



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR
ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM CHATBOT PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE

LETÍCIA: A CHATBOT TO FACILITATE INSTITUTIONAL COMMUNICATION WITH SOCIETY

LETÍCIA: UN CHATBOT PARA FACILITAR LA COMUNICACIÓN INSTITUCIONAL CON LA SOCIEDAD

Adonias de Deus de Sousa Gomes¹, Ewerthon Dyego de Araujo Batista², Ronaud Andrade Lacerda Clementino¹, Felipy Euflausino Abílio¹, Tiago Varelo Silva¹, Marcos Henrique Lopes da Silva¹, Romeryto Vieira Lira², Nathan Manguiera Nitão Inácio de Queiroz¹

e412563

<https://doi.org/10.47820/recima21.v4i1.2563>

PUBLICADO: 01/2023

RESUMO

Devido à pandemia causada pelo coronavírus, inúmeros desafios surgiram para a educação no Brasil. Estudos demonstram problemas pedagógicos, psicológicos e financeiros no âmbito da educação. Além dos impactos causados, cortes orçamentários vêm dificultando o andamento das atividades educacionais no nosso país. Para contornar ou amenizar tais problemas supracitados, cada vez mais é utilizada a tecnologia. Diante desse cenário, o objetivo deste artigo é demonstrar a construção de um *chatbot*, Letícia, responsável por tirar dúvidas dos estudantes, dos familiares e dos servidores a respeito de uma Instituição Federal de Ensino localizada na Paraíba. O *chatbot* foi desenvolvido por alunos do ensino técnico-integrado de informática, apoiados pelas ferramentas *Dialogflow* e *Telegram* durante a construção. Como resultado, é demonstrada a viabilidade do atendimento virtual e a evolução da acurácia à medida que o *software* é utilizado. No último mês de aferição, o atendente obteve uma acurácia de 96% no tratamento das requisições. Em relação às limitações e aos trabalhos futuros, a equipe sugere a utilização das funcionalidades *fulfillment* e possibilidade do processamento via áudio.

PALAVRAS-CHAVE: *Chatbot. Atendente virtual. Dialogflow.*

ABSTRACT

Due to the pandemic caused by coronavirus, numerous challenges have arisen for education in Brazil. Studies show pedagogical, psychological and financial problems in the field of education. In addition to the impacts caused, budget cuts have made it difficult to progress educational activities in our country. To circumvent or mitigate such problems mentioned above, technology is increasingly being used. Given this scenario, the objective of this article is to demonstrate the construction of a chatbot, Leticia, responsible for taking questions from students, family members and servers about a Federal Educational Institution located in Paraíba. The chatbot was developed by students of technical-integrated computer science education, supported by dialogflow and telegram tools during construction. As a result, the feasibility of virtual service and the evolution of accuracy is demonstrated as the software is used. In the last month of measurement, the attendant obtained a 96% accuracy in the treatment of requests. Regarding limitations and future work, the team suggests the use of fulfillment features and the possibility of audio processing.

KEYWORDS: *Chatbot. Virtual attendant. Dialogflow.*

RESUMEN

Debido a la pandemia causada por el coronavirus, han surgido numerosos desafíos para la educación en Brasil. Los estudios muestran problemas pedagógicos, psicológicos y financieros en el campo de la educación. Además de los impactos causados, los recortes presupuestarios han dificultado el progreso de las actividades educativas en nuestro país. Para eludir o mitigar los problemas mencionados anteriormente, la tecnología se utiliza cada vez más. Ante este escenario, el objetivo de

¹ Discente do Curso Técnico em Informática, IFPB, campus Itaporanga – PB.

² Docente do Curso Técnico em Informática, IFPB, campus Itaporanga – PB.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM CHATBOT PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

este artículo es demostrar la construcción de un chatbot, Leticia, responsable de responder preguntas de estudiantes, familiares y servidores sobre una Institución Educativa Federal ubicada en Paraíba. El chatbot fue desarrollado por estudiantes de educación técnica e integrada en ciencias de la computación, con el apoyo de herramientas dialogflow y telegram durante la construcción. Como resultado, la viabilidad del servicio virtual y la evolución de la precisión se demuestra a medida que se utiliza el software. En el último mes de medición, el asistente obtuvo una precisión del 96% en el tratamiento de las solicitudes. Con respecto a las limitaciones y el trabajo futuro, el equipo sugiere el uso de funciones de cumplimiento y la posibilidad de procesamiento de audio.

PALABRAS CLAVE: Chatbot. Asistente virtual. Flujo de diálogo.

INTRODUÇÃO

Com o advento da pandemia causada pelo Corona Vírus, a educação esteve interrompida por um determinado período com intuito de contingenciar o avanço da doença. A forma encontrada para o retorno das aulas foi oferecer um formato remoto que, graças às ferramentas como Google Meet e Google Sala de aula, os alunos puderam seguir os seus estudos e minimizar os prejuízos acadêmicos.

A pandemia evidenciou também a necessidade de modernização das metodologias, ações pedagógicas, da relação aluno-professor e das ferramentas metodológicas utilizadas no ecossistema do ensino. De acordo com (SILVA; ANDRADE; SANTOS, 2020), o uso de tecnologia no processo de ensino é essencial para o período pós-pandêmico.

Mesmo com uso das alternativas tecnológicas e da retomada do ensino em tempo hábil, os estudos apontam um *déficit* educacional e impactos nos âmbitos pedagógico, psicológico e financeiro para os próximos anos (FERNANDES *et al.*, 2020; GORETT *et al.*, 2020). Ademais, para agravar o problema da educação no Brasil, o governo anuncia sucessivos cortes em investimentos e no orçamento para sanar as atividades de custeio (SILVESTRE *et al.*, 2022).

Considerando o panorama de contingenciamento de gastos e o congelamento de investimentos na área de educação por parte do Governo Federal nos últimos anos, a busca por soluções tecnológicas pode ser uma saída para essa problemática apresentada. Segundo Endeler (2001), as vantagens do uso do e-gov (Governo Eletrônico) são proporcionar a redução de gastos com o funcionalismo e na área de infraestrutura, do tempo que as pessoas aguardam ser atendidas, com o intuito de uma disponibilidade em tempo integral dos serviços fornecidos pelas estatais.

O Ministério de Ciência e Tecnologia, através do documento “Estratégia Brasileira para a Transformação Digital” (BRASIL, 2018), informa que o custo médio por cada atendimento presencial é de R\$ 43,68. Já o custo médio por um atendimento online chega a R\$ 1,20, ou seja, uma economia de 97% por atendimento. Kuyven (2018) afirma que os *chatbots* vêm sendo usados na educação para ajudar na construção do conhecimento e como ferramenta de auxílio na comunicação e gestão dessa área.

Diante desse contexto, o objeto deste projeto foi criar uma atendente virtual, *chatbot*, para um campus de um Instituto Federal de Ensino localizada na Paraíba. O atendente virtual, batizado de



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Leticia, é capaz de responder, em linguagem natural, questionamentos sobre assuntos relacionados ao Campus, como, por exemplo, informações sobre o calendário, os horários, as legislações, os processos seletivos, entre outros.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 CHATBOT

Al-Zubaide (2011) define *chatbot* como um sistema de diálogo que têm como objetivo se comunicar com os usuários através de linguagem natural, objetivando auxiliar de alguma maneira por meio do fornecimento de informação. Diferente do agente conversacional, o *chatbot* consegue responder as perguntas dos usuários de forma que a conversação simule a interação com um humano e não com uma máquina (MORAES; DE SOUZA, 2015).

O primeiro *chatbot* conhecimento é o famoso sistema ELIZA. O *software* simulou uma consulta psicoterapeuta respondendo uma série de questões previamente cadastradas (WEIZENBAUM, 1966). Devido às limitações da época, o sistema era programado para responder ao paciente com um conjunto de respostas previamente definidas pelo médico. Consonante com o avanço da tecnologia, os sistemas de atendimentos virtuais foram ganhando inteligência e suas gerações são divididas de acordo com a “forma de pensar”. A primeira geração era baseada em padrões e em regras gramaticais, a segunda geração é fundamentada em regras de produção e em redes neurais. Por fim, a terceira e atual geração faz o uso de linguagens de marcação.

1.2 DIALOGFLOW

Dialogflow é uma plataforma da Google capaz de processar requisições e, através de técnicas de *machine learning*, respondê-las em linguagem natural (MUHAMMAD *et al.*, 2020). O *Dialogflow* é estruturado em componentes, sendo eles: *agent*, *intents*, *entities*, *action*, *parameters* e *fulfillment*. Conforme a documentação oficial do fabricante, o agente é um módulo de processamento capaz de responder similarmente a um atendente humano de um *call center* (GOOGLE LLC., 2020). O agente é treinado através de perguntas e de respostas, que, ao decorrer do uso, vai melhorando forma de responder às requisições do usuário. Em relação aos demais componentes, *intents* são pares de pergunta-resposta, em que a equipe de desenvolvimento informa as possíveis perguntas e respostas a serem informadas pelo agente. As *entities* são baseadas na relação chave-valor. A chave é uma palavra e os valores são seus sinônimos. *Action* e *parameters* são artifícios para filtrar as *intents* e ajudar o agente na tomada de decisão. Por fim, *fulfillment* é uma componente capaz de redirecionar as chamadas para um processamento externo, via *Webhook* (SALVI; GEETHA; SOWMYA KAMATH, 2019).

O *Dialogflow* permite integração com uma série de mensageiros disponíveis no mercado: Facebook Messenger, Slack, Hangouts, Skype, Viber, Telegram, entre outros (MABUNDA; ADE-IBIJOLA, 2019). Telegram é um aplicativo mensageiro *open source*, bastante popular e seguro.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Através do robô BotFather, um novo *bot* é facilmente criado e estará apto para transmitir respostas em forma de texto, de vídeo e de áudio, além de enviar informações de localizações para os usuários (AHMADY; UCHIDA, 2020).

1.3 TRABALHOS RELACIONADOS

Em relação à aplicabilidade, os assistentes virtuais estão presentes no comércio eletrônico, na recuperação de informações, nos sistemas de chamados, no suporte a clientes de instituições financeiras. A Petrobras, em parceria com o Ministério de Minas e Energia, lançou o robô ED, capaz de conversar com os usuários sobre assuntos relacionados ao meio ambiente. As grandes empresas de telefonia são outros exemplos de setor da indústria que estão aderindo à estratégia do atendimento virtual. Em 2019, a VIVO lançou o sistema Aura capaz de realizar o atendimento dos clientes através de conversa pelo Whatsapp.

A tendência também é seguida na Educação, onde *chatbots* são criados para auxiliar nas comunicações bem como ferramenta de apoio de ensino. ferreira (2006) criou o ESTEBAN, assistente capaz de conversar com seus alunos e auxiliá-los no aprendizado da língua Espanhola. Outro robô em destaque é o Spike, desenvolvido por (2011). Esse, consiste em um atendente virtual responsável por dar as boas-vindas aos alunos que utilizam a plataforma digital de ensino. Além disso, informa tópicos e mensagens importantes da disciplina.

Moreno *et al.*, (2015) propuseram a criação do TICAL, um *chatbot* responsável por conversar em linguagem natural com a população através do Whatsapp. O TICAL é um uma referência em atendimento virtual possuindo uma base consolidada sobre o Atlas linguístico do Brasil.

2 METODOLOGIA

2.1 EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO

A equipe de desenvolvimento foi composta por seis alunos do curso Informática técnico-integrado ao ensino médio. A coordenação e a orientação do projeto ficaram a cargo de professores da área de Informática do Instituto.

2.2 MODELO PROPOSTO

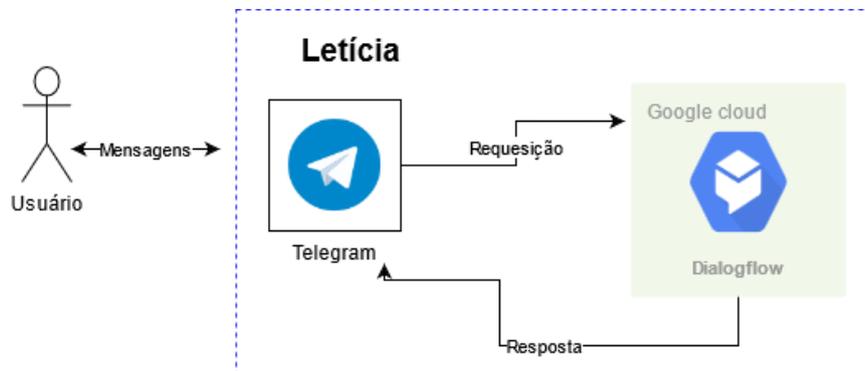
A interação com os usuários será realizada através de troca de mensagens com o aplicativo Telegram. Ao receber uma mensagem, o Telegram a repassará para o Dialogflow. Ao chegar no Dialogflow, a solução encontrará qual *intent* é apropriado para responder a solicitação. Tomada a decisão, a resposta é enviada para o Telegram. A figura 1 ilustra a arquitetura da solução:



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Figura 1- Arquitetura do *chatbot*



Fonte: Autores (2022)

O desenvolvimento do *chatbot* foi dividido em cinco etapas: criação do *chatbot*, integração do *chatbot* com aplicativo mensageiro, criação da base de conhecimento, treinamento e, por fim, validação do *chatbot*. O detalhe de cada atividade será debatido a seguir.

2.3 CRIAÇÃO E INTEGRAÇÃO DO *CHATBOT*

Na fase de criação do atendente foram analisadas as tecnologias e as linguagens de programação disponíveis para a construção de atendentes virtuais. Após a avaliação de viabilidade técnica, da facilidade de uso e da análise de custos, o *framework* Dialogflow foi o escolhido. O primeiro passo para a criação do agente é escolher um nome e verificar a sua disponibilidade. Verificada a disponibilidade, são realizadas as demais configurações: idioma, fuso-horário, ambientes e definição de privilégios para alteração do agente por parte da equipe de desenvolvimento.

O Dialogflow fornece nativamente interface para a conversação com os usuários. Essa interface é chamada de *Web Demo*. Por meio do *Web Demo*, o usuário consegue enviar suas requisições e o agente irá respondê-las em uma página da internet. O ponto negativo da abordagem é a necessidade da existência de uma página web para incorporação do atendente. Com isso, será utilizado o aplicativo Telegram como interface para as trocas de mensagens entre os usuários e o atendente.

A criação de Leticia foi feita através do da funcionalidade *Botfather*, ministrada pelo Telegram. Após a escolha do nome, o *Botfather* valida-se o nome escolhido está disponível e, em caso positivo, gera um *token* de acesso via HTTP API.

2.4 BASE DE CONHECIMENTO

O levantamento dos temas, dos assuntos e das dúvidas a serem respondidas pelo agente foi realizado através de entrevistas com servidores, professores, alunos e comunidade externa ao Instituto. Adicionalmente, foram extraídas informações do portal da instituição de ensino. Finalizado o levantamento, foram escolhidos 25 temas a serem abordados pelo agente.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

2.5 TREINAMENTO E VALIDAÇÃO

Inicialmente, o treinamento do *chatbot* foi dado através da inclusão dos temas, das frases com perguntas e respostas levantadas na etapa base de conhecimento. O Dialogflow oferece uma funcionalidade chamada *training*, em que, através de técnicas de *machine learning*, o agente vai aprendendo novas formas de responder à medida que o *chatbot* é utilizado. Com a *training* também é possível analisar as conversas, identificar falhas e erros cometidos. De posse das informações, a equipe pode adicionar novas frases de treinamento e ajustar possíveis desvios.

A validação do agente será feita através da análise de acurácia de cada *intent*. Será analisada a quantidade de requisições atendidas e tratadas com sucesso comparadas com o total de requisições. Técnica similar é utilizada no trabalho de Deepika *et al.*, (2020).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

A tabela detalha os 25 temas implementados em *intents* no Leticia.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Tabela 1 - Funcionalidades oferecidas pelo *chatbot*

Nome da <i>Intent</i>	Assunto abordado
Atd.boas vindas	Saudação inicial e apresentação dos temas abordados pelo <i>chatbot</i> .
Atd.fim_conversa	Saudação final e encerramento do atendimento.
<i>Default fallback</i>	Mensagens apresentadas em caso de erro ou não entendimento da requisição
Faq.acessareditais	Informações sobre os editais abertos no campus.
Faq.aula_presencial	Informações sobre o modelo EAD e o retorno às aulas presenciais
Faq.auxilio_bolsa	Esclarecimentos sobre editais e auxílios oferecidos pela instituição de ensino.
Faq.calendário_academico	Detalhe sobre o calendário acadêmico do ano corrente.
Faq.coordenação	Contatos e horários de atendimento das coordenações de curso.
Faq.diretoria	Contatos e informações dos diretores do Campus.
Faq.cursos_oferecidos	Informações sobre os cursos oferecidos e <i>links</i> para acessar o plano pedagógico de cada um deles.
Faq.docentes	Lista dos docentes da instituição e <i>links</i> para os seus CVs.
Faq.enderecço	Endereço da instituição e envio da localização presente no <i>google maps</i> .
Faq.horario_funcionamento	Horário de funcionamento do campus.
Faq.horario_aulas	Informações sobre os horários das aulas.
Faq.matricula	Detalhe sobre o processo de matrícula.
Faq.justificativafaltas	Esclarecimento de como justificar uma falta.
Faq.monitoria	Informações sobre o programa de monitoria.
Faq.processo_seletivo	Informações sobre como é feito o processo seletivo na instituição bem como as atualizações do processo em andamento.
Faq.projetos_de_extensao	Informações sobre os projetos de extensão e contato sobre a coordenação de extensão.
Faq.projetos_pesquisa	Informações sobre os projetos de pesquisa e contato sobre a coordenação de pesquisa.
Faq.redes_sociais	<i>Links</i> para as redes sociais da Instituição.
Faq.regulamento_normas	Detalhe sobre as normas e os regulamentos da Instituição de ensino.
Faq.telenone	Contatos telefônicos do campus.
Faq.trancamento	Informações e procedimentos necessários para o trancamento de matrícula.
Faq.transferências	Informações e procedimentos necessários para transferências

Fonte: Autores (2022)

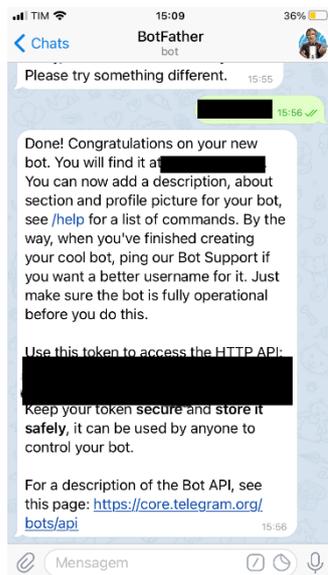
A integração do Dialogflow como Telegram foi realizada através da geração de um *Token* no *BotFather*. Feito isso, o *chatbot* está disponível para utilização. As figuras 2 e 3 ilustram o processo de associação do *token* e a interface inicial de conversação. Por questões avaliativas do artigo, todas as informações referentes à Instituição foram suprimidas.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

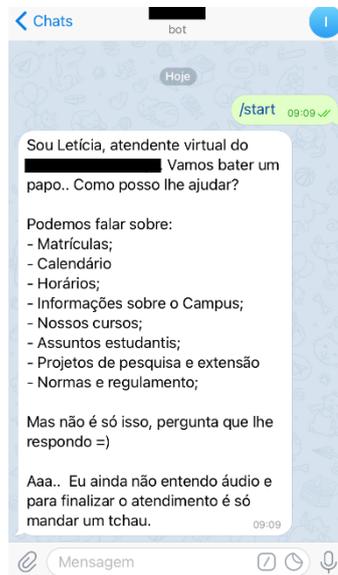
LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipe Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Figura 2 – Criação do *token*



Fonte: Autores (2022)

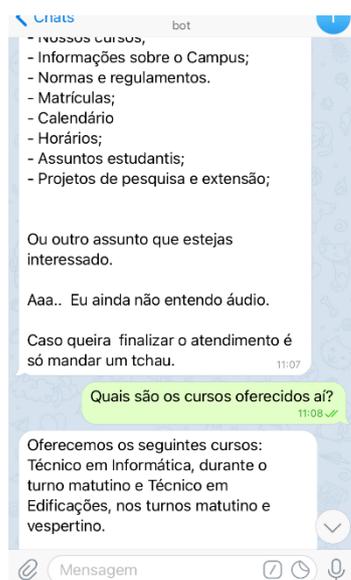
Figura 3 – Saudações iniciais



Fonte: Autores (2022)

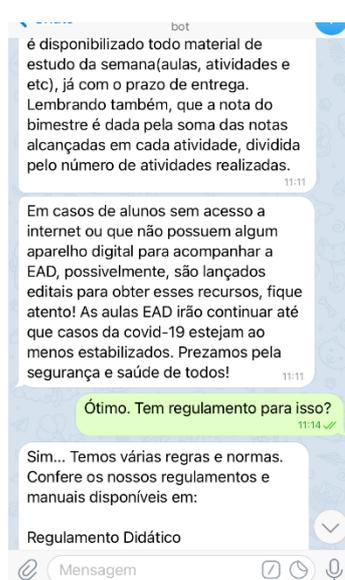
Após as configurações iniciais, o *chatbot* está operacional e disponível para tirar as dúvidas da população. As figuras 4 a 8 demonstram uma simulação de atendimento em relação aos temas: cursos oferecidos, normas e regulamentos, transferência ou trancamento e, por fim, saudação final. A escolha dessas intenções para a demonstração neste artigo foi aleatória, apenas para frisar o seu funcionamento. As demais 20 intenções também estão funcionais. Contudo, é inviável inserir todas as imagens no artigo.

Figura 4 – Cursos oferecidos



Fonte: Autores (2022)

Figura 5 – Regulamento e normas



Fonte: Autores (2022)

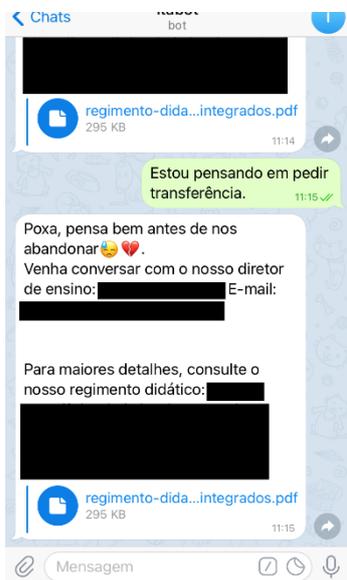


RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

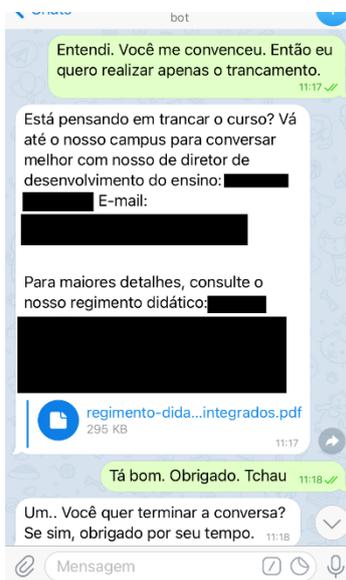
LETÍCIA: UM CHATBOT PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
 Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
 Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
 Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

Figura 6 – Trancamento



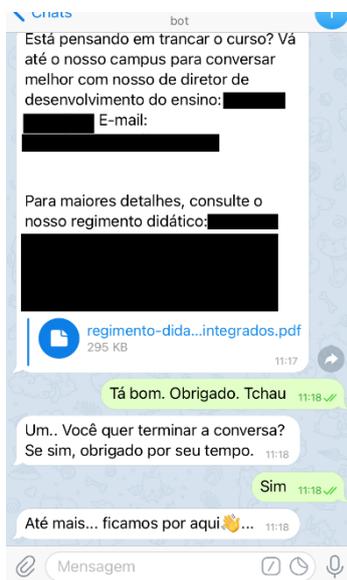
Fonte: Autores (2022)

Figura 7 – Trancamento



Fonte: Autores (2022)

Figura 8 – Encerramento



Fonte: Autores (2022)

Para avaliar o atendente, foi mensurada, mensalmente, a acurácia das requisições durante o início do atendimento. A medição é feita através do cálculo *intents* mapeadas com sucesso dividido pela quantidade total de requisições. *Intents* mapeadas com erro são denominadas *fallbacks*. Os cálculos e os resultados são exibidos na Tabela 2. Adicionalmente, informações e cálculos foram extraídos através da funcionalidade *Analytics*, fornecida pelo Dialogflow.

Tabela 2 - Verificação mensal da acurácia

Mês	Acurácia
Outubro	<p>Figura 9 - Acurácia em outubro</p> <p>Fonte: Autores (2022)</p>



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Manguiera Nitão Inácio de Queiroz

Novembro	<p style="text-align: center;">Figura 10 - Acurácia em novembro</p> <p style="text-align: center;">Fonte: Autores (2022)</p>
Dezembro	<p style="text-align: center;">Figura 11 - Acurácia em novembro</p> <p style="text-align: center;">Fonte: Autores (2022)</p>

Conforme demonstrado nas figuras 4 a 9, Leticia é capaz de responder dúvidas sobre a Instituição de ensino de forma natural, simulando um atendente humano. A conversa inicia através de requisições inseridas via ferramenta Telegram, são processadas pelo Dialogflow e retornadas para o Telegram. De acordo com as evidências, o *chatbot* demonstrou a capacidade de entender os questionamentos feitos via palavras simples ou frases mais elaboradas.

À medida que o sistema vai sendo utilizado, Leticia é capaz de atender mais temas além das frases inicialmente configuradas e ir aprendendo com os diálogos passados. Esse comportamento é atingido graças às técnicas de inteligência artificial. Ademais, através da evolução da acurácia durante os meses de avaliação, fica evidenciada a melhora na assertividade do atendimento. No primeiro mês, outubro, houve uma acurácia de 80% (20% das requisições iniciais não foram entendidas e caíram na intenção de erro). No mês de novembro, a acurácia foi de 89%. A tendência de evolução seguiu no mês seguinte, atingido, em dezembro, 96%.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Manguiera Nitão Inácio de Queiroz

Durante os testes de validação, ficou em evidência a necessidade de tratar insultos e xingamentos proferidos contra a atendente. Sendo assim, uma nova *intent* foi implementada: `faq.palavroes_baixo_calao`.

CONSIDERAÇÕES

Neste projeto, com o auxílio do Dialogflow e do Telegram, foi desenvolvido um *chatbot* capaz de esclarecer dúvidas e ajudar no atendimento de dúvidas da população sobre um campus de um Instituto de ensino. O sistema utiliza conceitos de processamento natural de linguagem e de inteligência artificial para desenvolver uma conversa com os usuários objetivando aproximar-se, ao máximo, de um atendente humano. O escopo dos assuntos contemplados no *chatbot* foi levantado através de reuniões entre os servidores e as informações existentes no portal da Intuição.

Como resultados, ficou evidenciada a capacidade da atendente virtual de responder às dúvidas da população através do processamento natural de linguagem. No primeiro mês de utilização a atendente respondeu com uma acurácia de 80%, contudo, com o passar do tempo, esse número passou a ser de 95%. Logo, está comprovada a eficácia da solução no auxílio do atendimento. Em relação às limitações deste trabalho, por questões financeiras, não houve acesso ao componente *fulfillment*. Com o *fulfillment*, ao incorporar um *WebHook*, o atendente está apto a não só tirar dúvidas da população, como também, prover serviços para população e tornar a aplicação mais robusta.

Para trabalhos futuros, sugere-se a realização de novas entrevistas, acompanhamento dos servidores responsáveis por atender ao público, verificar a viabilidade do financiamento para habilitação da funcionalidade *fulfillment* e, por fim, analisar a possibilidade de utilização de fala (áudios) durante a comunicação com os usuários.

REFERÊNCIAS

AHMADY, Sayed Ehsanullah; UCHIDA, Osamu. Telegram-based chatbot application for foreign people in Japan to share disaster-related information in real-time. In: **2020 5th International Conference on Computer and Communication Systems (ICCCS)**. IEEE, 2020. p. 177-181.

AL-ZUBAIDE, Hadeel; ISSA, Ayman A. Ontbot: Ontology based chatbot. In: **International Symposium on Innovations in Information and Communications Technology**. IEEE, 2011. p. 7-12.

DEEPIKA, Kanakamedala et al. Jollity Chatbot-a contextual AI assistant. In: **2020 Third International Conference on Smart Systems and Inventive Technology (ICSSIT)**. IEEE, 2020. p. 1196-1200.

ENDLER, Antônio Marcos. Governo eletrônico: a internet como ferramenta de gestão dos serviços públicos. **REAd**, v. 6, n. 2, 2001.

FERREIRA, Leandro Padilha. **Desenvolvimento de um chatbot para auxiliar o ensino de Espanhol como Lingua Estrangeira**. [S. l.: s. n.], 2006.



RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

LETÍCIA: UM *CHATBOT* PARA FACILITAR A COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL COM A SOCIEDADE
Adonias de Deus de Sousa Gomes, Ewerthon Dyego de Araujo Batista, Ronaud Andrade Lacerda Clementino,
Felipy Euflausino Abílio, Tiago Varelo Silva, Marcos Henrique Lopes da Silva,
Romeryto Vieira Lira, Nathan Mangueira Nitão Inácio de Queiroz

FERREIRA, T.; MARIOTTO MOZZAQUATRO, P. Spike: um agente conversacional integrado ao Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle. **Simpósio de Tecnologia da Informação da Região Noreste do Estado do Rio Grande do Sul**, 2011.

GOOGLE LLC. **Intents | Dialogflow ES | Google Cloud**. Disponível em: <https://cloud.google.com/dialogflow/es/docs/agents-overview>. Acesso em: 19 fev. 2021.

GROSSI, Marcia Gorett Ribeiro; MINODA, Dalva de Souza Minoda; FONSECA, Renata Gadoni Porto. Impacto da pandemia do COVID-19 na educação: reflexos na vida das famílias. **Teoria e Prática da Educação**, v. 23, n. 3, p. 150-170, 2020.

KUYVEN, Neiva Larisane et al. Chatbots na educação: uma Revisão Sistemática da Literatura. **RENOTE**, v. 16, n. 1, 2018.

MABUNDA, Katlego; ADE-IBIJOLA, Abejide. Pathbot: An intelligent chatbot for guiding visitors and locating venues. *In: 2019 6th International Conference on Soft Computing & Machine Intelligence (ISCM)*. IEEE, 2019. p. 160-168.

MORAES, Sílvia M. W.; DE SOUZA, Luciano Severo. Uma abordagem semiautomática para expansão e enriquecimento linguístico de bases aiml para chatbots. *In: Congresso Internacional de Informática Educativa*. 2015. p. 600-605.

MORENO, Fábio et al. Tical: Chatbot sobre o atlas linguístico do brasil no whatsapp. *In: Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2015. p. 279.

MUHAMMAD, Aliv Faizal et al. Developing English conversation chatbot using dialogflow. *In: 2020 International Electronics Symposium (IES)*. IEEE, 2020. p. 468-475.

SALVI, Sanket; GEETHA, V.; KAMATH, S. Sowmya. Jamura: a conversational smart home assistant built on Telegram and Google Dialogflow. *In: TENCON 2019-2019 IEEE Region 10 Conference (TENCON)*. IEEE, 2019. p. 1564-1571.

SILVA, D. dos S.; ANDRADE, L. A. P.; SANTOS, SMP dos. Teaching alternatives in pandemic times. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e424997177, 2020.

SILVESTRE, Ana Lúcia et al. **Cortes orçamentários na educação**: uma ameaça à expansão e consolidação da rede federal de educação profissional e tecnológica. [S. l.: s. n.], 2022.

WEIZENBAUM, Joseph. ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine. **Communications of the ACM**, v. 9, n. 1, p. 36-45, 1966.