico, focando nos estudantes dos cursos oferecidos pela instituição IESP no Rio de Janeiro. O estudo identificou pontos positivos e negativos do uso do assistente virtual no dia-a-dia dos usuários entrevistados. Entre os pontos positivos apontados, destacaram-se: maior praticidade na orientação e divulgação de informações aos estudantes, agilidade em processos integrados ao *chatbot*, como efetuar matrícula em disciplinas, e respostas rápidas para perguntas complexas.

Entre os pontos negativos, o artigo menciona a necessidade de acompanhamento semanal das interações que a inteligência artificial do *chatbot* não compreendeu, exigindo um profissional para revisar e treinar o modelo com novos temas. Outro ponto negativo citado é a dificuldade de reverter mudanças no assistente virtual conforme ele evolui e os usuários se acostumarem ao seu uso, o que exige maiores investimentos e recursos para aprimorar continuamente a qualidade do produto. Os autores relatam que realizaram pesquisas de campo com estudantes no formato virtual, utilizando o *Google Meets*, para explicar todo o contexto do que é um *chatbot* e IA. Além disso, perguntaram suas opiniões sobre o assistente virtual e quais pontos poderiam ser melhorados no futuro.

O artigo conclui que a implementação de um *chatbot* no portal do aluno promove o equilíbrio entre um bom atendimento e satisfação dos alunos no entendimento de temas complexos. Como também, alivia gargalos e reduz a carga de trabalho da administração e secretariado, atendendo a demandas que podem ser resolvidas pelo assistente virtual. O artigo também relata que o público que mais utiliza o assistente virtual são os novos

alunos do câmpus, enquanto os veteranos acabam o usando com menor frequência. Em resumo, os ganhos com a utilização de um assistente virtual são significativos para atender dúvidas e necessidades dos estudantes, especialmente novos ingressantes, além de eliminar gargalos que não exigem a intervenção humana.

## 4. Metodologia

Nesta Seção serão abordadas as etapas de pesquisa, processamento de ideias e refinamento, como também, o diagrama com a visão macro e categorizada de todo o processo.

### 4.1. Diagrama das etapas e categorias

A Figura 2 apresenta o diagrama da metodologia empregada no desenvolvimento deste trabalho. As atividades foram segmentadas em três categorias, detalhadas a seguir: 'Pesquisa e Análise', 'Desenvolvimento das Ideias' e 'Refinamento'.



Figura 2. Fases e atividades definidas para o desenvolvimento do *chatbot*

### 4.2. Início das Descobertas

Objetivando compreender o contexto de desenvolvimento e uso de um *chatbot*, foram realizados estudos de projetos correlatos, busca de referências de trabalhos de conclusão de curso e artigos sobre assistentes virtuais no meio acadêmico. Além de trabalhos semelhantes para embasar a construção do projeto, o *site* do Instituto Federal de São Paulo foi analisado para compreender a estrutura das informações e coletar *links* de cada orientação para futuros vínculos no assistente virtual.

Através dessa etapa de descobrimentos de ideias, os documentos normativos do IFSP com regras e informações sobre processos administrativos de formas de ingresso, como ser aluno especial, informações sobre extraordinário aproveitamento de estudos e etc., foram extraídas e pesquisadas nos documentos oficiais do Instituto para consulta.

Outra técnica aplicada para coletar os requisitos e definir o escopo do assistente virtual foi uma pesquisa por meio de questionário com 12 perguntas. O objetivo inicial da pesquisa foi entender o perfil do usuário respondente, questionando faixa etária e nome. Em seguida, as perguntas exploram as experiências prévias com *chatbot* e as informações

que os usuários consideraram importantes para serem inseridas no assistente. Ao final da pesquisa, foram realizadas perguntas que questionaram as dificuldades enfrentadas ao acessar o Portal do IFSP Hortolândia e suas experiências ao buscar informações no *site*.

### **4.3. Desenvolvimento das Ideias**

Na etapa de 'Desenvolvimento das Ideias', as respostas dos voluntários no questionário foram analisadas e consolidadas identificando os requisitos que se tornaram os principais assuntos que o *chatbot* do IFSP Hortolândia passaria a responder. O objetivo dessa etapa foi compreender quais são os assuntos que os voluntários, em sua opinião, apontaram como úteis para inclusão e definindo o escopo dos tópicos respondidos pelo assistente virtual.

Com o início das etapas de desenvolvimento do produto, surgiu a necessidade de se conduzir uma segunda pesquisa de campo com os usuários finais para testes e coleta de suas experiências testando a primeira versão do assistente. A segunda pesquisa foi planejada para identificar problemas de lógica, erros gramaticais e coletar sugestões de melhorias.

### **4.4. Tarefas de Finalização do Projeto**

Na etapa final da metodologia do projeto, o objetivo consistiu em analisar as respostas dos voluntários na segunda pesquisa de campo, que buscou promover testes de usabilidade com a primeira versão do *chatbot*. Através dos testes efetuados, foi possível analisar a visão dos voluntários utilizando o produto, como também quais foram as formas de perguntar um determinado assunto de acordo com o ponto de vista dos usuários com o objetivo de melhorar o entendimento da inteligência artificial do *Watson Assistant* com os assuntos treinados.

A última categoria planejada para a metodologia do trabalho, teve o foco o refinamento do *chatbot*, buscando encontrar problemas de lógica, textuais, como também, compreender se o foco do que foi planejado no início do trabalho se manteve o mesmo ou se seria necessário realizar ajustes no planejamento com base no *feedback* recebido pelos voluntários nas pesquisas realizadas. Por fim, essa etapa teve como objetivo estudar e planejar formas de disponibilizar o assistente virtual para acesso a todos do câmpus, de forma prática e fácil de usar.

### **4.5. Ferramentas**

O *Miro* e o *Figma* são ferramentas de design para elaborações de telas e *brainstorming* de ideias, utilizadas principalmente para colaboração online, sem a necessidade da instalação de *software*. O *Miro* possui foco maior em estruturação de ideias, criação de fluxogramas, planejamento estratégico e organização de processos como metodologias. Já o *Figma* foca na criação de *layouts* e interfaces de usuários, protótipos interativos, além de oferecer componentes reutilizáveis, animações e integrações com outros sistemas.

O *Trello* é uma ferramenta de gerenciamento de projetos utilizada para organizar e manter o controle de tarefas e demandas. Sua interface é organizada em quadros, cartões e listas que são criadas para coordenar etapas de uma esteira de processos. Foi criado para otimizar trabalho entre equipes, melhorar a organização pessoal e possibilitar que equipes acompanhem o progresso de projetos de forma colaborativa e intuitiva.



O *Google Forms* é uma ferramenta totalmente gratuita que possibilita criar formulários e pesquisas online. É possível coletar respostas em tempo real e armazená-las automaticamente em nuvem, facilitando a organização e análise de dados. Os formulários podem ser totalmente personalizados com diferentes tipos de perguntas, campos, opções de seleção, entre outros recursos. É muito usada para pesquisas de opinião, obtenção de *feedback*, inscrições para eventos e coleta de dados.

## 5. Desenvolvimento

Nesta Seção são descritas os processos de desenvolvimento do *chatbot* utilizando o *IBM Watson Assistant* cobrindo o início da criação do projeto, construção de jornadas, criação de persona e solucionando problemas encontrados em homologações.

### 5.1. Criando uma *workspace* no IBM Cloud para utilizar o *Watson Assistant*

Nessa etapa, um projeto de *chatbot* no *Watson Assistant* foi criado acessando o *site* virtual da *IBM Cloud* e dado início a uma estrutura que se chama de *workspace*. É a estrutura onde são criadas as intenções, entidades e fluxos do *chatbot*. No instanciamento do recurso na nuvem da IBM, foram definidos o nome da *workspace*, o idioma português do Brasil e uma descrição. A partir da *workspace* criada, foi possível seguir com as demais etapas do artigo, criando o esqueleto de nós para processar lógicas e condições de verificações de etapas entre outras atividades necessárias abordadas nas subseções a seguir.

### 5.2. Desenvolvendo e aplicando a primeira pesquisa de campo

A pesquisa de campo teve como intuito realizar o levantamento dos assuntos que seriam respondidos futuramente pelo assistente virtual e, também, identificar as dificuldades enfrentadas pelos usuários do portal. A pesquisa foi aplicada aos estudantes e professores do câmpus com o objetivo de coletar e entender suas visões sobre a área de *chatbot* e, principalmente, suas percepções sobre o *site* do IFSP de Hortolândia. O formulário foi desenvolvido utilizando o *Google Forms* com 12 perguntas.

Inicialmente, as perguntas direcionam o voluntário responder perguntas para se identificar com nome, *e-mail* e idade. Em seguida, a pesquisa questiona as experiências do usuário com o portal do IFSP Hortolândia como dificuldades enfrentadas. Por fim, o formulário questiona o voluntário sobre suas experiências prévias na utilização com outros assistentes virtuais, se foram positivas ou negativas e o que motivou sua resposta, como também, quais assuntos e informações acham relevantes serem inseridos no assistente virtual do IFSP Hortolândia.

Com a análise do resultado da pesquisa, a partir da adesão de 39 voluntários, foi possível compreender quais foram as principais dificuldades enfrentadas navegando pelo *site* do IFSP Hortolândia, das quais foram: itens muito escondidos, demora para encontrar informações, portal confuso, muita informação em tela, falta de uma barra de pesquisa, além de outros apontamentos realizados. Já quando questionado quais temas são pertinentes serem inseridos no assistente virtual, os seguintes temas foram sugeridos: informações sobre cursos, últimas notícias do câmpus, carteirinha de estudante, calendário acadêmico, Moodle, SUAP, entre outros temas presentes no portal IFSP Hortolândia.

### 5.3. Levantamento de intenções: tópicos e genéricos

As intenções foram identificadas por meio da análise das respostas dos voluntários. Dentro das respostas dos usuários, as informações foram estudadas e analisadas para iniciar o planejamento do desenvolvimento desses assuntos dentro do *Watson Assistant*. Inicialmente, as informações do formulário foram organizadas em ordem alfabética no *Figma*, estruturando todos os assuntos que se tornaram intenções e servindo de base para o desenvolvimento das fraseologias que serão apresentadas em cada intenção.

Para o desenvolvimento dos textos do assistente, foi necessário inicialmente realizar a leitura de artigos e documentos normativos do IFSP para compreender os tópicos identificados. A partir dessas leituras, as orientações começaram a serem estruturadas de maneira assertiva com dados de fontes oficiais do instituto. Uma segunda organização foi aplicada em todos os temas mapeados para inclusão como intenções na *workspace*, foi criada uma categorização de intenções, como sendo: todos os assuntos vinculados ao Portal do IFSP, foram categorizados como tópicos; já os assuntos relacionados a situações a persona e respostas divertidas, como por exemplo, saudação, agradecimento, despedida, mudar de assunto, foram categorizadas como genéricos.

### 5.4. Criando intenções de assuntos e treinando a inteligência artificial

Através das intenções categorizadas, os assuntos foram criadas dentro da *workspace* do *Watson Assistant*. Os nomes das intenções seguiram dois padrões, de acordo com as categorias: todos os assuntos vinculados a tópicos iniciaram com #topico-[nome da intencao] e os assuntos genéricos com #generico-[nome da intencao]. Com todas as intenções criadas, para que a inteligência artificial do *Watson* possa engatilhar e começar a compreender os assuntos, é necessário cadastrar 5 frases iniciais em cada intenção, segundo a IBM (2024).

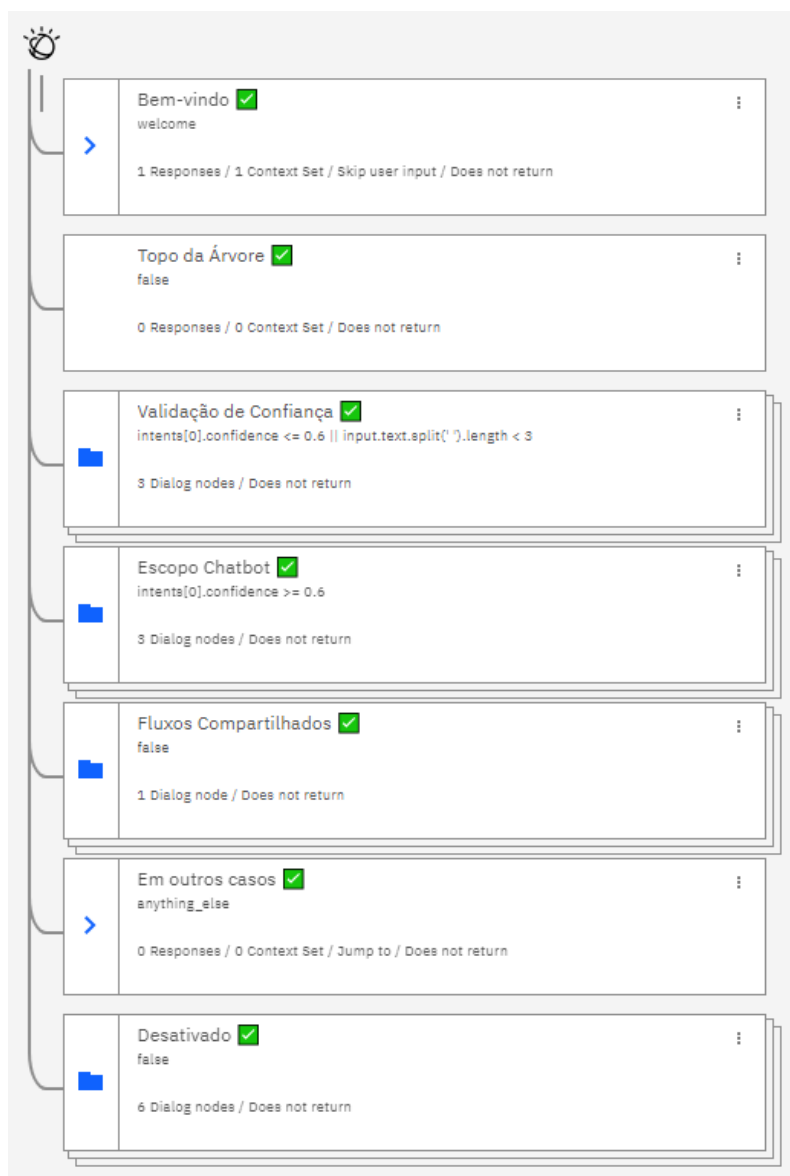
A estratégia de treinar as intenções consistiu em criar cinco exemplos genéricos para cada assunto, seguinte a premissa de perguntas simples para cada tópico, como: "preciso de ajuda com o assunto x", "como faço para acessar y", "quero informações sobre w", "desejo detalhes de z", entre outras formas de se questionar algo. Para cada frase adicionada a intenção, foi seguido um padrão de que todos os exemplos contenham no mínimo três palavras para não conflitarem com o fluxo de palavra-chave (ler Subseção 5.8) desenvolvido.

A partir da inserção de exemplos genéricos nas intenções de cada assunto, foram efetuados alguns testes de assertividade na própria plataforma do *Watson* digitando as frases, identificando qual o grau de confiança com base nos exemplos digitadas e qual intenção foi retornada após ser executado o processamento da linguagem natural. Dessa forma, as intenções dos assuntos foram cadastradas, treinadas e, assim que começaram a obter confiança alta no modelo após serem treinadas, as intenções começariam a serem futuramente associadas as frases cadastradas em cada fluxo para as dúvidas questionadas pelos usuários.

### 5.5. Desenvolvimento de fluxos e jornadas no *Watson Assistant*

Inicialmente, o desenvolvimento no *Watson Assistant* consistiu em criar o esqueleto da *workspace* para organizar e criar uma ordem lógica no processamento de diálogos. A estrutura inicial foi organizada conforme a Figura 3: 'Bem-vindo', 'Topo da Árvore',

'Validação de Confiança', 'Escopo *chatbot*', 'Fluxos Compartilhados', 'Em Outros Casos' e 'Desativado'.



**Figura 3. Estrutura de pastas e nós da workspace no Watson**

O nó de 'Bem-vindo' recebe os usuários com uma mensagem de saudação personalizada (bom dia, boa tarde ou boa noite) e uma breve introdução pois possui a lógica '*welcome*', que representa o comando lógico indicando ao *Watson* sobre qual é o primeiro nó a processar na conversa quando se iniciar. Além da saudação, o usuário recebe informações breves de assuntos em que o assistente sabe responder, como também, uma pequena apresentação de sua persona.

'Topo da Árvore' representa o nó que direciona todos os *jumps* para o topo do diálogo, e está com a condição '*false*' pois a sua utilidade é somente de ser o ponto onde a conversa sempre retorna a cada frase digitada. A estratégia de utilizar um nó no topo consiste na necessidade de processar e verificar todos os nós subjacentes abaixo toda

vez que a conversa voltar para o início fazendo todas as verificações de análise da frase digitada.

A estrutura de 'Validação de Confiança' possui duas condições: a condição `'intents[0].confidence <= 0.6'` que acessa o vetor de intenções geradas pelo processamento natural da linguagem após o usuário digitar uma frase e verifica se, no primeiro índice do vetor, a intenção com maior confiança encontrada é igual ou abaixo de 60%. A condição `'input.text.split(' ').length < 3'` analisa se a frase digitada pelo usuário possui menos do que 3 palavras em sua composição. Caso a frase digitada no assistente processe uma das duas condições como verdadeira, serão processadas 3 estratégias para lidar com essa interação, sendo a ordem dos fatores determinante para o que irá acontecer: (i) de início, será verificado se, dentro da frase fornecida, existe alguma menção de alguma palavra-chave cadastrada nas entidades da *workspace*; (ii) em segundo, será verificado se a confiança da frase esteja no intervalo de 30% a 59%; (iii) a última estratégia consiste em processar frases de confiança abaixo de 30%.

A pasta 'Escopo *Chatbot*' possui todos os fluxos e jornadas desenvolvidas para as intenções categorizadas como intenções tópicos e intenções genéricas centralizando todas as fraseologias que são fornecidas para cada assunto. Sua lógica `'intents[0].confidence >= 0.6'` consiste em verificar se a intenção com maior confiança do vetor é maior ou igual a 60%. A estrutura 'Fluxos Compartilhados' consiste em fluxos acessados por toda a *workspace* de forma que reutilizam o mesmo bloco de desenvolvimento para que não haja repetição de estruturas na *workspace*, logo a condição dessa pasta é `'false'` pois somente será processado caso seja feito um *jump* para a estrutura que obrigue o *Watson* entrar no conteúdo.

O nó 'Em outros casos' é utilizado para processar situações quando acontece problemas de lógica na estrutura. Sua ação consiste em direcionar a conversa para as tratativas de confiança baixa na *workspace*. Assim, a condição `'anything_else'` estabelecida para o nó consiste em pegar qualquer situação que não tenha entrada em nenhuma das pastas acima desse nó. Por último, a pasta de 'Desativado' consiste em remanejar todos os desenvolvimentos de fluxos que foram desativados, por alguma razão, para que nada seja perdido do que foi desenvolvido, e possui a lógica `'false'` para que o assistente nunca acesse essa estrutura.

## 5.6. Criando e definindo a persona: Hortence

O processo criativo da persona do assistente virtual se iniciou pensando em ideias que poderiam vir a se tornar o seu nome. Após algumas reflexões, foi definido o nome da persona como Hortence. O nome faz referência à cidade de Hortolândia e à planta hortênsia. Hortence também foi pensado para não ter atribuição de gênero, evitando opções como Hortêncio ou Hortência. Assim, optou-se pelo nome neutro Hortence. Além do seu nome e suas referências, foram definidas alguns aspectos sobre sua personalidade, como características pessoais, *hobbies*, qualidades e defeitos, conforme mostra a Figura 4.

Entre as características atribuídas a Hortence, definiu-se que o tom de comunicação com orientações e fraseologias neutras em termos de gênero, utilizando uma linguagem inclusiva, como por exemplo, a troca da palavra 'aluno' ou 'aluna' para a palavra 'estudante'. Um ponto para adotar uma linguagem não formal e mais próxima dos alunos, foi a utilização de emojis para apresentar respostas com expressões de HortenceOs

# Assistente Virtual do IF



## Características Pessoais

- Não se identifica com nenhum gênero
- Nome inspirado em Hortolândia e Hortências
- Desenvolvido com a ferramenta da IBM - Watson Assistant

## Hobbies

- Ama de ler livros na biblioteca
- Gosta de ter refeições no restaurante da faculdade
- Prática esportes na quadra, o seu favorito é vôlei

## Qualidades

- Disponível 7 dias na semana e 24 horas por dia
- Sabe falar sobre vários assuntos diferentes do IFSP
- A IA mais carismática que você já interagiu

## Defeitos

- Não possui um aprendizado automático, precisa de alguém para treina-lo
- Desenvolvido na camada gratuita da ferramenta e possui limite de assuntos
- Histórico de utilização fica salvo somente os últimos 15 dias

Figura 4. Persona Hortence, o assistente virtual do IFSP câmpus Hortolândia

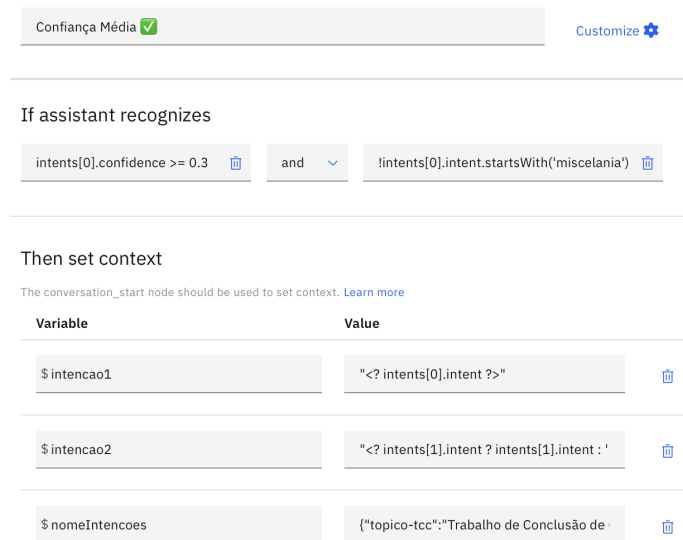
demais pontos de sua personalidade como atividades de lazer foram pensadas em atividades e tarefas que os estudantes podem executar no câmpus. Já suas qualidades foram abordados pontos positivos e negativos na utilização de um *chatbot*.

## 5.7. Manipulando as propriedades do PNL usando intenção e confiança: desambiguação de assuntos

Por meio do PLN do *Watson Assistant*, é possível manipular duas propriedades da ferramenta toda vez que uma frase é processada: o nome da intenção e o grau de confiança. O fluxo de manipulação dessas propriedades na *workspace* se chama desambiguação. Essa jornada consiste em reunir condições lógicas que vão realizar validações técnicas para cada etapa que poderá vir acontecer em uma conversa, caso o assistente não obtenha confiança alta em uma frase. A lógica inicial da desambiguação tem como objetivo identificar frases que possuam uma confiança abaixo de 60% ou tenha menos do que três palavras em sua composição. Visto que, todas as frases treinada nas intenções de Hortence, tiveram por padrão o tamanho de no mínimo três palavras para cada exemplo inserido.

Dessa forma, quando alguma interação do usuário tiver um nível de confiança baixo ou for uma frase com menos de três palavras, essa lógica será processada. A estratégia dessa estrutura consiste em verificar se, dentro do vetor de intenções devolvido pelo *Watson* quando processado a frase do usuário, possuem ao menos duas intenções relacionadas a intenções da categoria tópico. Caso essa lógica seja verdadeira, conforme na Figura 5, a estrutura do *Watson* irá acessar o vetor de intenções e armazenar a intenção 1 e 2 com maiores confianças através dos índices 0 e 1 correspondentes. Por fim, as duas intenções com maior confiança são apresentadas em um menu de opções de botões. Dessa forma o usuário consegue escolher uma das opções apresentadas para ser direcionada a intenção ou, caso o usuário desejar, digitar uma nova frase ao assistente.

O objetivo dessa estratégia consiste em aprimorar a inteligência do assistente utilizando as propriedades fornecidas pelo processamento de linguagem natural do *Watson*,



**Figura 5. Fluxo de validação de confiança média e armazenamento de intenções**

para que o assistente compreenda melhor as interações quando se deparar com frases que tenha confiança baixa, sugerindo temas relacionados ao contexto da frase digitada com base no vetor de intenções. O ganho dessa funcionalidade é demonstrar ao usuário final que, por mais que Hortence possa não ter entendido a frase de texto digitada, o assistente irá tentar compreender, parcialmente, o que foi digitado com base em algumas similaridades já cadastradas na *workspace*.

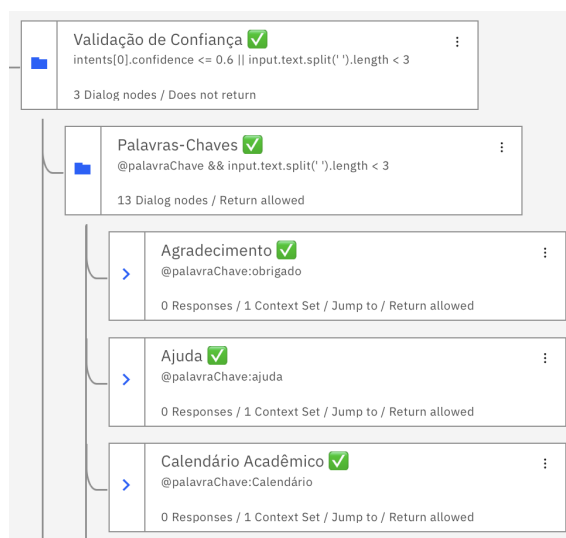
### 5.8. Compreendendo palavras-chave utilizando o *Watson Assistant*

A funcionalidade do fluxo de palavra-chave no *chatbot* opera como um direcionador de jornadas, associando a palavra específica, configurada como uma entidade, a um tema específico cadastrado na *workspace*. É possível dizer que são termos reservados que, quando são reconhecidos, o *Watson* direciona automaticamente para o fluxo específico vinculado, como por exemplo, 'SUAP', 'calendário', 'TCC', 'vestibular', 'curso', entre outros termos específicos.

A estrutura preparada na *workspace* do *Watson*, conforme a Figura 6, consiste na lógica de identificar a entidade de palavra-chave e se a frase digitada pelo usuário, possui menos do que três palavras. Dentro da pasta de palavras-chaves, são adicionados todos os termos que serão reconhecidos pelo assistente e direcionando-os para os fluxos específicos desenvolvidos para cada jornada.

O intuito da implementação desse recurso tem como foco processar termos reservados que não vão obter uma confiança alta no processamento da frase pela inteligência artificial do *Watson*. Logo, para que essas interações não entrem em jornadas para lidar com falhas no entendimento do *Watson*, a estratégia é verificar se alguma palavra-chave foi encontrada no texto informado pelo usuário e direcioná-lo automaticamente para a jornada desenvolvida.

Aplicando essa estratégia existe um ganho em diminuir conversas sem o direcionamento correto e assertivo do assunto do qual o usuário deseja obter respostas. No entanto, essa prática não faz a utilização de nenhum recurso de processamento natural da língua-



**Figura 6. Fluxo de palavra-chave para termos reservados na workspace**

gem, pois essa verificação é realizada de forma completamente binária, ou seja, ou essa palavra foi configurada manualmente para o assistente virtual identificá-la e direcioná-la ou o *chatbot* irá responder que não obteve confiança com nenhum assunto que possui treinamento.

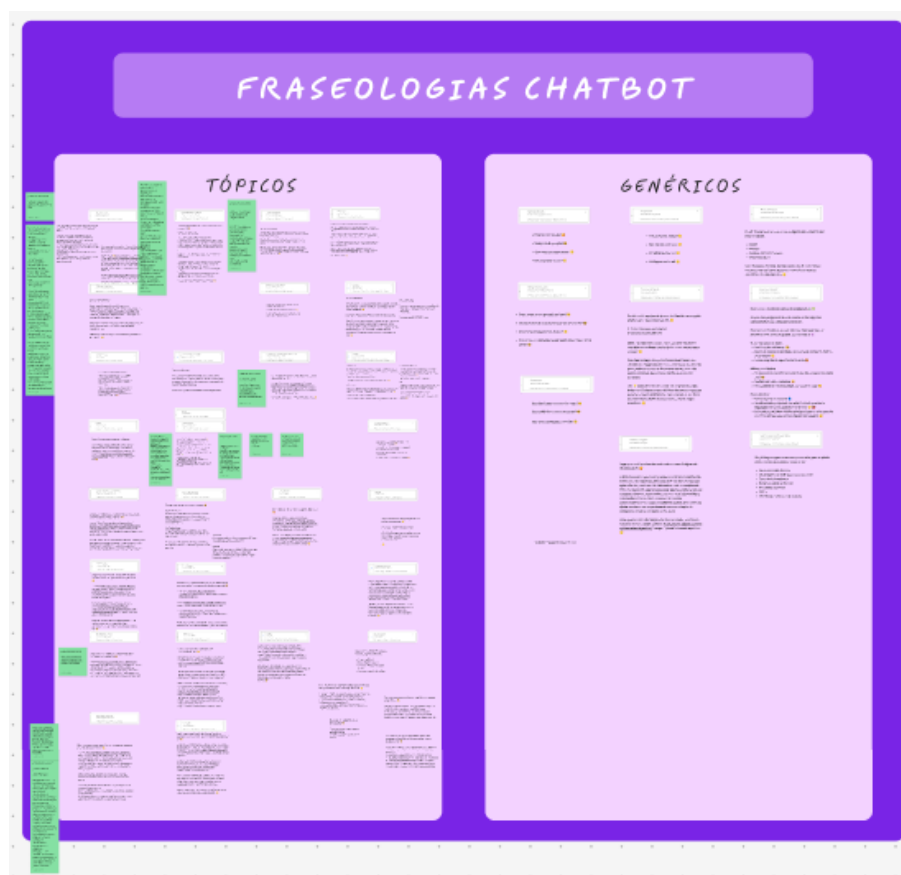
### 5.9. Construção das fraseologias de orientações de Hortence

As fraseologias criadas para cada orientação de Hortence foram divididos em duas categorias já citadas anteriormente no artigo: tópicos e genéricos. A construção das frases de tópicos foram desenvolvidas mediante a leitura de documentos normativos oficiais do Instituto Federal de São Paulo. Através dessas leituras, as informações principais e assertivas sobre os assuntos que seriam respondidos do *site* começaram a criar forma. O aplicativo *Figma* foi utilizado para auxiliar a organizar as frases, conforme Figura 7.

Inicialmente, as fraseologias foram estruturadas com atenção para que as informações transmitidas pelo *chatbot* refletissem a realidade e fossem baseadas em fontes oficiais. Em seguida, foi necessário adaptar o tom da persona Hortence, utilizando uma linguagem neutra e voltada majoritariamente para o público jovem, que predominou na pesquisa de campo. A estratégia adotada para mediar uma linguagem neutra pelo Hortence se guiou em mudar palavras que possuem alguma conotação de gênero e trocar por palavras mais amplas.

As frases de assuntos genéricos foram desenvolvidas a partir de necessidades de personalização de diálogos carismáticos de Hortence, com foco em tornar a experiência de utilização do assistente mais dinâmica e divertida. Os assuntos que se tornaram intenções genéricas foram: 'agradecimento', 'despedida', 'informações da persona', 'orientações de ajuda', 'menu principal', 'saudações', 'escopo' e entre outros temas. Os textos dos assuntos genéricos foram desenvolvidos de forma autoral, sem utilizar nenhum outro trabalho ou *chatbot* como referência. As intenções de assuntos genéricos se trataram de situações simples do cotidiano, logo desenvolver as frases sobre saudações e despedidas, por exemplo, não demonstrou nenhuma dificuldade no desenvolvimento dessas orientações.

Outra estratégia de refinamento aplicada nas fraseologias, para tornar as orienta-



**Figura 7. Visão macro das fraseologias desenvolvidas no Figma**

ções de Hortence mais divertidas e dinâmicas, foi a utilização de *tags HTML* na estrutura do texto para deixar palavras em destaque usando **negrito** ou disponibilizando *hyperlinks* em orientações que possuem muitas informações e precisam ser direcionadas ao portal do IFSP, conforme a Figura 8.

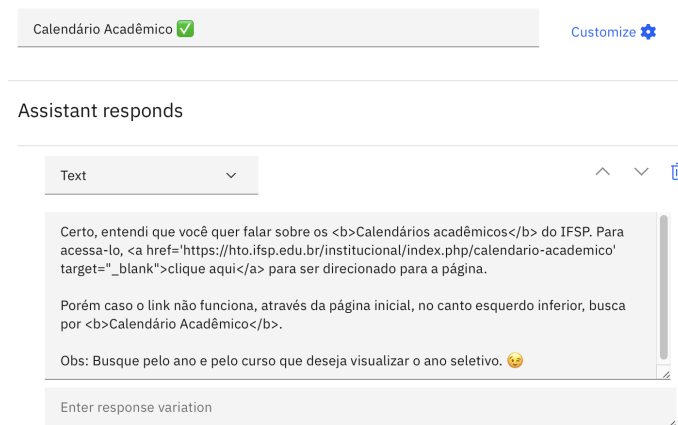
### **5.10. Refinando e solucionando *bugs* a partir de testes com usuário final**

Nesta etapa de refinamento e solução de problemas encontrados no trabalho, foram executados a partir da segunda pesquisa de campo realizada. A segunda pesquisa consistiu em disponibilizar a primeira versão do *chatbot* para utilização e coletar a opinião dos voluntários à respeito de como foram suas primeiras experiências testando o produto.

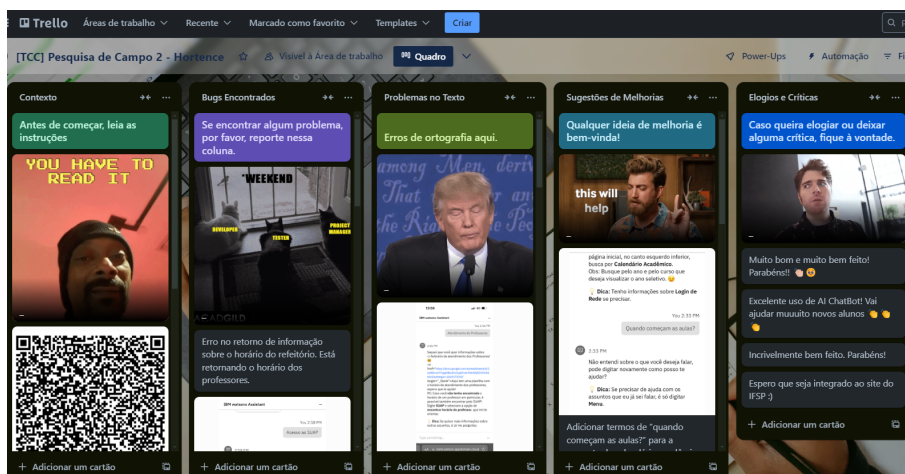
A coleta das opiniões dos voluntários foi realizada utilizando um quadro digital na ferramenta *Trello*, conforme Figura 9. O quadro digital consistiu em organizar cada informação em colunas com categorias de cartões, segmentando os dados de acordo com os testes realizados. A ideia de utilizar *gifs* e animações teve como objetivo tornar a utilização mais descontraída e divertida para os voluntários, tornando a participação da pesquisa mais tranquila e rigorosa.

Na primeira coluna, foram inseridos cartões com orientações de uso, como por exemplo, orientações de como testá-lo, quais assuntos poderiam ser encontrados e a disponibilização do *link* de acesso ao Hortence. As próximas colunas foram segmentadas da





**Figura 8. Exemplo de resposta do chatbot quando identifica a intenção calendário empregando uma linguagem simples, direta e com emojis e link.**



**Figura 9. Quadro Digital para coleta de opiniões dos voluntários.**

seguinte forma: 'Bugs Encontrados', 'Problemas no Texto', 'Sugestões de Melhorias' e 'Elogios & Críticas'.

Essa segunda pesquisa de campo teve a participação de 8 voluntários que apontaram correções e pontos de melhorias para o chatbot. Em 'Bugs Encontrados' no assistente, os voluntários descreveram problemas no entendimento de intenções com base nas frases digitadas, botões com erros de lógica e palavras-chaves não sendo reconhecidas. Na coluna 'Problemas no Texto', foram encontradas tags HTML inválidas, fraseologias sem formatação de texto, links encaminhando para endereços incorretos e títulos de botões com erros de português. Por último, a coluna de 'Sugestões de Melhorias' houveram apontamentos de adição de novos exemplos para intenções com o objetivo de aumentar a compreensão da IA do Watson e inclusão de novos assuntos no Hortence.

Cada coluna teve em média 5 cartões com informações para cada categoria. Também foi adicionado uma coluna extra ao final da pesquisa, caso o voluntário se sinta confortável, para elogios e críticas, sendo que três voluntários deixaram comentários em forma de elogios sobre a performance de Hortence. Considerando os dados coletados,

correções e ajustes de Hortence foram realizadas para atingir o objetivo de oferecer um serviço que atenda a comunidade acadêmica na localização de informações do IFSP Hortolândia.

### 5.11. Disponibilizando Hortence para utilização via *hypelink* e *QR CODE* de acesso

Para disponibilizar o acesso ao Hortence com uma interface gráfica do qual os usuários pudessem testar e já ter as primeiras impressões do produto, foi utilizado um recurso do próprio *Watson Assistant* em que ele permite disponibilizar um *site* com acesso direto para a estação de trabalho utilizada. Dessa forma, foi gerado o endereço de acesso e enviado aos voluntários para testes do assistente virtual na segunda pesquisa de campo do trabalho. A disponibilização desse endereço permanece estável e sem alterações quanto ao caminho do *site*, o que se tornou uma solução muito viável para o propósito de utilização para o trabalho, habilitando a interface de utilização conforme a Figura 10.



Figura 10. Imagem da tela de saudação de Hortence

A partir do endereço do *site*, foi possível utilizar a ferramenta online chamada *QR Code Generator* disponibilizada para transformar endereços de *sites* em códigos. O objetivo de utilizar esse recurso teve como foco tornar o acesso fácil e prático ao acessar Hortence através de pontos específicos do câmpus ao apontar o celular e escanear o *QR CODE*, dessa forma aumentando a adesão de uso do produto. A ideia do *QR CODE* partiu da possibilidade de disponibilizar o uso do assistente em papéis impressos espalhados em quadros de aviso com as orientações de uso e informações que Hortence pode tirar dúvidas, sendo uma estratégia alternativa para disponibilizar o uso do assistente sem a obrigatoriedade de integrá-lo no portal do IFSP Hortolândia, que demanda tempo e esforço da equipe de TI da instituição para sua validação.

## 6. Conclusão

A execução deste trabalho teve como intuito facilitar o acesso e a disponibilização de informações acadêmicas vinculadas do IFSP de Hortolândia para todos os estudantes e corpo docente, com a implementação do *chatbot* em um meio educacional, especialmente em horários fora do expediente do câmpus, contendo os dados e orientações sobre assuntos relacionados a cursos, câmpus, coordenação e entre outros. As pesquisas de campo permitiram compreender os pontos de vista dos voluntários e desenvolver um assistente virtual que resolva as dificuldades encontradas ao buscar informações simples ou complexas no portal do instituto.

Através da segunda pesquisa, foi possível entender e refinar o produto com o retorno da opinião dos usuários finais utilizando a primeira versão da persona Hortence. Não foram necessárias mudanças nas estratégias adotadas no desenvolvimento dos fluxos, dos temas cadastrados ou da persona Hortence, o projeto seguiu conforme o planejamento inicial, fundamentado pelas análises da primeira pesquisa de campo. O processo executado durante o desenvolvimento do projeto consistiu em aplicar melhorias de correções de problemas encontrados durante os testes do *chatbot*, como também, a inclusão de novos assuntos que surgiram para melhorar a utilização.

Para atualizações futuras, planeja-se integrar o *chatbot* Hortence ao portal do IFSP Hortolândia e a serviços externos, como o SUAP, permitindo consultas de faltas e presenças, verificação de disciplinas matriculadas, rematrícula, entre outras automações que ampliem os benefícios do assistente virtual no ambiente acadêmico. Outra sugestão de trabalho é a disponibilização do assistente virtual através do *WhatsApp* para que os alunos e corpo docente possam interagir com Hortence através de um número integrado totalmente com a plataforma. Com a utilização de Hortence pela comunidade acadêmica do IFSP Hortolândia, sugere-se também aprimorar a acurácia do modelo, visando resolver conflitos de exemplos entre intenções com frases semelhantes conflitando entre si, como também, a curadoria de leitura de conversas que foram feitas com Hortence com o intuito de aperfeiçoar suas respostas e atualizar com novos temas sua base. Será explorado o uso de recursos que traduzem textos escritos para falas em áudio, para tornar o produto acessível a pessoas com deficiência visual, além da integração com outros tipos de inteligência artificial que consuma arquivos e anexos para leitura e processamento de seus conteúdos.

Durante o desenvolvimento do *chatbot*, foram aplicados conceitos aprendidos em Linguagem de Programação I, II e III para desenvolver condições e lógica de programação, manipulando vetores e variáveis de contexto no *Watson*. Para a metodologia de execução do trabalho, foi utilizado conceitos da disciplina Metodologias Ágeis para estruturação de demandas e tarefas utilizando o *Trello*. A construção da persona Hortence baseou-se nos conhecimentos adquiridos na disciplina de Interação Humano-Computador, e o desenvolvimento das fraseologias contou com o apoio da disciplina Comunicação e Expressão para criação de textos dos assuntos tópicos e genéricos. As disciplinas de Inglês Técnico I e II auxiliaram a leitura de documentações em inglês para compor conhecimentos de referenciais teóricos do *Watson*, como também, Projeto de Sistema I e II apoiando em técnicas de leitura de artigos científicos para estruturação de trabalhos correlatos. Por fim, a disciplina de Desenvolvimento Web proporcionou conhecimentos de estilização de texto com *tags HTML* para personalizar as fraseologias de Hortence.

## Referências

- Aquino, V. H. and Adaniya, M. H. (2018). Desenvolvimento e aplicações de chatbot. *Revista Terra & Cultura: Cadernos de Ensino e Pesquisa*, 34(esp.):56–68. Disponível em: <http://periodicos.unifil.br/index.php/Revistateste/article/view/297>. Acesso em: 02 Abr de 2024.
- Briank, R. (2019). Handling multi-intent questions in watson assistant. Disponível em: <https://medium.com/@ryanbrink1/handling-multi-intent-questions-in-watson-assistant-ccd0c6ea21e1>. Acesso em: 31 Out de 2024.
- Castor, E. C. S., Fernandes, A. L., de Gouvêa Dantas Motta, A. C., Garcia, R. B., and Lima, A. F. (2021). Chatbot: impactos no ambiente acadêmico de uma universidade do rio de janeiro. *P2P E INOVAÇÃO*. Disponível em: <https://revista.ibict.br/p2p/article/view/5760>. Acesso em: 25 de Fev de 2024.
- de Andrade, A. H. R. and dos Santos Junior, C. R. (2023). Estudo da aplicabilidade e desempenho de chatbots para auxílio de equipes de suporte. *IFSP HTO*. Disponível em: <https://hto.ifsp.edu.br/cloud/s/jwJxwtMqrGtqkTM>. Acesso em: 24 de Fev de 2024.
- Gartner (2023). IBM WatsonX Assistant Reviews. Disponível em: <https://www.gartner.com/reviews/market/cloud-ai-developer-services/vendor/ibm/product/ibm-watsonx-assistant>. Acesso em: 29 nov. 2023.
- IBM (2024a). Watson assistant: Dialog. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/watson-assistant?topic=watson-assistant-gs-dialog>. Acesso em: 01 Jun de 2024.
- IBM (2024b). Watson assistant documentation. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/watson-assistant?topic=watson-assistant-welcome-new-assistant>. Acesso em: 01 Jun de 2024.
- IBM (2024c). Watson assistant: Intents. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/watson-assistant?topic=watson-assistant-intents>. Acesso em: 01 Jun de 2024.
- IBM (2024d). Watson assistant: Tutorial. Disponível em: <https://cloud.ibm.com/docs/watson-assistant?topic=watson-assistant-tutorial>. 01 Jun de 2024.
- IBM Watson Assistant (2024). Watson assistant. Disponível em: <https://us-south.assistant.watson.cloud.ibm.com>. Acesso em: 23 mar. 2024.
- Oliveira, N., Costa, A., Araujo, D., and Portela, C. (2019). Helpcare: Um protótipo de chatbot para o auxílio do tratamento de doenças crônicas. In: *SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE (SBCAS)*, 19. , 2019, Niterói. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019 . p. 282-287. ISSN 2763-8952. DOI: <https://doi.org/10.5753/sbcas.2019.6263>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbcas/article/view/6263>. Acesso em: 31 Mar de 2024.
- Ortega, L. and Marques, D. (2022). Integração de um chatbot à plataforma moodle. Disponível em: <https://hto.ifsp.edu.br/cloud/s/djrMYPQfrKJamN6>. Acesso em: 22 de Fev de 2024.

## 7. Apêndice I - Questionário da primeira pesquisa de campo para coleta de assuntos para adição no Hortence

### Pesquisa de Campo - TCC: Aplicação de um Chatbot no Portal Acadêmico do IFSP HTO

Olá! Obrigado desde já por participar da Pesquisa de Campo do meu TCC para meu projeto do Instituto Federal de São Paulo. Meu nome é Guilherme Alves, sou estudante do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas e atualmente estou no 5 Semestre.

Este formulário tem como objetivo coletar informações, com alunos e o corpo docente do IFSP Hortolândia, para utilizar essas informações no desenvolvimento de um Chatbot, para o Portal do Aluno do Instituto Federal de São Paulo em Hortolândia, para promover maior agilidade e acesso informações diminuindo frustrações com a quantidade de informações e poluições visuais presentes no Portal IFSP (<https://hto.ifsp.edu.br/institucional/>).

Como também, formulário visa entender as maiores dúvidas e dificuldades de encontrar informações no Portal do IFSP e quais desses dados trouxeram grandes dúvidas sobre o curso, campus ou informações acadêmicas no geral.

A sua participação será de forma voluntária e os dados coletados serão utilizados apenas para fins da pesquisa e não serão divulgados, bem como não serão coletadas informações pessoais.

Caso concorde em participar da pesquisa, leia com atenção as seguintes considerações:

- a) Você é livre para, a qualquer momento, recusar-se a responder às perguntas que lhe ocasionem constrangimento de qualquer natureza e deixar de participar da pesquisa sem a necessidade de apresentar justificativas para isso;
- b) Sua identidade será mantida em sigilo.

Caso tenha dúvidas ou desejam me procurar, segue meu email para contato: [guialves.sp@icloud.com](mailto:guialves.sp@icloud.com)

---

[guilherme.alves2@aluno.ifsp.edu.br](mailto:guilherme.alves2@aluno.ifsp.edu.br) [Mudar de conta](#) 

---

\* Indica uma pergunta obrigatória

Figura 11. Introdução a pesquisa de campo

Para começar, informe seu nome: \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Sua idade: \*

Até 18 anos

19 a 25 anos

26 a 31 anos

32 a 40 anos

Acima de 40 anos

Você acessou o Portal do IFSP Hortolândia em algum momento? \*

Link: <https://hto.ifsp.edu.br/institucional/>

Sim

Não

**Figura 12. Questões para entender o perfil do voluntário**

**Impressões sobre o Portal IFSP Hortolândia**

Enfrentou alguma dificuldade em encontrar alguma informação no Portal? Se sim, poderia descrever quais assuntos teve dificuldade em localizar? \*

Obs: Por dificuldade, entendeu-se confusão, demora em encontrar alguma informação, item muito escondido ou de difícil acesso no Portal.

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Figura 13. Questão para entender as dificuldades da utilização do portal do IFSP Hortolândia**

**Impressões da utilização de outros Chatbots**

Alguma vez na vida, você já utilizou um Chatbot em alguma loja ou site de suporte para tirar alguma dúvida? \*

Para contextualizar, Chatbot é um software que visa mediar conversas através de um assistente robô que utiliza uma linguagem natural que um humano possa compreender. O humano digita uma pergunta no diálogo e por sua vez, o Chatbot busca alguma informação cadastrada para a frase digitada em sua base.

Exemplo: Bia do Bradesco, Aura da Vivo, Carina do Carrefour e Theo do Sicredi.

Sim

Não

**Figura 14. Questão para compreender se o voluntário utilizou assistentes virtuais previamente**

**Impressões da utilização de outros Chatbots**

Qual foi sua experiência utilizando o Chatbot que se recorda? \*

Positiva

Negativa

O que motivou sua resposta anterior? Poderia descrever o seu contato que impactou na sua experiência? Poderia descrever o seu contato que impactou na sua experiência? Como por exemplo, se as informações, textos, funcionalidades do Chatbot foram adequados e satisfizeram suas expectativas. \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Figura 15. Questão para entender as impressões do uso de outros *chatbots***

**Expectativas de assuntos do Chatbot do IFSP Hortolândia**

Para o chatbot do IFSP Hortolândia, quais assuntos você gostaria de ver ele responder sobre o Instituto? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Quando entrou no IFSP Hortolândia, quais foram os tópicos e assuntos que teve dúvidas e buscou por alguma orientação/informação? \*

Sua resposta \_\_\_\_\_

Gostaria de participar do grupo de Testes quando o Chatbot estiver disponível para primeiras impressões? \*

Sim

Não

**Figura 16. Questão para entender os assuntos mais relevantes para serem inseridos no *chatbot***

**Me ajude escolher um nome bonito para nosso Chatbot do IFSP**

Bônus: Se fosse para dar um nome ao Chatbot do IFSP HTO, qual nome você daria?

Sua resposta \_\_\_\_\_

**Figura 17. Questão para coletar ideias de nomes do assistente**

## 8. Apêndice II - Respostas do questionário da primeira pesquisa de campo

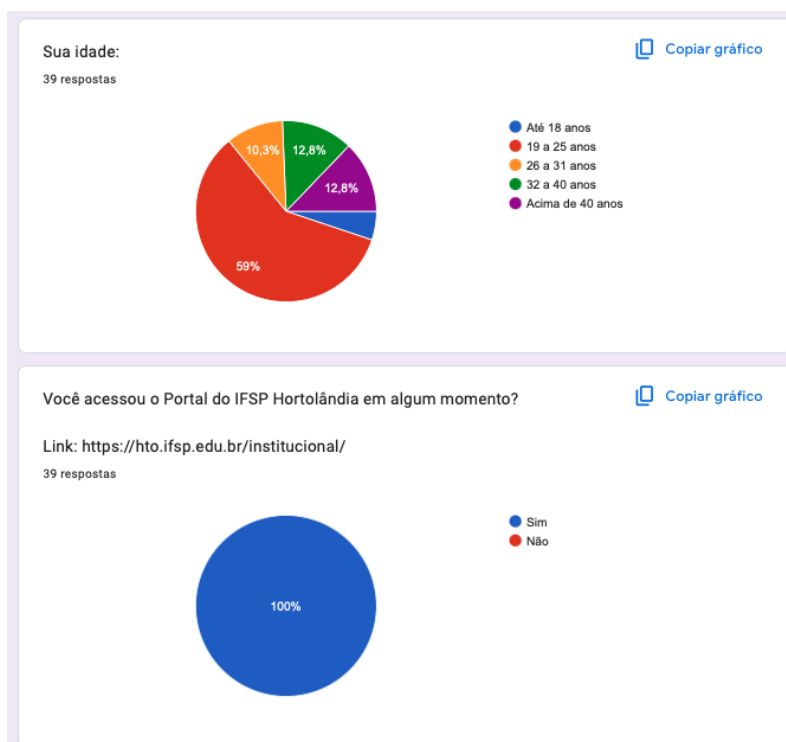


Figura 18. Gráfico da idade e a utilização do portal IFSP Hortolândia dos voluntários

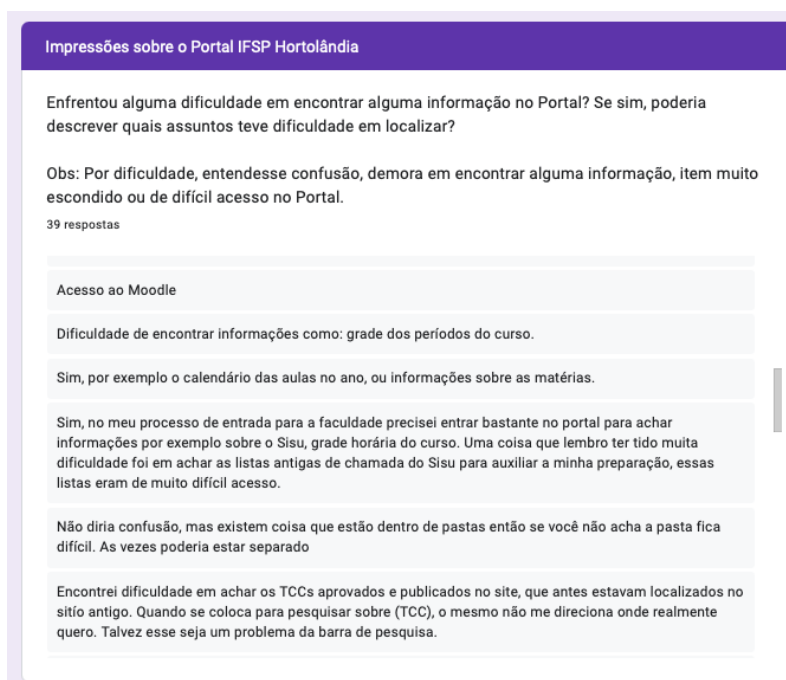


Figura 19. Dificuldades enfrentadas ao utilizar o portal IFSP Hortolândia



### Impressões da utilização de outros Chatbots

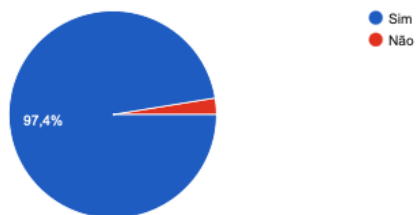
Alguma vez na vida, você já utilizou um Chatbot em alguma loja ou site de suporte para tirar alguma dúvida?

[Copiar gráfico](#)

Para contextualizar, Chatbot é um software que visa mediar conversas através de um assistente robô que utiliza uma linguagem natural que um humano possa compreender. O humano digita uma pergunta no diálogo e por sua vez, o Chatbot busca alguma informação cadastrada para a frase digitada em sua base.

Exemplo: Bia do Bradesco, Aura da Vivo, Carina do Carrefour e Theo do Sicredi.

39 respostas



### Impressões da utilização de outros Chatbots

Qual foi sua experiência utilizando o Chatbot que se recorda?

[Copiar gráfico](#)

38 respostas

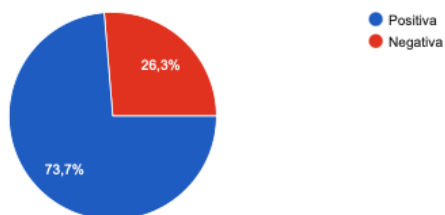
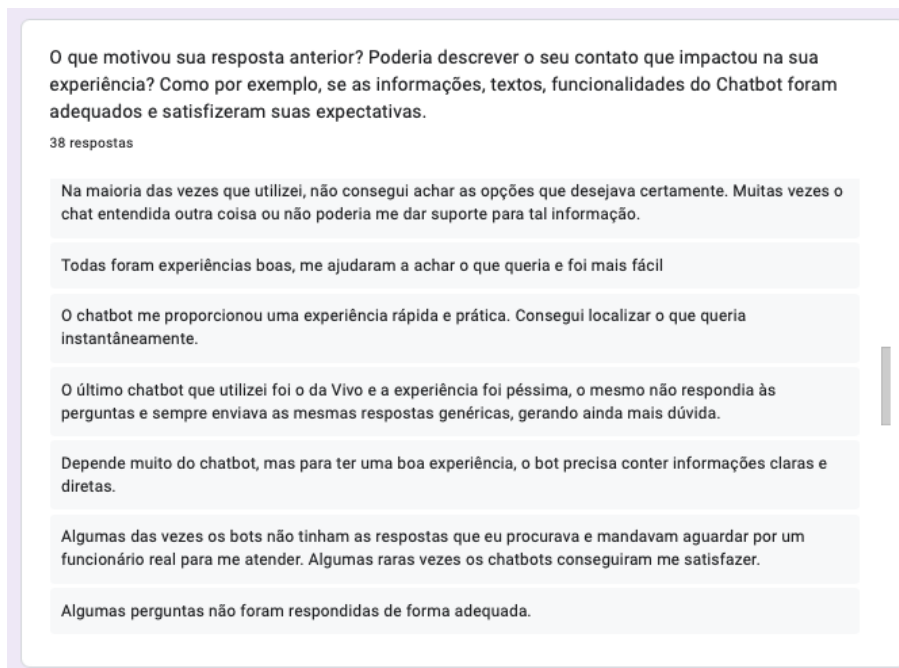
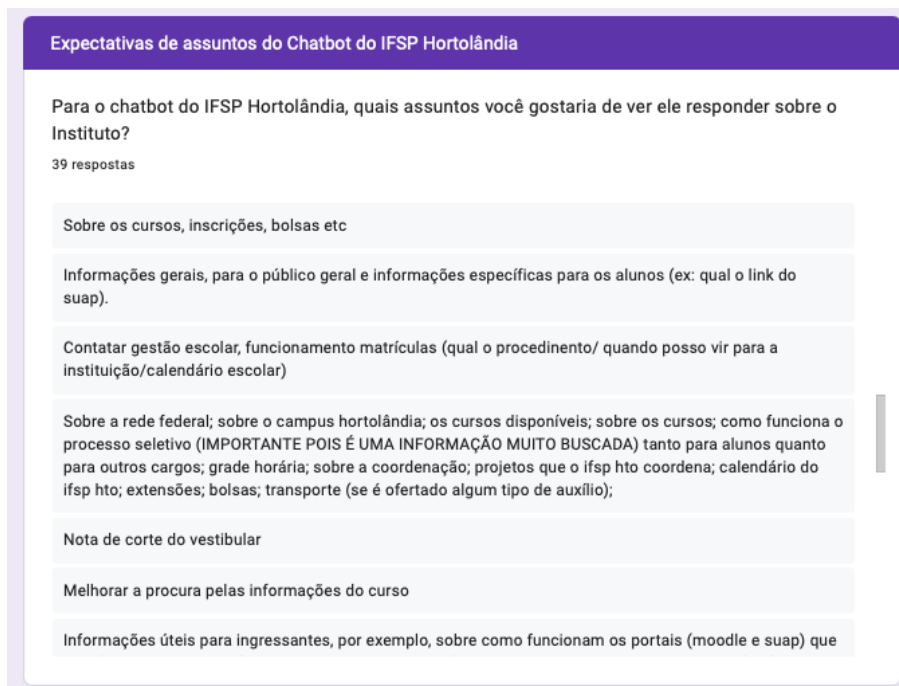


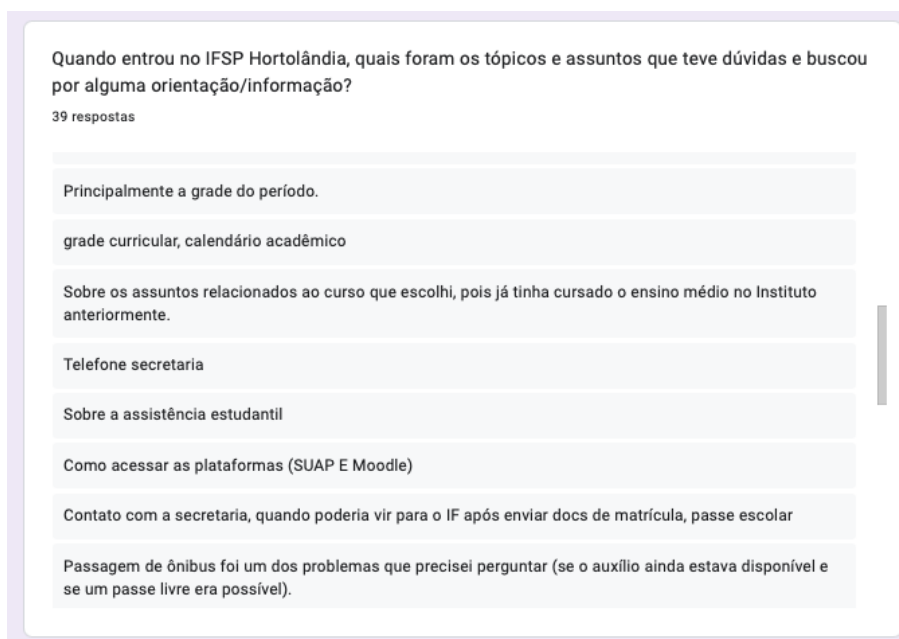
Figura 20. Gráfico de utilização de outros *chatbot* e impressões de uso



**Figura 21. Descritivo do que motivou a resposta anterior da pesquisa**



**Figura 22. Respostas dos assuntos relevantes para inserir no chatbot**



**Figura 23. Assuntos que os voluntários sentiram dificuldade ao buscar no portal IFSP Hortolândia**

### **9. *Watson Assistant - Preview Link***

<https://web-chat.global.assistant.watson.appdomain.cloud/preview.html?region=us-south\&integrationID=4aaf8e50-4ffe-4a67-b256-11b7ae167ca1\&serviceInstanceID=615aa3ea-415b-4a7f-ae12-bad0d11363a8>

Endereço para acessar o *chatbot* - Hortence

### **10. *Portal Instituto Federal de São Paulo - Câmpus Hortolândia***

<https://hto.ifsp.edu.br/institucional/>

Endereço para o *site* do IFSP Hortolândia abordado na problemática.

### **11. *Portal Instituto Federal de São Paulo - Câmpus Hortolândia***

[https://www.canva.com/design/DAGUUG151q0/h3BJG1NrjmxFezeFds1zWA/view?utm\\_content=DAGUUG151q0&utm\\_campaign=designshare&utm\\_medium=link2&utm\\_source=uniquelinks&utlId=hb311f87522](https://www.canva.com/design/DAGUUG151q0/h3BJG1NrjmxFezeFds1zWA/view?utm_content=DAGUUG151q0&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=uniquelinks&utlId=hb311f87522)

Endereço para a apresentação de *slides* utilizada na banca de defesa do trabalho final de curso.

# Documento Digitalizado Público

## Anexo I - artigo - TCC

**Assunto:** Anexo I - artigo - TCC  
**Assinado por:** Andre Constantino  
**Tipo do Documento:** Relatório Externo  
**Situação:** Finalizado  
**Nível de Acesso:** Público  
**Tipo do Conferência:** Documento Digital

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andre Constantino da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 16/02/2025 18:49:59.

Este documento foi armazenado no SUAP em 16/02/2025. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifsp.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

**Código Verificador:** 1940684

**Código de Autenticação:** 21b3259d8e

