

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA
Curso Técnico em Informática
Luma Vieira Ribeiro

**Uma proposta de chatbot para apoiar a comunicação entre os setores e
estudantes do IFBA - Campus Seabra**

**Seabra
2023**

Luma Vieira Ribeiro

**Uma proposta de chatbot para apoiar a comunicação entre os setores e
estudantes do IFBA - Campus Seabra**

Artigo apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, campus Seabra, como requisito para conclusão do Curso Técnico Integrado em Informática.

Orientador: Prof. Me. Rui Santos Carigé Júnior

Data de aprovação: ____/____/____.

Esp. Danielle Brito da Silva
Instituto Federal da Bahia - IFBA

Prof.^a Ma. Luanna Azevedo Cruz
Instituto Federal da Bahia - IFBA

Prof. Me. Rui Santos Carigé Júnior
Instituto Federal da Bahia - IFBA

Seabra

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma proposta de chatbot para auxiliar a comunicação entre os setores do Instituto Federal da Bahia - Campus Seabra e estudantes ingressantes na instituição. O trabalho surgiu em decorrência do grande volume de procedimentos institucionais importantes na trajetória acadêmica do discente e a necessidade da comunicação plena entre setores do campus e os discentes. Mesmo que a instituição busque sempre melhorar essa comunicação, seus processos são inúmeros e uma automação facilitaria a disponibilização e busca de informações. Foram realizadas pesquisas bibliográficas a fim de fundamentar a pesquisa, aplicou-se um questionário a estudantes por meio de um formulário eletrônico, e realizou-se entrevistas com setores do campus. A partir das entrevistas, foram obtidas as informações sobre processos internos que serviram de base para a criação de diagramas BPMN e protótipos de telas de um chatbot. O resultado da pesquisa apontou que os estudantes sentem certa dificuldade em relação à obtenção de informações internas do campus e um chatbot seria uma boa alternativa para minimizar este problema.

Palavras-chave: IFBA. Processos. BPMN. Chatbot. Protótipos.

ABSTRACT

This research aims to present a chatbot proposal to help communication between the sectors of the Federal Institute of Bahia - Campus Seabra and students entering the institution. The work arose as a result of the large volume of important institutional procedures in the academic trajectory of the student and the need for full communication between sectors of the campus and the students. Even if the institution always seeks to improve this communication, its processes are numerous and automation would facilitate the availability and search for information. Bibliographic research was carried out in order to base the research, a questionnaire was applied to students through an electronic form, and interviews were carried out with sectors of the campus. From the interviews, information was obtained about internal processes that served as the basis for the creation of BPMN diagrams and screen prototypes of a chatbot. The result of the research pointed out that students feel some difficulty in obtaining internal information on the campus and a chatbot would be a good alternative to minimize this problem.

Keywords: IFBA. Processes. BPMN. Chatbot. Prototypes.

1 INTRODUÇÃO

O IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia) é uma instituição federal de educação que inicia sua história no ano de 1909, mais de cem anos atrás, quando o Presidente Nilo Peçanha resolve criar as “Escolas de Aprendiz e Artífices” e decretar que as capitais dos estados ofertem, por meio delas, educação a pessoas em vulnerabilidade socioeconômica (BRASIL, 2023). A Escola de Aprendiz e Artífices se transformou no Liceu Industrial de Salvador e com o Decreto-Lei nº. 4.127/1942 passou a se chamar Escola Técnica de Salvador. Essas escolas profissionalizantes passaram a ser federais, depois de vinte e três anos em funcionamento, e começaram a ser nomeadas como Escola Técnica Federal da Bahia. Já em 1993, houve uma incorporação com o Centro de Educação Tecnológica da Bahia (CENTEC) e passou a se chamar Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET). Apenas no ano de 2008 que os CEFET's, as Escolas Agrotécnicas e as Escolas Técnicas se tornam os Instituto Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

O IFBA (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia), de acordo com informações coletadas no site oficial (BRASIL, 2023), possui 33 unidades, contabilizando 21 campi em funcionamento, 2 campi em construção, 1 núcleo avançado, 6 centros de referência, 1 polo de inovação e 1 reitoria. Dessa forma, com os projetos de extensão e ensino a distância, a instituição consegue alcançar a população da maioria dos territórios do estado da Bahia. Em cada uma dessas unidades possui muitos servidores, docentes e estudantes, assim como, setores e procedimentos específicos para cada processo interno.

Assim, quando um aluno novato ingressa na instituição, existem setores e procedimentos específicos para a realização de requisições, que, dentre outras ações dentro do campus, o ingressante deve conhecer. Porém, necessita-se que o estudante possua certa familiaridade com esses procedimentos para conseguir se situar, o que não é a realidade de todo aluno, principalmente os recém chegados. Sendo assim, muitos começam a ter dificuldades em realizar ações internas importantes, como justificar faltas, solicitar auxílios estudantis, transferências entre turnos ou turmas e até mesmo transferência interna (entre unidades IFBA).

Existem reclamações em torno da dificuldade que os discentes possuem em encontrar as informações de maneira fácil, sem que haja a necessidade de conhecer

todos os setores, suas respectivas funções e onde realizar as suas solicitações. Nesse caso, um chatbot pode se tornar uma forma dos ingressantes se adaptarem mais rapidamente e de forma significativa à instituição e seus processos, e contribuir com uma comunicação mais efetiva com o campus em torno de suas demandas.

A falta de informações sobre o funcionamento de processos desse tipo pode prejudicar o seu usufruto por parte dos estudantes, o que pode acarretar, inclusive, prejuízos acadêmicos, uma vez que os procedimentos que são realizados dentro da instituição visam auxiliar o discente academicamente e contribuir com sua permanência no campus. Exemplo disso são a oferta de auxílios estudantis, que possuem relação direta com a permanência estudantil.

Anteriormente, o campus distribuía um manual para estudantes ingressantes contendo todas as informações imprescindíveis sobre o IFBA. Porém com o passar do tempo, este manual não foi sendo atualizado, logo, parou, também, de ser distribuído.

Assim, surge, como objetivo deste trabalho, a criação de uma proposta de chatbot para apoiar a comunicação entre os setores do campus e discentes, possibilitando que orientações sejam passadas para o corpo discente de uma forma mais eficiente, rápida e assertiva. Nesse chatbot, eles poderiam consultar informações de procedimentos sobre os quais possuem interesse e/ou necessidade.

Entende-se que a ferramenta proposta possibilitará uma comunicação mais eficaz entre estudantes ingressantes, principalmente, e setores do IFBA Campus Seabra, contribuindo com a disseminação de informações internas e, posteriormente, com a realização de serviços de forma automatizada, contribuindo, também, para a diminuição da sobrecarga de trabalho de setores da instituição.

Para isto, este estudo realizou uma pesquisa bibliográfica sobre inteligência artificial, chatbot, notação BPMN (Business Process Modeling Notation) e prototipagem, assim como, verificou trabalhos relacionados com o objetivo dessa pesquisa. Foi realizada, também, uma pesquisa com os discentes ingressantes na instituição, por meio da aplicação de um questionário em formulário eletrônico. Os setores do campus foram entrevistados, a fim de informarem sobre seus procedimentos administrativos. Na sequência, foram produzidos diagramas em notação BPMN com o fluxo de atividades de alguns processos existentes no IFBA - Campus Seabra e, após isso, protótipos das telas do chatbot também foram desenvolvidos.

As próximas seções apresentarão o referencial teórico que constituiu a base inicial do trabalho. Em seguida, descreveremos a metodologia adotada para a condução da pesquisa e os resultados obtidos. Por fim, serão realizadas as considerações finais, que apontam para trabalhos futuros.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo serão apresentados conceitos que serviram de base para a produção do trabalho e que irão auxiliar no seu entendimento. Buscou-se revisar artigos e textos que fossem relacionados com as temáticas abordadas pela pesquisa para ampliar o conhecimento sobre elas e contribuir para o desenvolvimento do trabalho.

Essa pesquisa foi dividida em cinco partes principais. A primeira foi uma análise sobre o conceito de Inteligência Artificial (IA). A segunda, uma pesquisa sobre chatbot e sua funcionalidade dentro do aplicativo WhatsApp. A terceira parte trata sobre a notação BPMN, já a quarta, sobre o conceito de protótipo. E, por fim, faz uma análise dos trabalhos relacionados com o objetivo desta pesquisa.

2.1 Inteligência Artificial

A inteligência artificial é uma ciência que vem crescendo e se destacando nos últimos anos dentre as várias áreas da tecnologia da informação. Segundo Gomes (2010), seu objetivo é entender e simular uma inteligência humana, com pensamentos e ações semelhantes, tendo, então, duas vertentes, a que estuda a semelhança com o humano no quesito das ações, e a que estuda um conceito idealizado da racionalidade, ou seja, a forma de funcionamento da mente humana.

De acordo com Russel e Norving (2013), a primeira vertente caracteriza o sucesso da máquina de acordo com a semelhança de suas ações em comparação com ações humanas. Dentro dela, existem outras duas camadas, denominadas como "agindo de forma humana" e "agindo racionalmente".

Nas máquinas que se enquadram na camada "agindo de forma humana", a máquina deve, então, passar pelo "Teste de Turing" para medir tal similaridade. O "Teste de Turing" foi um teste proposto pelo matemático e cientista da computação, Alan Turing, em seu primeiro artigo sobre as inteligências artificiais fundamentado

em meados de 1950, durante a Segunda Guerra Mundial. Seu objetivo era tentar distinguir uma máquina de um ser humano com base apenas nas respostas escritas, quanto mais difícil fosse essa distinção, melhor era a máquina. Já naquelas que se enquadram na categoria “agindo racionalmente”, possui um padrão de racionalidade, porém é mais abstrato, já que não vai seguir uma série de mecanismos para alcançar a racionalidade total. O “Teste de Turing” é de extrema importância para essas máquinas, pois possibilitam que chegue a uma certa racionalidade em suas ações.

A segunda vertente, ainda segundo Russel e Norving (2013), vai caracterizar como uma máquina que consegue pensar, raciocinar. Podendo se enquadrar na categoria “pensando como um humano” ou na “pensando racionalmente”. A categoria “pensando como um humano” busca maneiras de entender o pensamento humano através de métodos da ciência cognitiva, como, por exemplo, introspecção, experimentos psicológicos ou observação do cérebro em ação. Após obter esses dados e aplicar em uma inteligência artificial, a análise deverá ser feita para avaliar se a máquina apresenta ações semelhantes a comportamentos humanos. Já a camada denominada como “pensando racionalmente” busca por definir máquinas baseadas na lógica e na tradição logicista para criar sistemas inteligentes que resolvem problemas. Porém, o problema dessa vertente é não haver como determinar conhecimentos informais e que não são totalmente corretos, e que as máquinas não resolvem o problema na prática.

Portanto, a Inteligência artificial, conforme Gomes (2010), é uma área que abrange muitas outras, desde Filosofia até a Matemática, já que seu objetivo é fazer com que as máquinas desenvolvam papéis de sistematização e automatização de qualquer atividade humana, desde as mais complexas até as mais simples e cotidianas.

Na medicina, por exemplo, há inovações e aplicações em IA para auxiliar no trabalho dos médicos e trabalhadores da área da saúde. A maioria dessas aplicações são para o diagnóstico de doenças e indicação de tratamentos, compondo, assim, a etapa de maior prioridade dentro da Inteligência Artificial Médica, segundo Guarizi e Oliveira (2014). A aplicação que mais marcou essa área foi o Sistema Especialista MYCIN, um “conselheiro em antibioticoterapia”, esse sistema interpretava uma série de informações sobre os sintomas e retornava o antibiótico/tratamento necessário e a explicação de forma clara sobre a situação.

2.2 Chatbot

IA está presente em diversas áreas e formatos, sendo uma delas, o Chatbot. Essa tecnologia simula uma conversa que se aproxima ao máximo com a linguagem humana e seu objetivo é resolver algum problema ou auxiliar em atividades do dia a dia por meio dessa interação humano-máquina. São exemplos de ferramentas de Chatbot, a Siri¹, o Google Assistant², a Alexa³, entre outras inteligências artificiais famosas e que fazem parte do cotidiano da maioria das pessoas, mesmo sem elas perceberem. (DE CARVALHO JÚNIOR, 2018)

Porém, os pioneiros dessa tecnologia foram programas como o Eliza, o Shrdlu, o Parry e o A.L.I.C.E. O chatbot Eliza ficou conhecido como a primeira aplicação e foi criado pelo cientista Joseph Weizenbaum, em 1966. Esse agente conversacional passa a ilusão de compreensão para o usuário, já que não possuía estrutura que permitisse a contextualização. O Shrdlu, por sua vez, foi criado por Terry Winograd, em 1970, e projetado para operações com blocos, no qual havia uma dedução de onde o outro bloco iria ser empilhado. Já o Parry representou uma inovação no cenário e foi o primeiro a passar no Teste de Turing. O A.L.I.C.E., projetado por Richard Wallace, por sua vez, é um dos programas mais populares atualmente e funciona tão bem que ganhou o prêmio Loebner, reconhecendo-o como o software mais humano no campo. Seu código é “Open Source”, está disponível gratuitamente, por isso esse chatbot tem diversos colaboradores em todo o mundo e serve como base para outros tantos projetos. (LUCCHESI, 2018)

Dentro desse cenário, existe o ChatBot como uma ferramenta de auxílio para a aprendizagem e, segundo Lucchesi (2018), essa iniciativa auxilia a trazer mais interesse e valorização ao processo de aquisição de conhecimento. Já existem

¹ A Siri é uma assistente virtual que atualmente incorpora todo o ecossistema desenvolvido pela Apple. A aplicação é capaz de compreender comandos de voz e realizar tarefas atreladas ao sistema operacional. Disponível em: <https://www.apple.com/br/siri/>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

² O Google Assistente é o assistente virtual criado pelo Google. Possui suporte para diversos aparelhos de Smart Home, incluindo caixas de som e Smart TVs, e utiliza inteligência artificial para identificar e responder comandos de voz. Disponível em: <https://assistant.google.com/>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

³ A Alexa é uma assistente virtual que passou a estar presente em muitos lares por conta dos dispositivos Echo. Desenvolvida pela Amazon, essa ferramenta conta com diversas funções que podem entreter, informar e também ter bastante utilidade no dia a dia. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/alexa>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

algumas aplicações correspondentes a esse objetivo no mercado, como por exemplo, o agente educacional Blaze, que obteve resultados positivos em relação ao engajamento e interesse dos estudantes. Esse programa foi feito de acordo com a linguagem AIML (Artificial Intelligence Markup Language) e os dados foram construídos pelos alunos que participaram e foram medalhistas da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas). Já o chatbot Doroty, foi projetado para auxiliar na tomada de decisão de trabalhadores que não possuíam o devido treinamento, ele processava e contextualizava essas informações. O Elektra minimizou a sensação de afastamento causada pelas aulas remotas por meio de diversas ferramentas, como links e múltiplas respostas para as perguntas, utilizando a arquitetura da A.L.I.C.E. Por meio dos resultados dessas aplicações, sabe-se que o chatbot, no ambiente educacional, tem sua importância e muda a forma como os alunos aprendem e como eles interagem com os conteúdos passados em aula, criando maior autonomia e até mesmo maior interesse por determinados assuntos.

2.2.1 Chatbot no WhatsApp

Portanto, o chatbot necessita estar disponível em algum tipo de aplicativo, para que os usuários possam ter acesso a ele. Segundo Borges (2022), o aplicativo WhatsApp⁴ fornece uma democratização em relação à troca de mensagens no Brasil, sendo feito de forma intuitiva e barata, já que existem planos de operadoras de telefonia móvel que possibilitam a troca de mensagens pelo aplicativo de forma ilimitada sem custos adicionais. O WhatsApp é um aplicativo que permite a integração com chatbots. Para isto, destaca-se sua facilidade no uso, já que não necessita da criação de cadastros ou contas em sites para que possa usuários utilizem esse ambiente integrado. Todos esses pontos colaboram para que o chatbot seja hospedado no WhatsApp.

Sendo assim, para que seja possível ocorrer a instalação de um chatbot no WhatsApp, se faz necessário o uso de alguma ferramenta de criação desta aplicação. A pesquisa de Pacheco (2021) apresentou duas opções, sendo elas “Dialogflow” e “ChatRace”. A ferramenta Dialogflow foi desenvolvida pela Google,

⁴ O WhatsApp é uma ferramenta de troca de mensagens que possibilita o envio e recebimento de uma variedade de mídias: texto, fotos, vídeos, documentos e localização, assim como chamadas de voz. Disponível em: <https://www.whatsapp.com/about>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

assim, utiliza-se da inteligência artificial da própria Google, capaz de realizar processamento em linguagem natural e reconhece as intenções, as entidades e os contextos. Porém, torna-se necessário o uso de uma API (Application Programming Interface), ou seja, uma interface de programação de aplicação, para que haja a integração com algumas informações vindas externamente. De acordo com Pacheco (2021), o uso do Dialogflow é fácil e não demanda muito conhecimento em programação, permitindo a integração com outros aplicativos. O problema encontrado é que, nesse caso, é indispensável o uso do API do WhatsApp, que não é gratuita.

Já o ChatRace, ainda de acordo com Pacheco (2021), mostrou-se o mais simples de ser usado e possuir um banco de dados de IA pré-definidos, fator que facilita o desenvolvimento. A ferramenta também é mais visual e é um sistema híbrido, ou seja, o usuário pode fazer o pedido para conversar com um atendente real. Porém, existe um custo para sua utilização, além do custo da API do whatsapp, o que totalizaria cerca de R\$ 650,00 por mês para manter o chatbot funcionando.

O Robô Maciel, um chatbot criado para utilização em WhatsApp, também adotou o Dialogflow, por essa ferramenta ser considerada mais completa, mais simples, já que o desenvolvimento é feito por meio de menus e não precisar utilizar códigos. O chatbot teve uma ótima aceitação quando testado com alunos, servidores, professores e coordenadores, já que o seu objetivo era responder perguntas relacionadas à vida acadêmica. (MACIEL,2019)

2.3 BPMN

BPMN (Business Process Model and Notation) é um modelo de notação desenvolvido pelo grupo OMG (Object Management Group) com o objetivo de padronizar o design e a implementação de um processo. Dessa forma, a notação fica mais fácil de ser compreendida por todos os envolvidos, desde os desenvolvedores até quem irá gerenciar e implementar os processos. A notação BPMN se tornou uma junção das melhores técnicas reunidas pelo grupo OMG, dentre tantas existentes no mercado. Portanto, essa forma de padronização possibilita a facilidade de comunicação de informações internas com usuários, implementadores, clientes e fornecedores. (OMG, 2013)

A presença dessa linguagem é importante para que haja a realização da modelagem de processos, procedimento que auxilia o entendimento do funcionamento da organização em questão. O principal objetivo da BPMN é tornar a compreensão entre desenvolvedores, analista de processos e cliente facilitada, em que todos os envolvidos no processo saibam exatamente qual papel irão executar. (NEO, 2020)

Segundo Pereira (2011), a BPMN pode ser utilizada por diversos modelos de negócios, inclusive por instituições de ensino, por ser um padrão que representa os processos de um negócio qualquer. Assim, a notação BPMN faz o uso de diversos símbolos que são utilizados para descrever os fluxos das atividades, tal como a ordem delas. A escolha dos símbolos e sua definição são semelhantes a outros fluxos e notações de modelagem de processos. E eles são divididos em quatro grupos principais, são eles: os Objetos de Fluxo, Objetos de Conexão, *Swimlanes* e Artefatos. (PEREIRA, 2011)

Xavier (2009) demonstra que os Objetos de Fluxo são compostos por Evento, Atividade e *Gateways* e definem o comportamento dos processos. O Evento indica quando acontece algo no processo, por exemplo, começo e finalização. É representado por uma figura de um círculo e possui três tipos: evento inicial, evento intermediário e evento final. Já as Atividades representam cada trabalho que é realizado durante o processo são representadas por um retângulo arredondado e possuem tipos, sendo eles: enviar, serviço, receber, tarefa de usuário, tarefa de script e tarefa manual. E os *Gateways* são utilizados para representar duas ou mais opções de fluxo, e também possui tipos como, tradicional, *forking*, fusão e junção de caminhos.

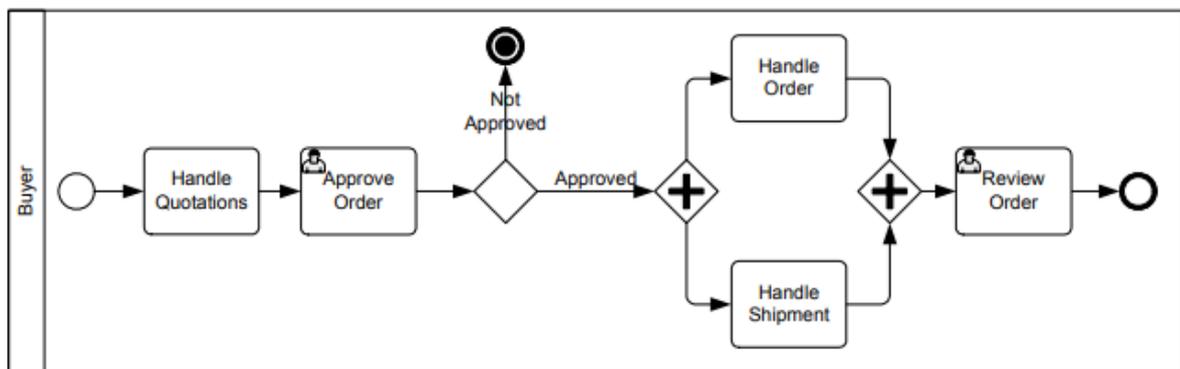
Já os Objetos de Conexão são formados por Fluxo Associação, Fluxo Mensagem e Fluxo Sequencial e são responsáveis por conectar os Objetos de Fluxo. O Fluxo Sequencial é representado por uma linha contínua e representa a ordem das atividades. O Fluxo Mensagem vai representar a troca de mensagens que ocorrem no processo e é representado por uma linha tracejada com uma seta vazada. E o Fluxo Associação que associa dados, textos e demais artefatos é representado por uma linha pontilhada com uma seta aberta.

As *Swimlanes* agrupam os *Pools* (piscinas) e *Lanes* (raia). Um *Pool* irá representar uma organização e a *Lane* algum departamento ou subdivisão dessa organização que representa atividades específicas.

Os Artefatos irão adicionar informações ao processo, são eles os Objetos de Dados, Grupo e Anotação. Os Objetos de Dados representam a entrada e saída de atividade e podem representar diversos aparelhos eletrônicos ou objetos físicos. Os Grupos são representados graficamente como um retângulo arredondado tracejado e podem ser utilizados para análise ou documentação do diagrama. E, por fim, a Anotação que possibilita que deixem anotações para melhor leitura do diagrama.

A Figura 1 ilustra um exemplo de diagrama confeccionado utilizando BPMN.

Figura 1 - Imagem de um diagrama BPMN



Fonte: OMG, 2013

Nesse diagrama, existe uma *lane* (raia) que representa o comprador, dentro dela estão as atividades realizadas por ele. Então, o processo se inicia e logo após, o comprador realiza a primeira atividade, que é lidar com as cotações, em seguida, deve aprovar o pedido, que foi uma atividade classificada como tarefa de usuário. Em seguida, aparece um *gateway* para representar a tomada de decisão, se o pedido não for aprovado o evento se encerra. Do contrário, segue para um *gateway* paralelo, momento em que o comprador irá lidar com o pedido e com o envio paralelamente. Após realizados, o pedido será revisado (atividade classificada como tarefa de usuário) e o processo finaliza.

2.4 Prototipagem

Segundo Popolim et al. (2022), o protótipo é uma prévia do produto final e tem como objetivo demonstrar, por meio de um modelo mais leve, fácil e rápido de construir, a forma como determinado produto irá funcionar, e assim, o cliente terá

como visualizar e, posteriormente, solicitar mudanças, caso seja necessário. O protótipo não é algo exclusivo apenas do ramo tecnológico, sendo também chamado de modelo ou maquete, e podendo ser utilizado em outras áreas, com o mesmo objetivo de permitir a visualização do produto final.

Durante o processo de desenvolvimento de um projeto, de acordo com Popolim et al. (2022), é importante que a fase de prototipagem não seja negligenciada, já que o protótipo pode ajudar a descobrir erros e pontos em que melhorias possam ser realizadas antes que o produto já esteja finalizado, uma vez que é menos custoso realizar reformas na fase inicial.

Os benefícios da prototipagem são inúmeros, já que proporciona uma experiência do produto antes mesmo dele estar finalizado, reduz mal entendidos ou falhas, permite a visualização prévia de erros e facilita os testes e avaliações. No caso do protótipo digital, outro benefício existente é a economia e a acessibilidade da realização dessa fase de testes. (POPOLIM, DE SOUSA, BORGES, 2022)

Existem alguns softwares que auxiliam na confecção desses modelos. O Adobe XD⁵, segundo Paulista (2023) é uma ferramenta que possui os recursos adequados para a elaboração de um protótipo e pode ser utilizada de forma gratuita, e se trata de uma ferramenta que permite a confecção de interface de usuário tanto para web quanto para mobile.

Já outra ferramenta, citada por Dos Santos Bonfim et al. (2022), é o Figma⁶, que consegue auxiliar no processo de confecção de interfaces e protótipos fiéis ao modelo real. Ela foi criada em 2011 e é online e gratuita. Com essa ferramenta é possível criar o design da parte visual e, assim, chegar ao modelo final. Além disso, ela é fácil de ser utilizada, intuitiva e, por isso, foi escolhida como ferramenta de prototipação das telas deste trabalho.

⁵ Adobe XD é uma ferramenta que auxilia os profissionais de design na concepção de um projeto, seja na criação de um site ou no desenvolvimento de um aplicativo e está presente no pacote Adobe Creative Cloud. Disponível em: <https://helpx.adobe.com/br/support/xd.html>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

⁶ O Figma é uma plataforma colaborativa para construção de design de interfaces e protótipos, pertencente a empresa Figma, Inc. Disponível em: <https://www.figma.com/>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

2.5 Trabalhos relacionados

No trabalho realizado por Ferro e Medeiros, foi verificado que as pessoas atualmente buscam por informações por meios digitais e procuram sempre a forma mais rápida e fácil de fazer isso. Assim, como a instituição em questão não possuía um chatbot para informar tanto alunos e funcionários, quanto visitantes, o trabalho buscou delimitar as diretrizes e os passos para a criação de um chatbot para otimizar a experiência dos usuários que buscam informações no SATC para que depois seja realizado o desenvolvimento da ferramenta.

Para a coleta de dados e a validação da pesquisa foi desenvolvido um questionário tendo como alvo os alunos e os servidores responsáveis pelo atendimento. A primeira pesquisa, com os servidores, foi feita pessoalmente para aumentar a quantidade de dados coletados. Já a outra pesquisa, com os alunos e ex-alunos, foi realizada online. Após isso, houve a análise das respostas para que essas informações fossem aproveitadas na criação do chatbot.

Como resultado eles obtiveram alguns requisitos indispensáveis para que o chatbot pudesse desempenhar o papel esperado da melhor forma possível. Foram essas diretrizes: a presença de uma saudação, uma pergunta inicial, a conversa informal, respostas curtas e objetivas e, por fim, um agradecimento.

O trabalho realizado por Gonçalves e Pugliesi (2018) é um estudo de caso, no qual o objetivo é propor um chatbot que possa auxiliar os visitantes do site, na busca de informações sobre uma instituição de ensino superior. Ao analisar os sites dessas instituições, verificou-se que eles demandam muitos cliques para alcançar o objetivo final, sendo assim, o chatbot seria uma opção ideal, já que a obtenção de informações é mais rápida e é feita de forma automática. A utilização de um chatbot também diminui a necessidade de ir até o estabelecimento ou, até mesmo, efetuar ligações para sanar as dúvidas, o que também afeta a demanda dos funcionários.

Esse chatbot foi desenvolvido utilizando o BotMan, biblioteca PHP que facilita o desenvolvimento dos bots, e o Dialogflow, que processa as mensagens através do Machine Learning para processar as mensagens. Já os agentes, responsáveis por gerenciar o fluxo de conversas, foram descritos com módulos de NLU(Natural Language Understanding). As entidades devem ser descritas posteriormente, quando já possuem os possíveis temas das conversas, já que eles são identificados nas frases dos usuários. Nas intenções são criados, então, o mapeamento do site e

as ações que devem ser tomadas pelo chatbot. Para que o software funcione da melhor maneira possível, é importante que existam muitas mensagens-exemplo, assim o chatbot terá um melhor desempenho na classificação. E por fim, existe a etapa das ações, que executa a solicitação do usuário. Os parâmetros detectados são enviados para o BotMan que irá efetuar as ações necessárias de acordo com o pedido. Além disso, devido ao uso da plataforma Dialogflow, o usuário não precisa digitar frases exatamente iguais ao que o chatbot foi treinado. Dessa maneira, ele irá desempenhar o papel desejado de uma forma satisfatória e com a agilidade que o processo demanda.

A pesquisa realizada por Abreu (2021) cita que novos alunos ingressam constantemente na instituição e se deparam com estruturas diferentes das que estão acostumados, sendo assim, eles se sentem perdidos e são obrigados a procurar informações e, assim, se adaptarem. Porém, alguns deles não conseguem ingressar em grupos que estão disponíveis para sanar essas dúvidas, ou, até mesmo, acabam fazendo perguntas que são respondidas frequentemente. Então, o objetivo desse trabalho é a criação de um chatbot, denominado “Kinho”, para a automatização desse atendimento.

O chatbot é composto por três elementos principais: a base de dados, o processamento e a interface. A base de dados, para as respostas padrão, foi construída por meio da análise das mensagens, relacionadas a assuntos acadêmicos, realizadas pelos alunos no período entre janeiro e agosto de 2021 por meio do aplicativo WhatsApp. Já a base utilizada pela aplicação em si, é composta por um acervo de respostas para 200 perguntas com 10 temas diferentes, todas reunidas em um arquivo de texto. O processamento das perguntas dentro do aplicativo “Kinho” ocorre por meio da biblioteca NLKT, que faz o processamento de linguagem natural para entender o que o usuário quis dizer. Esse chatbot foi executado em uma máquina virtual, por meio do software Virtual Box, sendo possível ser executado em Raspberry Pi como servidor web e, dessa forma, ter o chatbot em uma página web.

Como resultado, verificou-se que o programa consegue responder de uma forma satisfatória a 98% das perguntas. Já na análise das respostas dos estudantes sobre o “Kinho”, 82% responderam que usariam ele para obter informações acadêmicas.

Os Institutos Federais, segundo Sabani et al. (2020), possuem uma grande quantidade de regras e padrões que são constantemente atualizados em portais na internet, documentos em pdf e outras fontes, além disso, essas informações não são tão acessíveis quanto à linguagem e, também, quanto ao acesso. Então, quando um aluno buscava sanar dúvidas sobre questões relacionadas ao seu curso, ele recorria aos servidores que acabavam por demandar parte de seu tempo para a solução dessas questões. Esse trabalho buscou, então, resolver esse problema por meio de um chatbot com interface amigável, que organiza e disponibiliza de uma forma mais fácil e rápida, informações que os discentes, docentes e servidores solicitam ao programa.

No artigo, no entanto, é apresentado um protótipo de chatbot, que representa um trabalho mais abrangente. Como passos iniciais, os pesquisadores utilizaram o site Word Clouds para processar o Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional (ROD) e, então, verificar quais os termos mais recorrentes no arquivo, os quais seriam utilizados para a construção da ferramenta. Já a base de dados foi construída com fundamentação nas dúvidas mais frequentes dos alunos sobre o conteúdo do ROD. Porém, é importante salientar que o artigo propõe que o banco de dados seja escalável e flexível, permitindo atualizações de acordo com o material base, o ROD, e outros documentos internos.

Dessa maneira, o aluno conseguirá interagir com esse chatbot por meio de um aplicativo de mensagem (Facebook Messenger e Telegram) e suas mensagens serão processadas pela plataforma Dialogflow, que ficará responsável por identificar o que usuário realmente deseja por meio do conceito de intenções. Logo após, as intenções do usuário serão transmitidas ao back-end que selecionará a resposta adequada para cada pergunta

Como resultado, eles coletaram as respostas dos alunos que testaram o chatbot e 97,4% dos alunos o classificaram como “ótimo” e “bom” em relação à qualidade das respostas, simplicidade do programa e a mesma porcentagem respondeu que usariam esse chatbot como primeira opção para buscar informações futuramente.

Segundo o ranking das melhores universidades do mundo em 2022 (THE, 2023), as 10 melhores universidades brasileiras são USP, Unicamp, UFMG, PUC-Rio, UFRGS, Unifesp, UFRJ, Unesp, UFSC e PUC- RS, respectivamente. Então, foi efetuada uma pesquisa nos sites oficiais dessas instituições no intuito de saber

quais delas possuem chatbot para o atendimento ao público, tanto interno, quanto externo. O resultado é apresentado no Quadro 1:

Quadro 1 - Ranking latino-americano do *Times Higher Education* (THE)

USP (2ºlugar)	Sem chatbot
Unicamp(3ºlugar)	Sem chatbot
UFMG(5ºlugar)	Sem chatbot
PUC-Rio(7ºlugar)	Sem chatbot
UFRGS(8ºlugar)	Sem chatbot
Unifesp(9ºlugar)	Sem chatbot
UFRJ(10ºlugar)	Sem chatbot
Unesp(11ºlugar)	Sem chatbot
UFSC(11ºlugar)	Sem chatbot
PUC- RS(14ºlugar)	Sem chatbot

Fonte: Própria autora, 2023.

Em nenhuma das 10 universidades pesquisadas foi encontrado chatbot com esse objetivo (ou outro objetivo), o que demonstra o caráter inovador de nosso trabalho e o quanto ele é importante para facilitar a busca por informações em sites de universidades e instituições de ensino.

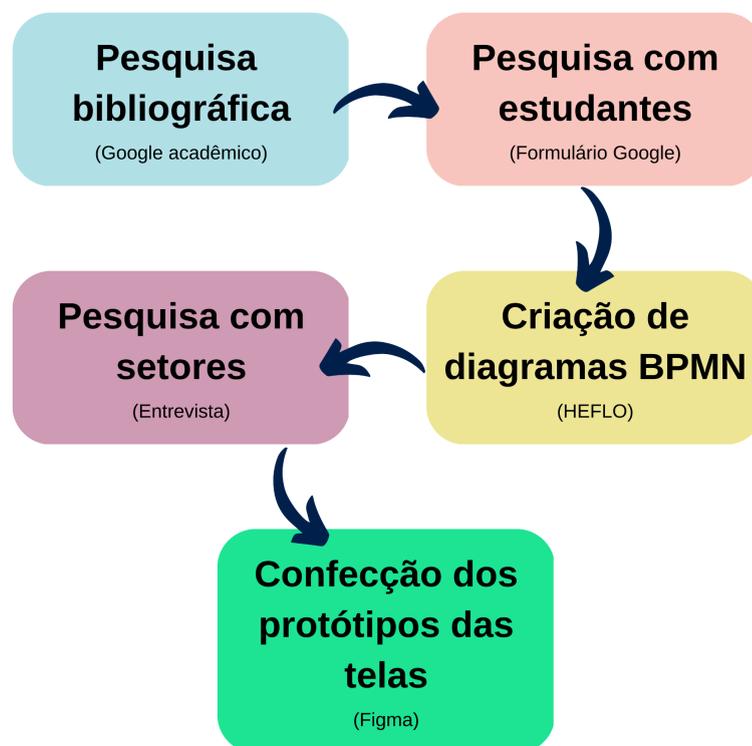
Este trabalho se diferencia dos demais pelo fato dele promover uma pesquisa mais intimista com os estudantes ingressantes - alvos do chatbot - por meio de um questionário e buscar entender esses processos próprios do IFBA com os setores responsáveis, realizando, também, uma pesquisa com os servidores. Ou seja, ele será personalizado para a realidade da instituição em questão, o IFBA - Campus Seabra, porém, poderá servir para os demais campus que desejem seguir o mesmo modelo de chatbot.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa como um todo é do tipo aplicada, já que busca resolver um problema, no caso, a dificuldade dos alunos ingressantes em se inteirarem sobre os processos do Instituto Federal da Bahia - Campus Seabra e estarem totalmente a par de como funciona cada protocolo. Com isso, iremos trazer uma proposta de como mudar essa realidade por meio de um chatbot.

A Figura 2 ilustra todas as etapas deste trabalho.

Figura 2 - Etapas da pesquisa



Fonte: Própria autora, 2023.

Iniciamos com uma pesquisa básica estratégica do tipo bibliográfica sobre o chatbot e a inteligência artificial com a finalidade de conhecer previamente os conceitos que iremos utilizar posteriormente para a produção de nossa proposta. Então, para a coleta de dados e informações sobre o assunto, foi utilizada a base de dados do Google Acadêmico. Os termos definidos para compor a estratégia de busca foram “inteligência artificial” e “chatbot”. Como critérios de exclusão, foram retirados livros, editoriais, capítulos de livros, considerando apenas artigos e

monografias, e houve a busca e leitura apenas no idioma português do Brasil. Primeiramente, ocorreu a leitura dinâmica dos resumos e dos títulos para entender se o assunto fazia parte do objetivo da pesquisa e depois, caso o artigo estivesse compatível, uma leitura do artigo como um todo para a sinalização dos pontos importantes dele era realizada.

Ocorreu também a pesquisa sobre BPMN e sobre prototipagem, que foi realizada semelhantemente à pesquisa sobre chatbot. Foi uma pesquisa do tipo bibliográfica, utilizando da ferramenta Google Acadêmico como base de dados para a coleta dos artigos. Em ambas as pesquisas os artigos eram majoritariamente em português. Na busca sobre BPMN foram utilizados os seguintes termos: “BPMN”, “notação”. Já na busca de informações sobre prototipagem, os termos usados foram “prototipagem” e “chatbot”, para que os resultados fossem mais precisos.

Na etapa dos trabalhos relacionados ocorreu uma pesquisa bibliográfica descritiva, já que buscou-se identificar trabalhos já existentes no mesmo campo de pesquisa, ressaltando os métodos adotados e principais resultados obtidos. O levantamento desses trabalhos relacionados foi feito na base do Google Acadêmico, por meio dos termos “chatbot”, “instituição de ensino”, “escola”, “universidade”, “educação”, todos separados pelo termo em inglês “and” para melhores resultados. A partir dessa pesquisa, é necessário que uma leitura seja feita para que sejam selecionados apenas artigos que se parecem com a proposta do trabalho em questão, já que eles devem ser bastante relacionados para serem incluídos nessa etapa.

A pesquisa com os estudantes foi diferente das anteriores, já que não foi feita a partir da leitura de artigos, mas partindo da experiência prática dos alunos com os procedimentos e protocolos da instituição, constituindo, assim, uma pesquisa mista, coletando e analisando dados do resultado da pesquisa com os estudantes. Essa pesquisa também pode ser classificada como levantamento, já que foram usados questionários digitais para obter as respostas dos alunos ingressantes sobre seus conhecimentos dos processos e protocolos do IFBA - Campus Seabra. A pesquisa foi feita a partir de um formulário confeccionado na ferramenta Google formulários, entre os meses de julho e setembro, com os estudantes dos primeiros anos dos cursos técnicos de Informática e de Meio Ambiente. Primeiramente, foi feita uma versão de teste do formulário e encaminhada aos estudantes representantes de cada turma, para que eles

sugerissem modificações. Após a aprovação desta versão, o formulário foi enviado ao restante dos estudantes. Ao final do prazo em que o formulário esteve aberto foram obtidas 76 respostas.

Partindo dos resultados obtidos, realizou-se, então, uma pesquisa com os setores do campus, através de entrevistas, para entender quais processos não relatados pelos alunos eram imprescindíveis e quais eram aqueles mais procurados pelos discentes, bem como a forma de ocorrência desses procedimentos. Essa parte da pesquisa é muito importante para o funcionamento do programa, sendo que, aqui será exposta a forma de funcionamento dos procedimentos do Instituto. Essa também é classificada como uma pesquisa mista e de levantamento. Os setores selecionados para a entrevista foram: COTEP (Coordenação Técnico-Pedagógica), CORES (Coordenação de Registro Escolar), DACAD (Diretoria acadêmica) e a Biblioteca. A pesquisa foi efetuada, primeiramente, de forma presencial, por meio de conversas com os entrevistados de cada setor, explicando-os sobre o nosso trabalho e o objetivo dessa pesquisa. Alguns dos entrevistados possuíam disponibilidade para responder presencialmente, porém alguns deles preferiram informar o email e o número de telefone para que pudessem responder de forma remota. As perguntas realizadas e as respostas obtidas estão disponíveis em: https://drive.google.com/file/d/1aEsLKQnNcCoCOeiWXMExqRk_9hDx_7d/view?usp=sharing.

Após o levantamento feito com a pesquisa com os estudantes e com os setores, os dados coletados foram analisados e, então, foi realizada a confecção dos diagramas BPMN de alguns processos listados por eles. Os diagramas foram confeccionados por meio da ferramenta HEFLO BPMN⁷, plataforma já especializada na notação.

E por fim, houve a confecção dos protótipos de telas, realizada na plataforma Figma. Os protótipos das telas do chatbot se basearam nos diagramas BPMN com a descrição dos processos, e foram realizados para simular uma interação entre o chatbot e um possível aluno por meio do WhatsApp.

⁷ O Heflo é uma solução de BPMS completa que permite documentar, publicar a documentação em uma base de conhecimento de processos, automatizar e gerir processos. Permite gerir todo o ciclo de vida do processo, desde o levantamento até a operação. Disponível em: <https://www.heflo.com/pt-br/>. Acesso em: 28 de fev. de 2023.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo irá apresentar os resultados obtidos durante o trabalho. Primeiramente, serão apresentados os resultados da pesquisa com os estudantes, assim como a análise deles relacionando com o objetivo geral da pesquisa. Em seguida, serão apresentados os diagramas BPMN com suas respectivas explicações e descrições. E por fim, os protótipos das telas realizados com base nos diagramas referenciados anteriormente.

4.1 Resposta dos(as) estudantes

A pesquisa com os estudantes foi feita a partir da confecção de um formulário⁸ eletrônico na plataforma Google Formulários, que continha perguntas objetivas e subjetivas, com a finalidade de coletar dados sobre os processos e protocolos existentes no Instituto Federal da Bahia, Campus Seabra, partindo da visão dos discentes que estão cursando o primeiro ano do curso técnico de Informática e técnico em Meio Ambiente, oferecidos pela instituição. Primeiramente, o formulário foi aplicado apenas para os representantes de cada turma, totalizando 6 estudantes, para que eles respondessem e fizessem algumas observações, como tempo de resposta, estrutura do formulário, ortografia e até a sugestão de perguntas pudessem ser adicionadas. Esse formulário prévio ficou disponível entre o dia 30 de Junho até 15 de Julho de 2022. Após fazer algumas modificações necessárias, foi liberado o formulário final para todos os estudantes dos primeiros anos de Informática e Meio Ambiente, a partir do dia 18 de Julho, e ficou disponível até o dia 28 de Setembro.

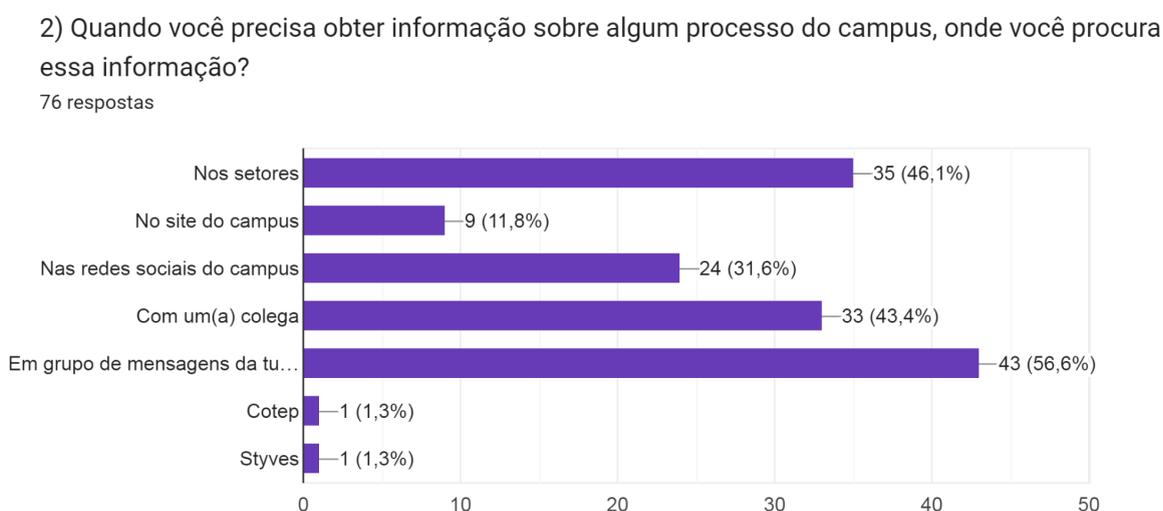
A forma de divulgação usada para alcançar o maior número de respostas foi o uso do aplicativo de mensagem Whatsapp com o intuito da comunicação ser mais rápida e eficiente, mandamos mensagem para o grupo com todos os representantes e, após isso, mensagens individuais foram enviadas para que os representantes reforçassem a importância da participação da pesquisa com os estudantes de suas respectivas turmas. Mesmo com todo esse esforço, a quantidade de respostas ainda

⁸ <https://forms.gle/x6oXkHpQoE1s5pSB6>

eram insatisfatórias, então, optamos por visitar as salas de aula e comunicar novamente sobre o formulário, explicando o objetivo da pesquisa e solicitando a participação dos alunos. Após todas essas medidas, chegaram ao total de 76 respostas, possibilitando a análise dos dados obtidos ao longo desse período.

Foi perguntado aos estudantes sobre o espaço em eles procuram informações quando precisam obter alguma informação sobre algum processo no Campus. A Figura 3 apresenta o resultado obtido.

Figura 3 - Gráfico da pergunta 2

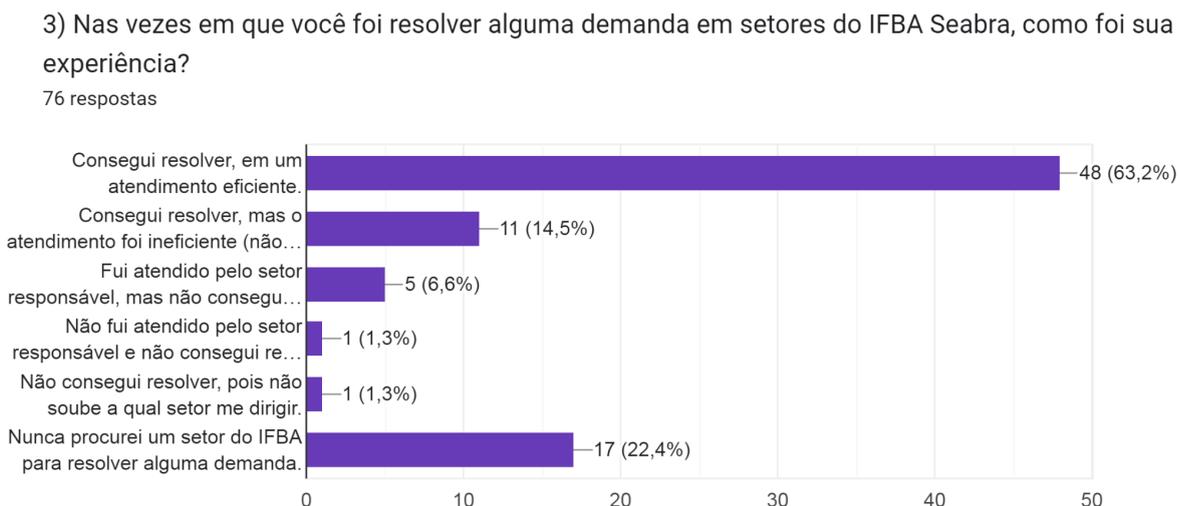


Fonte: Própria autora, 2023.

A maioria dos estudantes, compondo 56,6%, respondeu que procura informações nos grupos de mensagens da turma, através do aplicativo WhatsApp. Provavelmente, por considerarem uma ferramenta de comunicação mais direta e rápida, os alunos acabam optando por procurar ajuda por meio dela. Sendo assim, uma ótima opção para aplicar o chatbot é no WhatsApp, já que sabemos que é a primeira opção dos estudantes quando necessitam de ajuda. Outro dado importante a se observar nesse gráfico é a quantidade de pessoas que responderam que procuram no site do campus, apenas 11,8%, ou seja, o site do campus não é a primeira opção da maioria dos discentes quando se trata de procurar informações sobre os processos e protocolos do Instituto, sendo assim, inserir um chatbot ao site não seria tão acessado assim, quando comparado com o whatsapp, por exemplo.

Em outra pergunta, questionou-se aos estudantes sobre a experiência pessoal nos momentos em que eles buscaram resolver alguma demanda nos setores do IFBA Seabra. O resultado obtido por meio das respostas dos discentes está contido na Figura 4.

Figura 4 - Gráfico da pergun



Fonte: Própria autora, 2023.

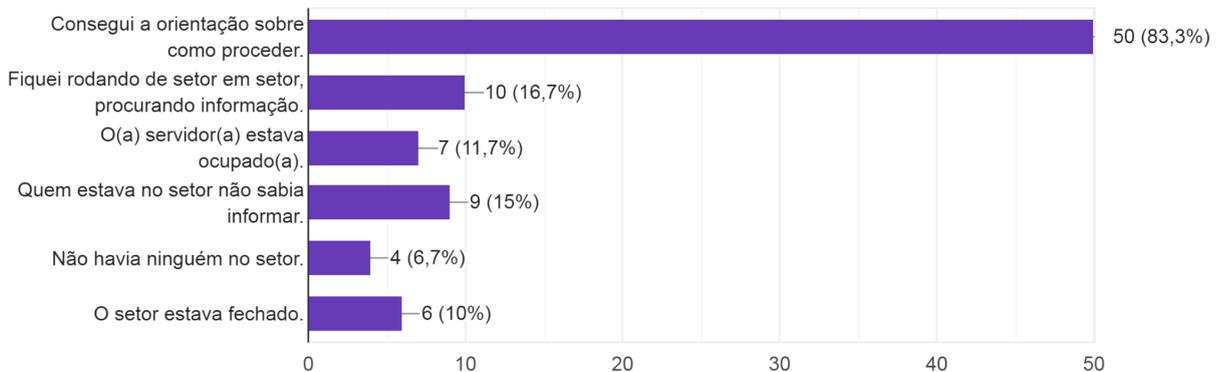
De acordo com os resultados obtidos, cerca de 63,2% dos estudantes relataram que conseguiram resolver suas demandas de maneira eficiente quando buscaram os setores do campus, o que demonstra o preparo dos profissionais presentes na instituição, para o atendimento das demandas. Porém, 22,4% dos estudantes responderam que nunca procuraram um setor do IFBA para resolver suas demandas, um número alarmante, já que consiste na segunda alternativa com maior número de respostas à pergunta. Diante desse resultado, conseguimos verificar que o processo de procurar um setor específico pode não ser tão popular entre todos os discentes, fazendo com que outras alternativas, para facilitar a comunicação entre estudantes e setores, sejam mais aceitas. No entanto, percebe-se que o conhecimento dos profissionais alocados nos setores do campus é extremamente necessário para o processo de construção da ferramenta proposta.

Foi solicitado aos estudantes que sinalizassem algumas situações às quais eles poderiam ter se encontrado, e reunimos alguns desses casos, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5- Gráfico da pergunta 4

4) Caso tenha passado por alguma(s) dessas situações durante um atendimento de algum setor do IFBA Seabra, sinalize:

60 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

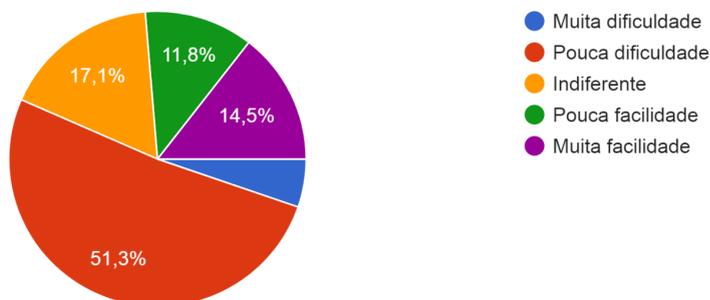
A grande maioria respondeu que conseguiu a orientação necessária sobre como proceder, ou seja, 83,3% dos estudantes conseguiram êxito em sua busca por informação ao contatar diretamente o setor. Esses dados demonstram de forma clara a eficiência dos setores, já que eles conseguem contemplar os estudantes na maior parte dos casos. Nas outras situações apresentadas, as pessoas também não obtiveram a orientação de como proceder, inclusive, em alguns casos, devido ao setor estar fechado, o que não ocorreria com uma ferramenta automatizada. Ainda, 9 pessoas (15%) apontaram que quem estava no setor não sabia informar de maneira assertiva.

Foi perguntado também aos discentes, como eles consideram a experiência de sanar dúvidas sobre os processos relacionados ao IFBA Seabra. A Figura 6 mostra como foram os resultados.

Figura 6 - Gráfico da pergunta 5

5) No geral, como você considera que ocorreu sua experiência de sanar suas dúvidas sobre os processos e ações relacionadas ao IFBA Seabra? (exe..., solicitar auxílios, transferência de turno etc.)

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

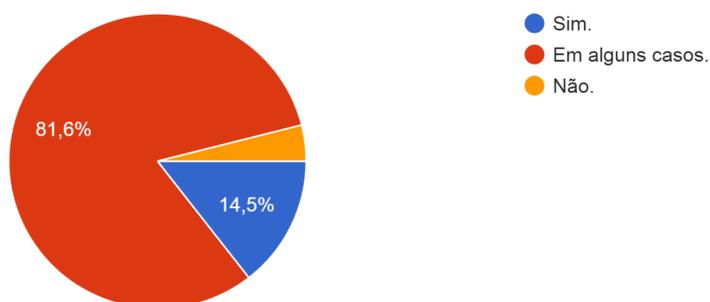
Analisando o gráfico, é possível perceber que 51,3% das respostas constam que os alunos obtiveram pouca dificuldade em sanar suas dúvidas, ou seja, eles possuem dificuldade, mesmo que em menor grau, para realizar os procedimentos. E quando somados com as estatísticas de muita dificuldade, pode-se perceber que a maioria dos estudantes sentem dificuldade em relação a esses processos.

Diante das perguntas anteriores, foi questionado aos estudantes ingressantes se eles sabem qual setor procurar de acordo com o problema a ser resolvido. A Figura 7 ilustra os resultados obtidos com esse questionamento.

Figura 7 - Gráfico da pergunta 6

6) Você sabe quais setores procurar de acordo com o problema a resolver?

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

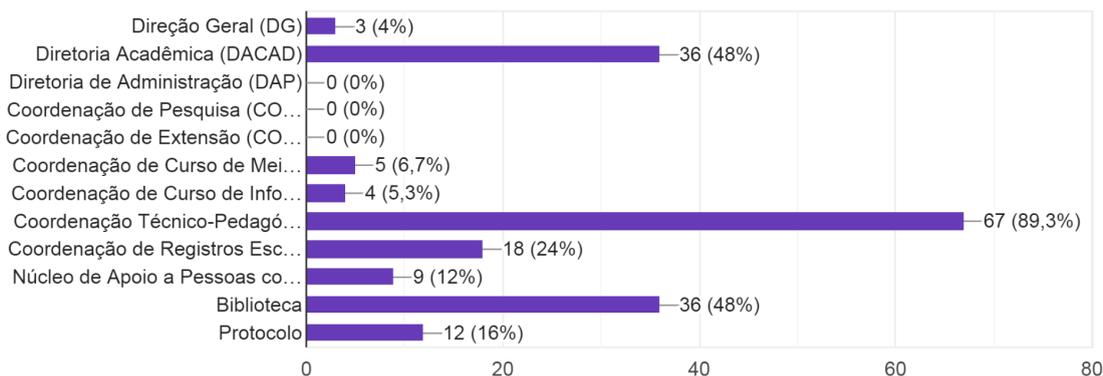
Apenas três pessoas informaram que não sabem qual setor procurar ao considerar o problema que necessita resolver. A grande maioria, 81,6%, relatou que sabe qual setor procurar em alguns casos. E outros 14,5% reconhecem não saber. Consideramos relevante o(a) estudante saber qual setor procurar, para a partir daí, ter conhecimento sobre os processos que envolvem os setor.

Posteriormente, foi perguntado em qual dos setores que o discente já procurou informação, para que fosse possível, nos próximos passos da pesquisa, focar nesses espaços, a fim de entender quais são as principais demandas dos estudantes. Os resultados dessa pergunta estão contidos na Figura 8.

Figura 8 - Gráfico da pergunta 7

7) Em qual(is) desses setores do campus você já procurou informação?

75 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

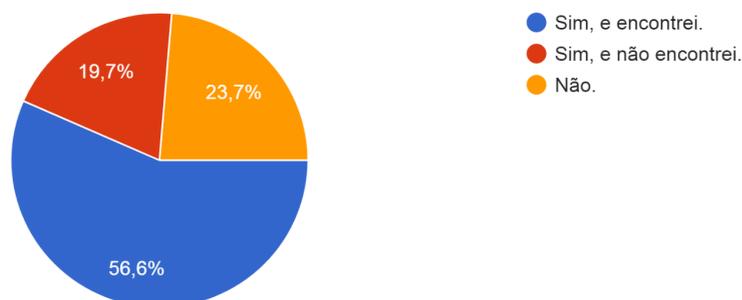
Os quatro setores mais procurados são a Coordenação Técnico-Pedagógica (COTEP), Diretoria Acadêmica (DACAD), a Biblioteca e a Coordenação de Registro Escolar (CORES), com a porcentagem de 89,3%, 48%, 48% e 24%, respectivamente. Alguns setores que estavam presentes no questionário não foram citados pelos estudantes como um lugar no qual eles já procuraram orientação. Foram eles: a Diretoria de Administração, e as coordenações de extensão e pesquisa.

Outra pergunta inserida no questionário indagou aos alunos se eles já procuraram em algum momento informações no site do Campus. O resultado da pergunta está na Figura 9.

Figura 9 - Gráfico da pergunta 8

8) Você já procurou alguma informação no site do campus?

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

De acordo com a pesquisa, 56,6% dos discentes ingressantes já procuraram informações no site do campus e foram contemplados de forma satisfatória. Porém, outro dado relevante é que 23,7% dos estudantes nunca acessaram o site do campus em busca de informações. Isso demonstra que esse meio de comunicação do IFBA Seabra não é adotado por parcela significativa da comunidade discente como uma opção para sanar dúvidas. Ademais, quando adotado, os resultados mostram que 19,7% não obtiveram as informações que procuraram.

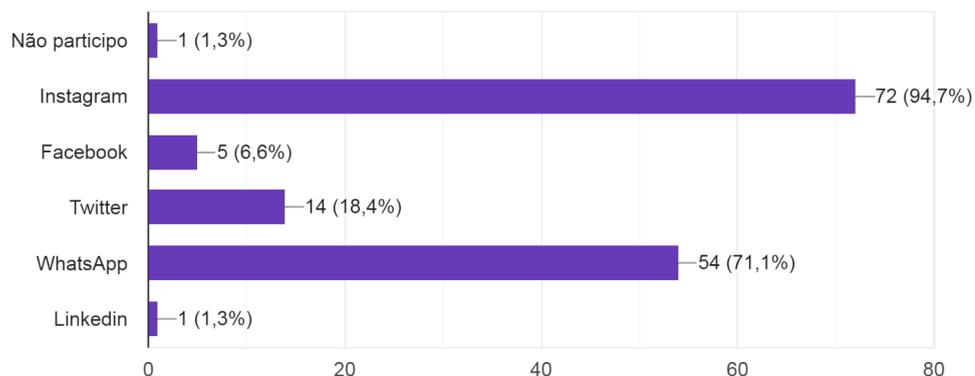
Foi perguntado, como complemento da pergunta anterior, se havia algum motivo específico para os alunos terem respondido “não” quanto ao uso do site do IFBA. Parte dos(as) respondentes informaram que costumam procurar as respostas em outros espaços e com outras pessoas, e os demais informaram que desconhecem o que há no site ou têm dificuldade em encontrar o que precisam.

Posteriormente, foi perguntado aos estudantes de quais redes sociais eles participam. O gráfico representado na Figura 10 possui os resultados dessa pergunta.

Figura 10- Gráfico da pergunta 10

10) De quais redes sociais digitais você participa?

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

A rede social mais usada pelos estudantes dos primeiros anos do IFBA Seabra são: Instagram, com 94,7% das respostas, Whatsapp, como 71,1%, e o Twitter, com 18,4%. O Campus já possui um perfil no Instagram, porém a abordagem é mais impessoal, condizente com o próprio intuito da ferramenta, logo ela não seria a escolha mais adequada para inserir o nosso chatbot. Já o Whatsapp, que aparece em segundo lugar na pesquisa, possui uma abordagem mais pessoal, facilitando a comunicação e a troca de informações de maneira satisfatória. O nosso chatbot poderia facilmente ser implementado em um número de telefone destinado exclusivamente ao atendimento aos estudantes, fazendo isso de forma rápida, automática e eficiente.

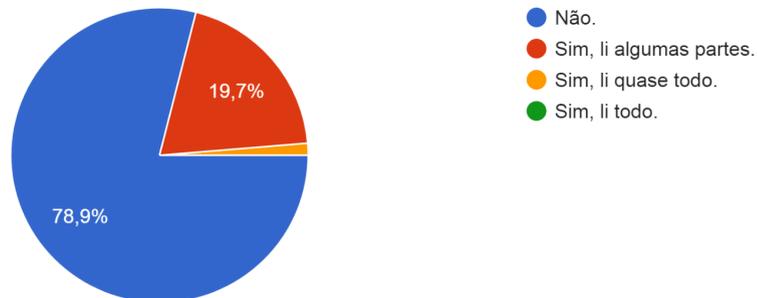
Outra pergunta questionou aos discentes se eles já leram a Organização Didático-Pedagógica (ODP)⁹ do IFBA. O resultado está contido na Figura 11.

⁹ A ODP foi revogada. Em vigência, as Normas Acadêmicas estabelecidas pela Resolução CONSEPE/IFBA nº 41, DE 18/08/2022.

Figura 11 - Gráfico da pergunta 11

11) Você leu o documento da Organização Didático-Pedagógica (ODP) do IFBA?

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

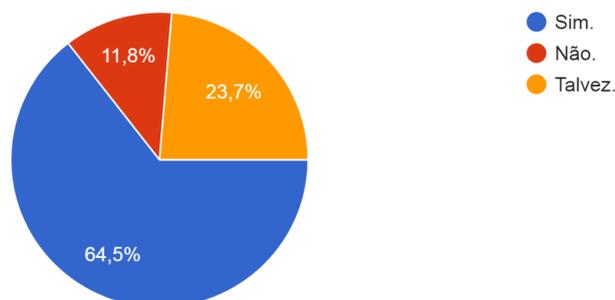
A maioria dos estudantes, 78,9%, relataram que nunca leram o documento, o que comprova que os discentes não costumam ler documentações muito grandes sobre os regimentos e processos do IFBA, o que resulta na falta de informação no momento de resolução de demandas nos setores. Com base nisso, o uso de alguma ferramenta que facilita as séries de processos existentes no instituto resolveria uma série de problemas na comunicação entre setores e discentes.

E então, foi perguntado aos estudantes sobre a possibilidade do uso de uma ferramenta digital autônoma para a busca de informações e até mesmo resolver as demandas de forma digital. O resultado está inserido no gráfico da Figura 12.

Figura 12 - Gráfico da pergunta 12

12) Você utilizaria uma ferramenta digital autônoma para procurar informação ou para resolver alguma situação referente ao IFBA Seabra?

76 respostas



Fonte: Própria autora, 2023.

Quando perguntados sobre a possibilidade de uso de uma ferramenta digital para procurar alguma informação ou para resolver os problemas relacionados ao IFBA Seabra, mais da metade das respostas foram favoráveis, 64,5% responderam que utilizariam a ferramenta e 23,7% que talvez pudessem vir a utilizá-la. Apenas 11,8% responderam que não utilizariam. Ou seja, um chatbot instalado em uma rede social de uso comum dos estudantes e implementado de uma forma intuitiva e realmente eficiente seria bem acolhido pela grande maioria da comunidade discente ingressante.

E, por fim, deixamos um espaço para que os estudantes acrescentassem comentários, informações e sugestões relacionados ao tema. Porém, eles não fizeram comentários que consideramos relevantes à pesquisa.

Portanto, esse trabalho procura aliar as funcionalidades do chatbot com as potencialidades identificadas na pesquisa. Assim, reitera-se que este trabalho não tem como objetivo aferir a eficiência dos setores e de seu atendimento ao corpo discente. O propósito da pesquisa é encontrar alternativas que facilitem a busca de informação por parte dos estudantes, auxiliando-os a sanar dúvidas sobre os processos internos do Instituto, assim como, ajudando funcionários e setores a desenvolverem uma comunicação melhor com o corpo discente.

Após analisar os resultados dessa pesquisa, deve-se lembrar que ela foi realizada no segundo semestre do ano de 2022, quando a maioria dos estudantes ingressantes já estava habituada à dinâmica da instituição, conhecendo os setores, processos e os meios internos de comunicação, o que pode ter influenciado diretamente os resultados obtidos.

4.2 Diagramas BPMN

A maioria das respostas obtidas através dos setores foram proveitosas para nossa pesquisa, já que nos informou como os processos funcionam, passo a passo. Porém algumas delas foram superficiais e não corresponderam às nossas expectativas. Também consideramos que este trabalho visa ilustrar uma proposta de solução que contribua com a comunicação interna institucional. Deste modo, a partir das respostas obtidas, alguns processos foram elencados para serem mapeados utilizando a BPMN. São eles:

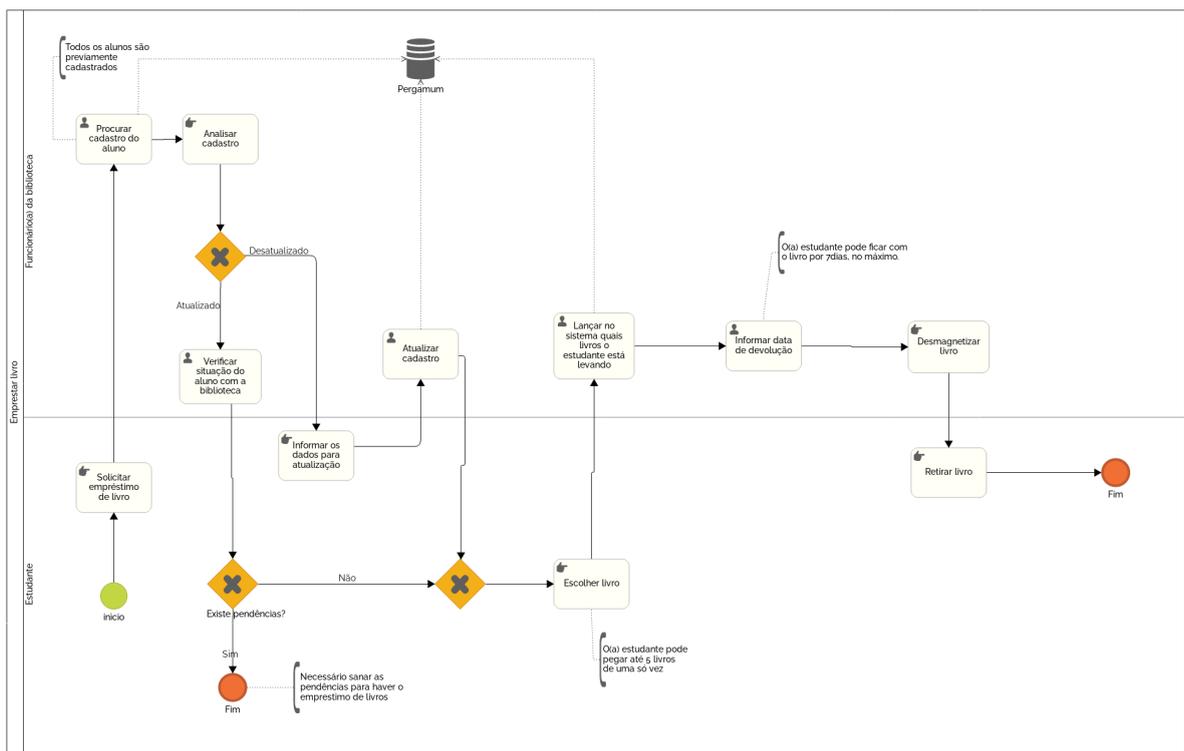
- Biblioteca:

- Empréstimo de livros;
- Devolução de livros.
- COTEP:
 - Agendamento para confecção de plano de estudos;
 - Agendamento de atendimento pela psicóloga;
 - Agendamento de atendimento pela enfermagem.

Após analisar as respostas fornecidas pelos setores, foram separados alguns dos processos mais solicitados pelos alunos e, então, confeccionamos diagramas BPMN com base no funcionamento de cada processo, seus integrantes e informações importantes que o(a) estudante deve conhecer.

Assim, a Figura 13 e a Figura 14 representam dois processos imprescindíveis da biblioteca.

Figura 13- Diagrama BPMN: Empréstimo de livro



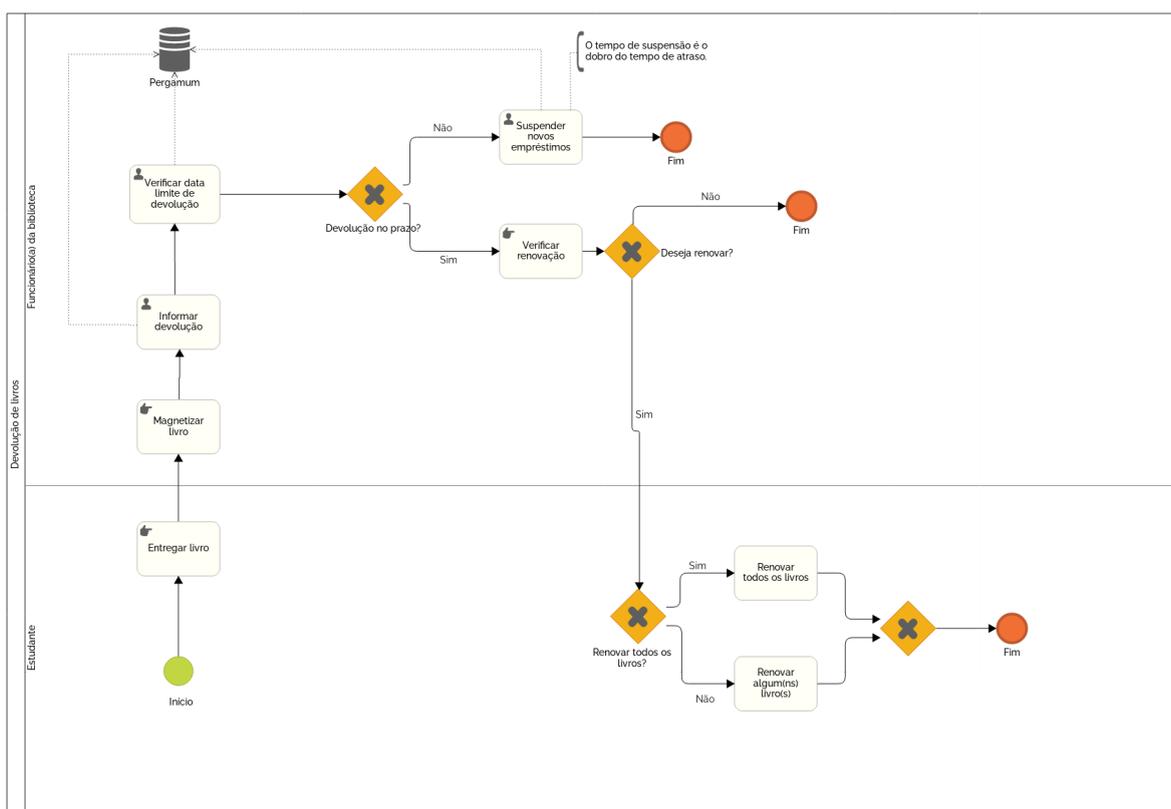
Fonte: Própria autora, 2023.

O primeiro processo da biblioteca, descrito em BPMN, foi o empréstimo de livros. Nesse processo, o(a) estudante inicia o processo solicitando empréstimo de livro, em seguida o(a) funcionário(a) da biblioteca procura e analisa o cadastro do(a)

estudante, todo(a) estudante é previamente cadastrado. Caso o cadastro esteja desatualizado, é necessário atualizar para seguir o processo. O(a) estudante informa os dados para a atualização e o(a) funcionário(a) faz a atualização e então segue o processo. Caso esteja atualizado, o(a) funcionário(a) verifica se o(a) estudante tem pendência com a biblioteca. Caso tenha pendências, o processo de empréstimo finaliza.

Se não houver pendências, segue o processo. O(a) estudante pode optar por escolher até 5 livros de uma só vez. O(a) funcionário(a), então, lança o livro escolhido no sistema Pergamum e informa a data de devolução no sistema- o prazo de entrega é de no mínimo 7 dias. Após isso, o(a) funcionário(a) da biblioteca desmagnetiza o livro e o(a) estudante retira o livro, assim o processo é finalizado.

Figura 14- Diagrama BPMN: Devolução de livro



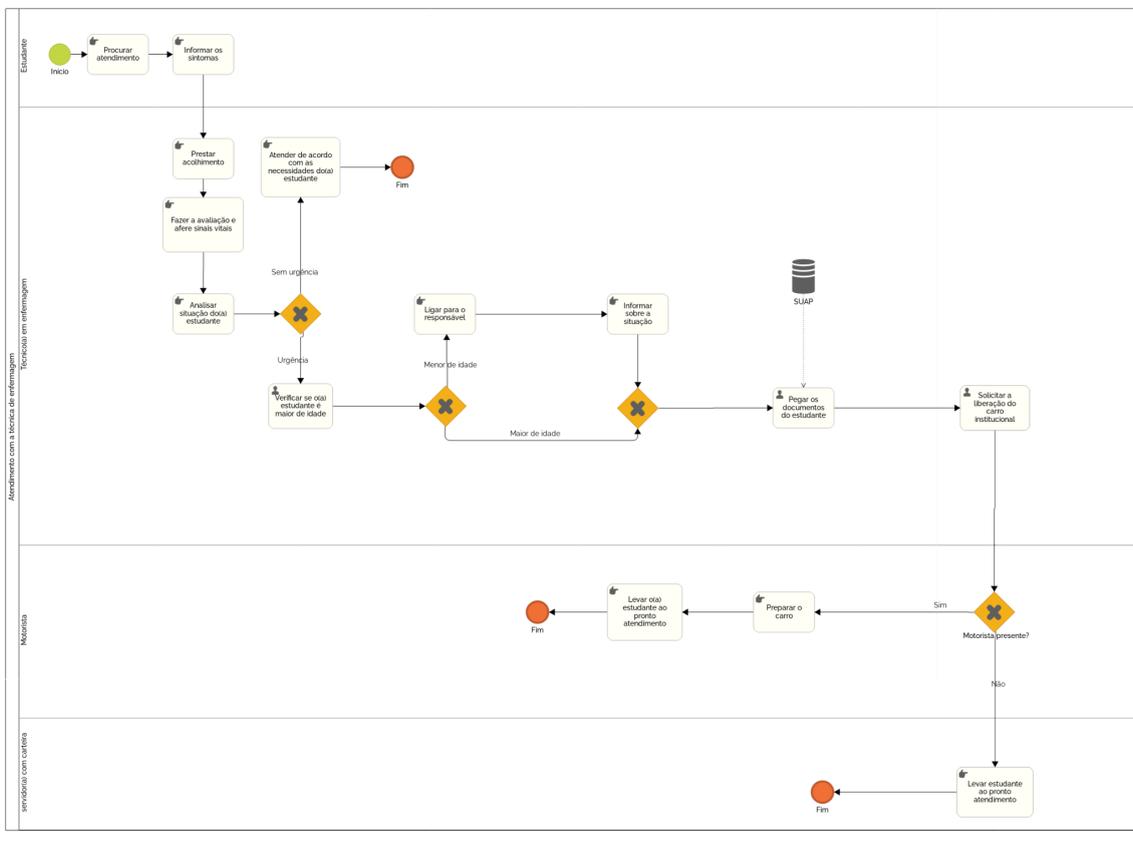
Fonte: Própria autora, 2023.

O outro processo da biblioteca que foi descrito em BPMN foi a devolução dos livros. O(a) estudante inicia o processo de devolução indo entregar o livro, na sequência, o(a) funcionário(a) da biblioteca magnetiza o livro e informa ao sistema Pergamum a devolução. Após isso, o(a) funcionário(a) verificará a data de

devolução. Caso esteja fora do prazo, o(a) estudante é suspenso de realizar novos empréstimos e finaliza o processo. O tempo de suspensão é o dobro do tempo de atraso. Caso esteja no prazo, o(a) funcionário(a) verifica se o(a) estudante deseja renovar. Se o(a) estudante não renovar, o processo finaliza. Caso ele(a) deseje renovar, o(a) estudante terá a opção de renovar todos ou apenas alguns livros e, então, o processo finaliza.

A Figura 15 representa o diagrama do processo da enfermaria, que faz parte do setor COTEP (Coordenação Técnico-Pedagógica).

Figura 15- Diagrama BPMN: Atendimento na enfermaria.



Fonte: Própria autora, 2023.

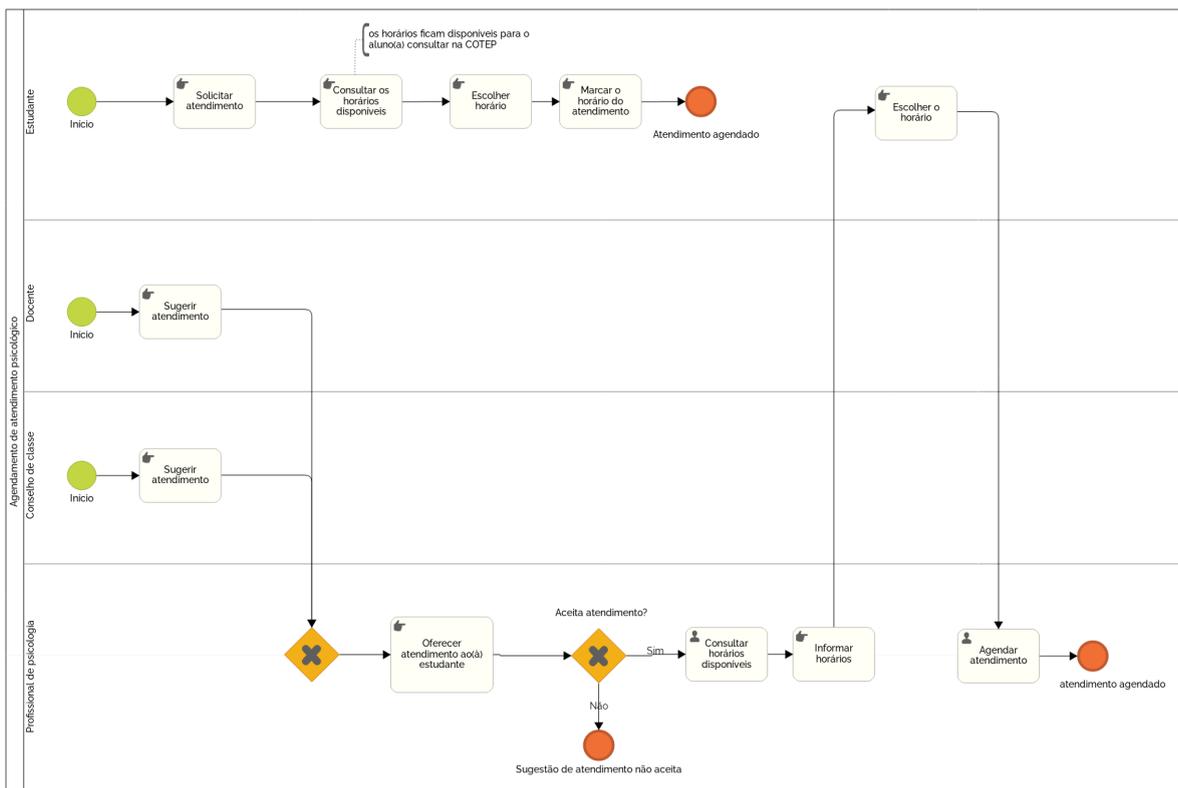
Esse diagrama representa o processo de atendimento da enfermaria quando um aluno solicita atendimento. O processo se inicia com o(a) estudante procurando atendimento e informando os sintomas ao(a) técnico(a) em enfermagem. Em seguida, o(a) técnico(a) prestará acolhimento, faz a avaliação, aferição dos sinais vitais e analisa a situação do(a) estudante. Caso não seja uma urgência, o(a) técnico(a) atenderá de acordo com as necessidades do(a) estudante e o processo

finaliza. Caso seja uma urgência, o(a) técnico(a) verifica se o(a) estudante é menor de idade.

Caso seja menor de idade, o(a) técnico(a) liga para o responsável e informa sobre a situação e segue o processo. Se for maior de idade, o(a) técnico(a) segue o processo e coleta os documentos do(a) estudante no SUAP e solicita a liberação do automóvel institucional. Após isso, se o(a) motorista estiver presente, ele(a) prepara o carro e leva o(a) estudante ao pronto atendimento e o processo finaliza. Caso o(a) motorista não esteja presente, qualquer servidor com carteira de motorista leva o(a) estudante ao pronto atendimento e o processo finaliza.

O próximo processo, representado na Figura 16, pertence ao setor da COTEP, porém faz parte da divisão psicologia.

Figura 16- Diagrama BPMN: Atendimento psicológico



Fonte: Própria autora, 2023.

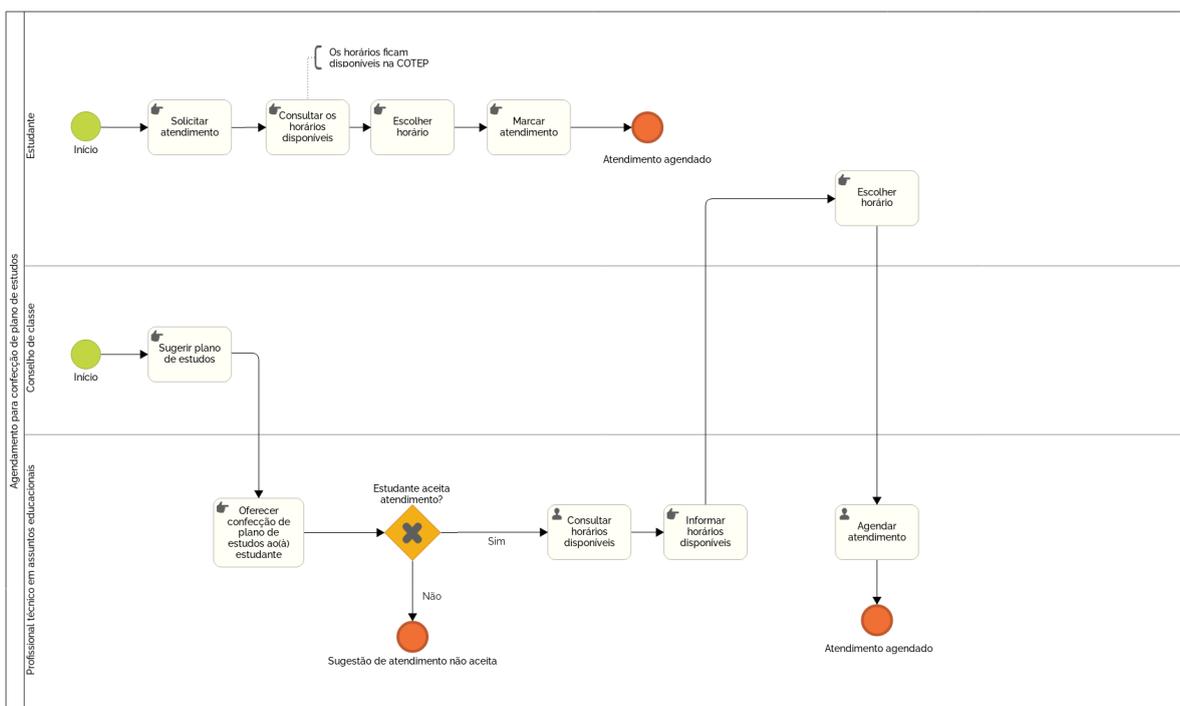
Esse diagrama BPMN descreve o processo de agendamento de atendimento psicológico que pode ser solicitado de formas diferentes. A primeira forma é quando o(a) próprio(a) estudante vai a COTEP solicitar o atendimento. Então ele(a) consulta

os horários que ficam disponíveis na COTEP, escolhe o melhor horário e marca o atendimento e, então, o processo finaliza com o atendimento agendado.

A outra forma é quando o(a) docente ou o conselho de classe sugere atendimento, então, o(a) profissional de psicologia oferece atendimento ao(à) estudante, caso o(a) estudante não aceite, o processo finaliza. Se aceitar, o(a) profissional de psicologia consulta os horários disponíveis e informa ao(à) estudante. O(a) estudante escolhe o horário e o(a) profissional de psicologia agenda o atendimento e o processo finaliza.

Por fim, outro diagrama confeccionado foi referente ao atendimento para confecção do plano de estudos, representado na Figura 17.

Figura 17- Diagrama BPMN: Atendimento para plano de estudos



Fonte: Própria autora, 2023.

Esse último diagrama ilustra o processo de agendamento da confecção do plano de estudos, que também ocorre de duas formas. A primeira forma ocorre com o(a) próprio(a) estudante solicitando atendimento. Ele(a), então, consulta os horários que ficam disponíveis na COTEP, escolhe o melhor horário e marca o atendimento e, assim, o processo finaliza com o atendimento agendado.

Na segunda forma, o conselho de classe sugere atendimento para confecção de plano de estudos e o(a) profissional técnico em assuntos educacionais oferece atendimento ao(à) estudante. Caso o(a) estudante não aceite, o processo finaliza. Caso aceite, o(a) profissional técnico em assuntos educacionais consulta os horários disponíveis e informa ao(à) estudante que escolhe o horário e o(a) profissional técnico em assuntos educacionais agenda o atendimento e o processo finaliza.

4.4 Protótipo das telas

Após a confecção dos diagramas BPMN dos processos da biblioteca, enfermaria, setor de psicologia e de assuntos educacionais, foram elaborados os protótipos das telas do chatbot. Esse chatbot funcionará dentro do aplicativo Whatsapp, logo, o protótipo reproduziu uma conversa pelo aplicativo da interação de um(a) aluno(a) com o chatbot.

Essas três primeiras telas, na Figura 18, mostram o processo de empréstimo de livros.

Figura 18 - Protótipos de telas: Empréstimo de livros (1,2 e 3)



Fonte: Própria autora, 2023.

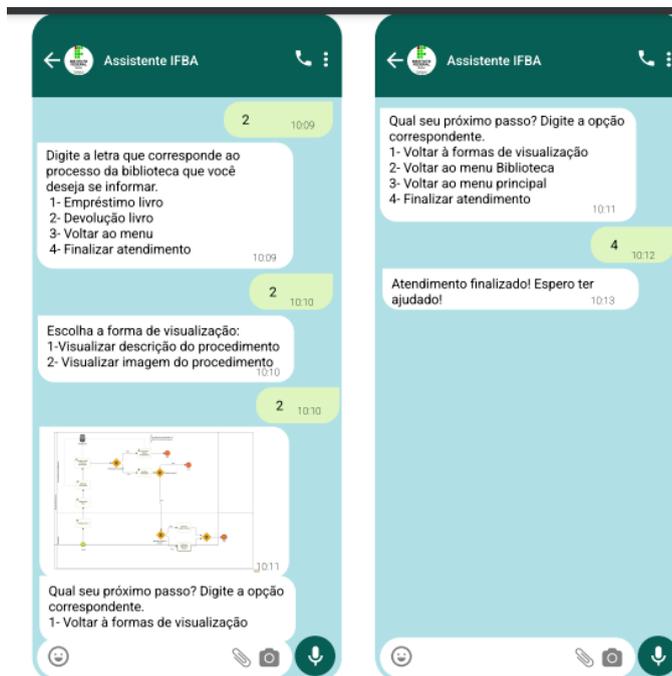
Quando alguma mensagem é enviada ao chatbot, ele se identifica e logo manda uma mensagem com o menu principal, para que a pessoa interessada

escolha um número que corresponda ao processo desejado. Nesse caso, o processo escolhido foi o “1”, que é referente aos processos da biblioteca.

Após essa escolha, o chatbot envia outro menu que é referente ao processo escolhido, o menu da biblioteca. A pessoa deve, então, escolher o processo da biblioteca que deseja: empréstimo (1), devolução (2), voltar ao menu principal (3) ou finalizar atendimento (4). A opção escolhida foi a “1” e o chatbot respondeu solicitando outra escolha, agora referente à forma de visualização do procedimento-se será em forma de descrição (1) ou em imagem (2). A Figura 18 demonstra como seria essa resposta das duas formas. Primeiramente é escolhida a opção de descrição, na qual o chatbot envia a lista do passo a passo do procedimento. E, em seguida, a imagem do diagrama BPMN com o fluxo do processo.

A Figura 19 representa as duas telas do processo de devolução de livros na biblioteca.

Figura 19 - Protótipos de telas: Empréstimo de livros (4 e 5)



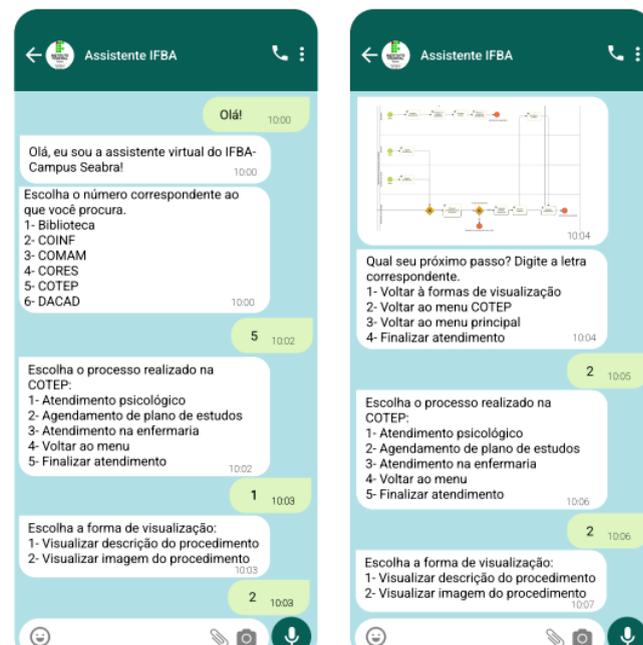
Fonte: Própria autora, 2023.

Essa tela já se inicia mostrando o menu da biblioteca e a escolha do processo de devolução. Aqui a pessoa que está enviando a mensagem escolhe a opção “2”, que representa a visualização da devolução dos livros em forma de imagem. Então, o chatbot responde com a imagem do diagrama BPMN e depois uma mensagem

perguntando sobre o próximo passo é exibida. A opção escolhida é “4- Finalizar atendimento”, o chatbot, portanto, envia a mensagem de encerramento.

A Figura 20 ilustra o processo da COTEP e suas subdivisões, nesse caso, o agendamento para atendimento psicológico.

Figura 20- Protótipos de telas: Agendamento de atendimento psicológico

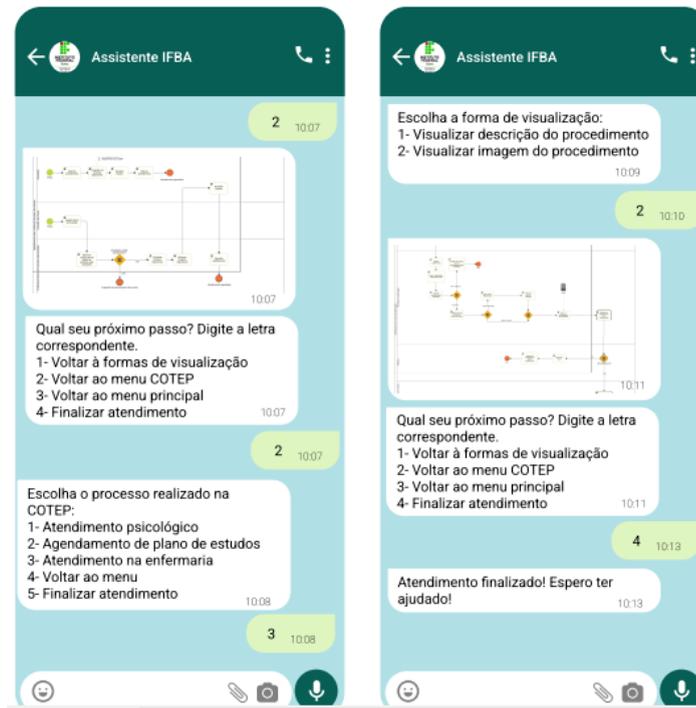


Fonte: Própria autora, 2023.

Nessas telas o processo apresentado é o de agendamento de atendimento psicológico. Primeiramente, a pessoa deve escolher a opção correspondente a COTEP. Após isso, o chatbot envia um menu dos processos pertencentes a COTEP. Em seguida, é escolhida a opção “1” para o atendimento psicológico e o chatbot retorna a opção de escolha da forma de visualização. Foi escolhida a opção de imagem. Em seguida, a pessoa deve escolher qual seu próximo passo, foi escolhida, nesse caso, a opção de voltar ao menu COTEP e foi escolhido outro processo, dessa vez, agendamento de plano de estudos.

Já a Figura 21 demonstra o processo do plano de estudos e do atendimento na enfermaria.

Figura 21- Protótipos de telas: Plano de estudos e enfermaria



Fonte: Própria autora, 2023.

Esse processo se inicia já mostrando a escolha da visualização do procedimento do agendamento do plano de estudos e a respectiva imagem do diagrama BPMN. O chatbot envia a pergunta sobre o próximo passo e é escolhido o menu da COTEP para visualização do procedimento do atendimento na enfermaria. Assim, quando a opção “3” e a forma de visualização são escolhidas, o chatbot envia o fluxo do processo da enfermaria e então é escolhida a opção de finalização do atendimento e é enviada a mensagem de encerramento.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que este trabalho fez uma pesquisa bastante pertinente acerca da opinião dos estudantes sobre os processos existentes no IFBA- Campus Seabra. Os resultados mostraram que boa parte dos estudantes não possui muito conhecimento sobre os setores e os processos pelo qual cada um é responsável. E conclui-se que um chatbot para automatizar a busca por essas informações seria muito bem utilizado por eles. Outra resposta importante obtida com o estudo realizado com a comunidade estudantil foi sobre o uso das redes sociais, que pautou nossa escolha por inserir o chatbot no WhatsApp, aplicativo mais utilizado pelos estudantes como forma de troca de mensagens.

Nas entrevistas com os setores, a conclusão foi bastante parecida, já que os servidores responderam que automatizar processos de comunicação seria proveitoso, tanto pela agilidade quanto pela eficiência. Os resultados obtidos com as entrevistas facilitaram bastante a confecção das demais etapas, como a criação dos diagramas e dos protótipos, já que podemos entender como funcionam o passo a passo de alguns procedimentos em específico.

É importante salientar que as duas últimas etapas do trabalho, confecção de diagramas BPMN e protótipos, tiveram como base as pesquisas anteriores com os estudantes e com os setores. Os diagramas BPMN foram confeccionados de maneira a facilitar o entendimento dos processos e a criação dos protótipos, que foram baseados neles. O BPMN, além de facilitar no processo de criação de um chatbot, pode ser inserido na forma de gerenciar o campus. Dessa maneira, esses diagramas podem ser utilizados de várias formas posteriormente.

Já os protótipos foram confeccionados para facilitar o trabalho de programação de um chatbot em trabalhos futuros. As telas confeccionadas já possuem toda a forma de funcionamento do chatbot, as informações a serem utilizadas, as mensagens de despedida e de saudação e os comandos necessários.

REFERÊNCIAS

ABREU, Ana CS et al. **Aplicação de Sistema Embarcado Linux em Chatbot Acadêmico**. In: Anais da IX Escola Regional de Computação do Ceará, Maranhão e Piauí. SBC, 2021. p. 25-32.

BORGES, Alex Brito et al. **CHATBOT: automatização de vendas pelo Whatsapp**. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. IFBA - Instituto Federal da Bahia. 2023. Disponível em <<https://portal.ifba.edu.br/>> Acesso em 01 de Mar. 2023.

DE CARVALHO JÚNIOR, Ciro Ferreira et al. **Chatbot: uma visão geral sobre aplicações inteligentes**. *Revista Sítio Novo*, v. 2, n. 2, p. 68-84, 2018.

DOS SANTOS BOMFIM, Alysso; AMARAL, Thiago Magalhães; RAMOS, Ricardo Argenton. Desenvolvimento de app para monitoramento de filas de um instituto oftalmológico. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 16, 2022.

FERRO, Eduardo Comin; MEDEIROS, Diego Piovesan. **Design da informação e tecnologia**: o chatbot como mediador de experiências entre a instituição SATC e seus usuários.

GOMES, D. dos S. **Inteligência Artificial: conceitos e aplicações**. Olhar Científico. v1, n. 2, p. 234-246, 2010.

GONÇALVES, Túlio Melo; SILVA, Jhonatan Henrique da; PUGLIESI, Jaqueline Brigladori. **Integração de chatbot em sites de instituições de ensino**. 2018.

GUARIZI, Débora Deflim; OLIVEIRA, Eliane Vendramini. Estudo da Inteligência Artificial aplicada na área da saúde. In: **Colloquium Exactarum**. 2014. p. 26-37.

LUCCHESI, Ivana Lima et al. Avaliação de um chatbot no contexto educacional: Um relato de experiência com metis. **RENOTE**, v. 16, n. 1, 2018.

MACIEL, Herison Bezerra. **Ferramentas e criação de chatbot–Maciel o robô acadêmico**. 2019.

NEO, Giseldo da Silva et al. **Construção de chatbots AIML com a ajuda de uma ferramenta de modelagem visual baseada na linguagem BPMN**. 2020.

OMG. **Business Process Modeling Notation (BPMN)**, V. 2.0.2. [S.l.], 2013.

PACHECO, Fabricio Carvalho. **Estudo e desenvolvimento de um chatbot para automação de atendimento ao cliente**. 2021.

PAULISTA, Bragança; PARA VESTIBULINHO SÃO ROQUE, Preparatório. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo.

PEREIRA, Maurício Fernandes et al. Modelo de produção de material didático: O uso da notação BPMN em curso a distância. **RAI Revista de Administração e Inovação**, v. 8, n. 4, p. 45-66, 2011.

POPOLIM, Isabela Simei; DE SOUSA, Leonardo Biasoli Piola; BORGES, Leandro. ChatBot: Comunicação Virtual na Pandemia. **Revista Eletrônica de Computação Aplicada**, v. 3, n. 1, 2022.

RUSSELL, Stuart J.; NORVIG, Peter. **Inteligência artificial**. Elsevier, 2004.

SABAINI, Paulo; CLEMENTE, Bruno; COUTINHO, Bruno. Proposta de assistente virtual inteligente para estudantes das instituições federais de ensino profissional. In: **Anais do VII Encontro Nacional de Computação dos Institutos Federais**. SBC, 2020. p. 61-68.

THE (Times Higher Education). **Latin America University Rankings 2021**. 2022. Disponível em: <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2021/latin-america-university-rankings>. Acesso em: 01 de jul. de 2022.

XAVIER, Laís. **Integração de Requisitos não Funcionais a Processos de Negócios: Integrando BPMN e NFR**. 2009. Dissertação de Mestrado.