

Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA
Engenharia de Software

Latte: Um Chatbot Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos

Autores: Luiz Henrique Fernandes Zamprogno
Victor Eduardo Araújo Ribeiro

Orientador: Prof. Sergio Antônio Andrade de Freitas
Co-Orientador: Arthur Rocha Temporim de Lacerda

Brasília, DF

2023



Luiz Henrique Fernandes Zamprogno
Victor Eduardo Araújo Ribeiro

Latte: Um Chatbot Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: Prof. Sergio Antônio Andrade de Freitas
Coorientador: Arthur Rocha Temporim de Lacerda

Brasília, DF

2023

Luiz Henrique Fernandes Zamprogno
Victor Eduardo Araújo Ribeiro

Latte: Um Chatbot Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos / Luiz Henrique Fernandes Zamprogno
Victor Eduardo Araújo Ribeiro. – Brasília, DF, 2023-
99 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Prof. Sergio Antônio Andrade de Freitas

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB
Faculdade UnB Gama - FGA , 2023.

1. Gamificação. 2. Chatbot. I. Prof. Sergio Antônio Andrade de Freitas. II.
Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Latte: Um Chatbot
Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos

CDU 02:141:005.6

Luiz Henrique Fernandes Zamprogno
Victor Eduardo Araújo Ribeiro

Latte: Um Chatbot Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos

Monografia submetida ao curso de graduação em Engenharia de Software da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia de Software.

Trabalho desenvolvido. Brasília, DF, 15 de Dezembro de 2023:

Prof. Sergio Antônio Andrade de Freitas
Orientador

Prof. Cristovão de Lima Frinhani
Convidado 1

Prof. Cristiane Soares Ramos
Convidado 2

Brasília, DF
2023

Resumo

Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento do Latte: um Chatbot Gamificado para Apoio na Produção de Artigos Científicos, processo no qual foram aplicadas práticas de engenharia de software. Utilizando a plataforma Rasa e a metodologia GCMP (*Gamified Chatbot Management Process*), o Latte integra recursos de processamento de linguagem natural e elementos de gamificação criados utilizando a Ferramenta Octalysis. O Latte Chatbot visa proporcionar uma experiência interativa e envolvente, espera-se com este promover um ambiente estimulante e eficaz para a produção de artigos científicos de qualidade, contribuindo para o avanço no conhecimento e a disseminação da pesquisa acadêmica.

Palavras-chaves: Gamificação. Chatbot. Octalysis. GCMP.

Abstract

This work presents the development process of Latte: a Gamified Chatbot to Support the Production of Scientific Articles, a process in which software engineering practices were applied. Using the Rasa platform and the GCMP (Gamified Chatbot Management Process) methodology, Latte integrates natural language processing resources and gamification elements created using the Octalysis Framework. The Latte Chatbot aims to provide an interactive and engaging experience. It is expected to promote a stimulating and effective environment for the production of quality scientific articles, contributing to the advancement of knowledge and the dissemination of academic research.

Key-words: Gamification. Chatbot. Octalysis. GCMP.

Lista de ilustrações

Figura 1 – Ferramenta Octalysis	23
Figura 2 – Ferramenta Octalysis - Fases da Gamificação	25
Figura 3 – Processo de Desenvolvimento de Chatbot Gamificado - GCMP	34
Figura 4 – Rich Picture do projeto	44
Figura 5 – Pergunta 1 - Formulário de pesquisa	48
Figura 6 – Pergunta 2 - Formulário de pesquisa	49
Figura 7 – Pergunta 4- Formulário de pesquisa	49
Figura 8 – Pergunta 8 - Formulário de pesquisa	52
Figura 9 – Pergunta 12 - Formulário de pesquisa	54
Figura 10 – Octalysis resultante do projeto	56
Figura 11 – Arquitetura do projeto	65
Figura 12 – Gráfico de Commits ao Longo do Tempo	72
Figura 13 – Formulário de pesquisa - Pergunta 1	87
Figura 14 – Formulário de pesquisa - Pergunta 2	87
Figura 15 – Formulário de pesquisa - Pergunta 3	88
Figura 16 – Formulário de pesquisa - Pergunta 4	88
Figura 17 – Formulário de pesquisa - Perguntas 5, 6, 7 e 8	88
Figura 18 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 1	89
Figura 19 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 2	89
Figura 20 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 3	90
Figura 21 – Formulário de pesquisa - Pergunta 10 - Parte 1	90
Figura 22 – Formulário de pesquisa - Pergunta 10 - Parte 2	91
Figura 23 – Formulário de pesquisa - Perguntas 11 e 12	91
Figura 24 – Interação com o chatbot	93
Figura 25 – Rasa e PostgresSQL	93
Figura 26 – Interação Eventos	94
Figura 27 – Formulário Aplicado nas entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria	95
Figura 28 – Respostas da primeira onda formulário de entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria.	97
Figura 29 – Respostas da segunda onda formulário de entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria.	99

Lista de tabelas

Tabela 1 – Artigos selecionados na pesquisa 1	38
Tabela 2 – Artigos selecionados na pesquisa 2	39
Tabela 3 – Pontuação coleta gamificação	53
Tabela 4 – Distribuição Técnicas	56
Tabela 5 – Técnicas Detalhadas por Core Drive	60
Tabela 6 – Detalhamento de técnicas - Parte 1	60
Tabela 7 – Backlog priorizado - Parte 1	62
Tabela 8 – Backlog priorizado - Parte 2	63
Tabela 9 – Cronograma do TCC 1	70
Tabela 10 – Cronograma do TCC 2	70
Tabela 11 – Datas de Deploy	71
Tabela 12 – Métricas dos Deploys	73
Tabela 13 – Total de Técnicas por Core Drive	73
Tabela 14 – Técnicas implementadas por Core Drive	73
Tabela 15 – Teste 1.1	78
Tabela 16 – Teste 2.1	78
Tabela 17 – Teste 3.1	78
Tabela 18 – Teste 1.1	79
Tabela 19 – Teste 2.1	80
Tabela 20 – Teste 3.1	81

Lista de abreviaturas e siglas

API	Application Programming Interface
CMP	Chatbot Management Process
MDLC	Multimedia Development Life Cycle
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
GCMP	Gamified Chatbot Development Process
HMSAM	Hedonic-motivation system adoption model
IA	Inteligência Artificial
IDE	Integrated Development Environment
StArt	Sistema de Avaliação e Seleção de Artigos Científicos
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
5W2H	Ferramenta para tomada de decisões baseada em perguntas
NLU	Natural Language Understand
NLG	Natural Language Generator

Sumário

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	Objetivo Geral	19
1.2	Metodologia	19
1.3	Estrutura capítulos	20
2	REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1	Gamificação	21
2.1.1	Framework Octalysis	21
2.1.2	White Hat e Black Hat	24
2.1.3	Estrutura de uma gamificação	24
2.2	Engenharia de Software	25
2.3	Chatbot	26
2.4	Trabalhos relacionados	28
2.5	GCMP	34
3	METODOLOGIA	37
3.1	Metodologia de Pesquisa	37
3.2	Revisão da Literatura	37
3.2.1	Pesquisa 1	38
3.2.2	Pesquisa 2	39
3.3	Especificação de Software	39
3.4	Metodologia de Trabalho	41
3.4.1	Metodologias ágeis	41
3.4.1.1	KANBAN	41
4	ESPECIFICAÇÃO DO LATTE	43
4.1	Requisitos de Sofware	43
4.1.1	Pré Rastreabilidade	43
4.1.2	Elicitação de Requisitos	46
4.1.2.1	Técnicas	47
4.1.2.2	Perfil de usuário	54
4.2	Plano de Gamificação	55
4.2.1	Octalysis	55
4.2.2	Fases da Gamificação	57
4.2.3	Técnicas Utilizadas	59
4.3	Backlog priorizado	60

4.4	Arquitetura de Software	64
4.4.1	Docker e docker compose	66
4.4.2	RabbitMQ/Consumidor Python	66
4.4.3	ElasticSearch/Kibana	66
4.4.4	PostgresSQL	66
4.4.5	Disponibilização Chatbot Telegram	66
4.4.6	Outras Ferramentas Utilizadas	67
5	DESENVOLVIMENTO DO LATTE	69
5.1	Introdução	69
5.2	Cronograma de Desenvolvimento	69
5.3	Processo de Desenvolvimento	70
5.3.1	Liberações do Software	70
5.3.2	Gestão de Commits	71
5.3.2.1	Ritmo de Desenvolvimento	72
5.4	Aplicação da Gamificação	72
5.5	Testes com usuários	74
6	RESULTADOS	77
6.1	Testes com usuários e entrevistas	77
6.1.1	Entrevista - Primeira onda	77
6.1.1.1	Tarefa 1	77
6.1.1.2	Tarefa 2	78
6.1.1.3	Tarefa 3	78
6.1.2	Entrevista - Segunda onda	79
6.1.2.1	Tarefa 1	79
6.1.2.2	Tarefa 2	80
6.1.2.3	Tarefa 3	80
6.2	Considerações gerais	81
7	CONCLUSÃO	83
	REFERÊNCIAS	85
	APÊNDICE A – PERGUNTAS - FORMULÁRIO DE PESQUISA	87
	APÊNDICE B – ARQUITETURA DO PROJETO	93
	APÊNDICE C – FORMULÁRIO USABILIDADE DO USUÁRIO	95
	APÊNDICE D – RESPOSTAS DA PRIMEIRA ONDA	97

1 Introdução

A escrita de artigos científicos é uma atividade fundamental para estudantes e pesquisadores, porém pode ser desafiadora e exigir habilidades específicas. Com o avanço da tecnologia, surge a oportunidade utilizar novas ferramentas no auxílio deste processo, dentre elas a utilização de chatbots vem se destacando. Este trabalho propõe o desenvolvimento do Latte Chatbot, um Chatbot Gamificado que visa facilitar a escrita de artigos científicos, aplicando as práticas de engenharia de software.

Utilizando a plataforma Rasa e seguindo a metodologia Gamified Chatbot Development Process (GCMP), o Latte Chatbot integrará recursos de processamento de linguagem natural e elementos de gamificação criados através da Ferramenta Octalysis. A combinação dessas tecnologias visa proporcionar uma experiência interativa para os usuários, incentivando o desenvolvimento de habilidades acadêmicas de forma motivadora.

O Latte Chatbot foi desenvolvido para fornecer orientações e dicas sobre a estruturação de artigos científicos, metodologia de pesquisa, citações, referências, normas técnicas, dentre outros aspectos. Além disso, tem o objetivo de oferecer um atendimento imediato às dúvidas dos usuários, desta maneira a disponibilização no Telegram também tornará o chatbot mais acessível, proporcionando maior praticidade de acesso.

Ao adotar a abordagem de engenharia de software, este trabalho busca implementar os conhecimentos aprendidos durante a graduação de Engenharia de Software da Universidade de Brasília(UNB) - FGA de maneira a buscar, através de boas práticas e processos estruturados, a qualidade do sistema e aprendizado.

1.1 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é combinar os preceitos de um chatbot com a gamificação, visando desenvolver uma ferramenta prática e ágil para auxiliar no processo de produção de artigos científicos.

1.2 Metodologia

A primeira metodologia adotada neste trabalho é a revisão da literatura, que envolve a leitura e pesquisa de materiais relacionados ao tema de estudo selecionado. Essa abordagem foi utilizada para compreender o panorama dos trabalhos sobre gamificação, bem como sua relação com o tema de chatbot.

A revisão da literatura foi realizada empregando duas strings de busca na base

Scopus, visando a direcionar a pesquisa. A primeira busca utilizou a string (*TITLE-ABS-KEY(gamification) AND TITLE-ABS-KEY(octalysis)*), resultando na identificação de estudos relevantes que abordam a gamificação e incluem o framework Octalysis. Posteriormente, uma segunda busca foi realizada utilizando a string (*TITLE-ABS-KEY(chatbot) AND TITLE-ABS-KEY (gamification) AND TITLE-ABS-KEY (development)*). Essa abordagem mais específica teve como objetivo aprofundar a compreensão dos relacionados ao desenvolvimento de chatbot gamificados.

Após a etapa de revisão da literatura, que forneceu a base teórica e os insights para o trabalho, deu-se início o processo de desenvolvimento do Latte Chatbot. O software busca relacionar os conceitos pesquisados com o objetivo de criar um chatbot gamificado voltado para o auxílio na produção de artigos científicos.

O processo de desenvolvimento do Latte Chatbot utilizou como uma de suas bases a metodologia GCMP, uma metodologia iterativa incremental específica para o desenvolvimento de chatbots gamificados. Ela está em processo de desenvolvimento, e sua utilização neste trabalho serviu como insumo para a validação e aprimoramento do mesmo. Assim, houve colaboração durante o processo por meio de uma colação conjunta entre as partes.

1.3 Estrutura capítulos

Esta monografia está organizada em sete capítulos, descritos brevemente, a seguir:

- Capítulo 1 - Introdução: Neste capítulo são abordados o contexto, a justificativa, a questão de pesquisa, bem como os objetivos geral e específicos;
- Capítulo 2 - Referencial teórico: Neste capítulo são descritos os conceitos relacionados à Engenharia de Software e ao domínio de interesse deste trabalho, que é Sistemas Multiagentes;
- Capítulo 3 - Metodologia: Neste capítulo são estabelecidos os procedimentos seguidos desde o início até a conclusão do trabalho;
- Capítulo 4 - Especificação do Latte: Este capítulo é dedicado à apresentação das especificações da gamificação e do software;
- Capítulo 5 - Desenvolvimento do Latte: Neste capítulo é apresentado o processo de desenvolvimento do Latte chatbot.
- Capítulo 6 - Resultados: Neste capítulo é abordado a conclusão e resultados do trabalho, bem como possíveis evoluções futuras.

2 Referencial teórico

Este capítulo aborda conceitos essenciais que fundamentam a compreensão e o desenvolvimento da pesquisa. Inicialmente, a discussão se concentra na gamificação, destacando a aplicação do Framework Octalysis. Em seguida, explora-se a Engenharia de Software para fundamentar as práticas a serem abordadas no estudo. Dentro desse contexto, também é analisado o papel dos chatbots, uma tecnologia emergente que desempenha uma função crucial na interação com os usuários. O Gamified Chatbot Development Process (GCMP) é explicado de forma detalhada, proporcionando uma compreensão de como o mesmo será utilizado. Por fim, são examinados trabalhos relacionados, contribuindo para a compreensão e contextualização do tema explorado neste estudo.

2.1 Gamificação

O termo “Gamification”, ou em português Gamificação, apareceu pela primeira vez em 2003 com o programador Nick Pelling e vem se popularizando. Apesar de ainda não existir um consenso quanto a sua definição conceitual, existe consenso geral quanto ao que a mesma se trata. Segundo Deterding ([DETERDING et al., 2011](#)) a gamificação trata da “utilização de elementos de design de jogos em contextos não relacionados com jogos”.

A gamificação tem conquistado cada vez mais destaque no mercado desde sua criação. De acordo com Research e Markets ([RESEARCH; MARKETS, 2021](#)), estima-se um crescimento no mercado global de gamificação de 25,10% no período de 2021 a 2026. Essa abordagem tem sido amplamente adotada em diversos nichos, pois demonstra ser uma metodologia poderosa para gerar engajamento quando aplicada de forma adequada.

Nesse contexto, o tema da gamificação tem sido objeto de estudo e desenvolvimento ao longo do tempo, resultando em diversas metodologias que especificam diferentes formas de implementar a gamificação. Algumas dessas metodologias incluem o Hexad User Type Model e o Framework 6D. No presente estudo, optou-se pela utilização do framework Octalysis, desenvolvido por Yu-Kai Chou, sendo atualmente uma das técnicas mais utilizadas dentro da gamificação.

2.1.1 Framework Octalysis

O Framework de Gamificação Octalysis, concebido por Yu-Kai Chou em 2012 após 17 anos de estudo aprofundado sobre gamificação, destaca-se como um "design centrado no ser humano". Chou elaborou esse framework com base em um octógono, em que cada

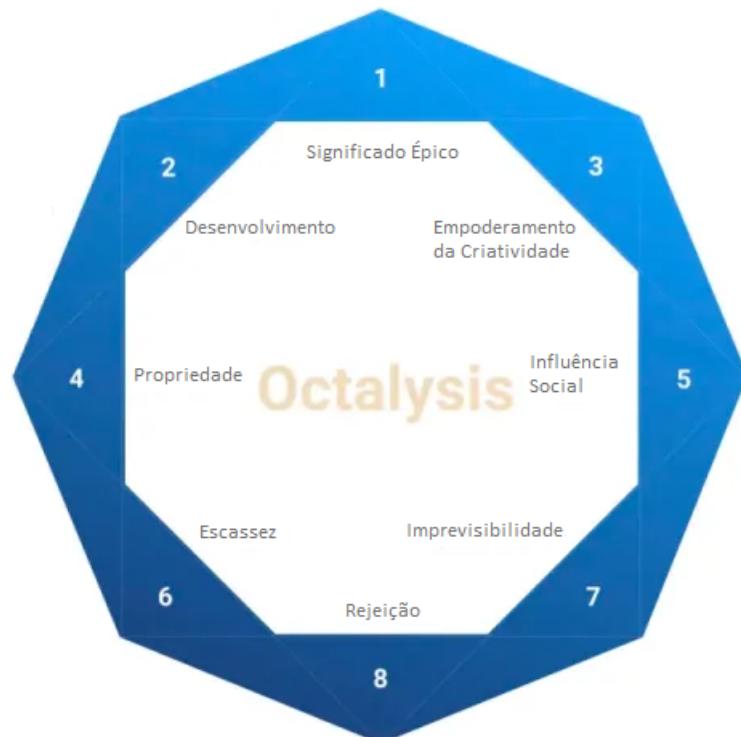
ponta representa um "Core Drive". Essa abordagem abrangente tem como objetivo a compreensão e aplicação de elementos motivacionais dos jogos em diversos contextos, como negócios, educação e saúde.

O Octalysis é estruturado no formato de um octógono onde cada extremidade representa um "Core Drive" ou motivações principais que impulsionam o envolvimento e engajamento das pessoas em uma determinada atividade ou sistema. Cada uma dessas motivações age de maneira distinta para motivar e influenciar o comportamento de um usuário, onde totaliza-se 8 Core Drivers:

- Significado Épico & Chamado (*Epic Meaning & Calling*): Este descreve a motivação de um jogador por acreditar que está envolvido em algo maior do que ele mesmo, ou que foi destinado a realizar um trabalho especial. Esse comportamento pode ser observado em usuários que dedicam seu tempo mantendo um fórum ou ajudando a criar coisas para a comunidade em geral, como projetos de código aberto;
- Desenvolvimento & Realização (*Development & Accomplishment*): Esta motivação pode ser definida como a vontade de crescer, desenvolver habilidades e superar desafios. O desafio é essencial neste contexto, ele que agrupa valor a uma possível recompensa e representa um desafio a ser alcançado, ou seja, recompensas sem um desafio não terão significado para esse jogador;
- Empoderamento da Criatividade & Feedback (*Empowerment of Creativity & Feedback*): Este Core Drive descreve a motivação gerada quando os usuários estão envolvidos em processo criativo de descobrir e experimentar diferentes combinações. Neste tipo de motivação os usuários não querem apenas expressar sua criatividade, mas também querem ver os resultados de sua criação, receber feedbacks;
- Propriedade & Posse (*Ownership & Possession*): A motivação de propriedade ocorre quando os usuários são movidos pela sensação de ter algo. Quando um jogador sente que possui algo, ele naturalmente quer melhorá-lo e obter ainda mais. Essa motivação é central para o desejo de acumular riqueza, seja em bens virtuais ou moedas virtuais dentro dos sistemas. Além disso, quando alguém reserva um tempo para personalizar seu perfil ou avatar, isso cria uma sensação de propriedade sobre esses elementos;
- Influência Social & Pertencimento (*Social Influence & Relatedness*): O impulso social inclui todos os elementos sociais que motivam os jogadores, como orientação, aceitação, resposta social, companheirismo, competição e inveja. Quando um amigo que é habilidoso em algo ou tem algo extraordinário, nos sentimos motivados a alcançar o mesmo nível;

- Escassez & Impaciência (*Scarcity & Impatience*): A motivação relacionada a escassez se relaciona ao desejo de algo simplesmente por sua raridade e dificuldade de obtê-la. Yu Kai Chou descreve que muitos jogos usam uma dinâmica de espera (volte em 2 horas para receber uma recompensa) onde as pessoas não conseguem algo imediatamente, forçando-as a pensar nisso com frequência;
- Imprevisibilidade & Curiosidade (*Unpredictability & Curiosity*): O impulso da imprevisibilidade e curiosidade é o desejo comum de querer descobrir o que acontecerá a seguir. Quando não sabemos o que está por vir, nosso cérebro fica ocupado pensando nisso com frequência. Muitas pessoas assistem a filmes ou leem romances por causa desse impulso. No entanto, esse impulso também é o principal fator por trás do vício em jogos de azar. Além disso, as empresas frequentemente utilizam esse impulso ao realizar programas de sorteios ou loterias para envolver os usuários;
- Perda & Rejeição (*Loss & Avoidancey*): O impulso da evitação de perda é baseado na motivação de evitar que algo negativo aconteça. Em uma escala menor, pode ser evitar a perda de trabalhos anteriores. Em uma escala maior, pode ser evitar admitir que todo o esforço feito até o momento tenha sido em vão, pois agora você está desistindo. Além disso, oportunidades que estão desaparecendo são fortemente influenciadas por esse impulso central, pois as pessoas sentem que, se não agirem imediatamente, perderão a oportunidade para sempre.

Figura 1 – Ferramenta Octalysis



Fonte: Yu-Kai Chou, 2015 (Adaptada)

Estes Core Drives podem ser classificados em duas diferentes categorias: positivos (White Hat) e negativos (Black Hat), diferenciando os motivadores que influenciam o engajamento. Além disso, os Core Drives são divididos em motivação intrínseca e extrínseca, identificando se a motivação é interna, baseada na satisfação pessoal, ou externa, impulsionada por recompensas externas. Essas classificações permitem uma compreensão mais precisa da natureza da motivação e são essenciais para criar estratégias eficazes de gamificação.

2.1.2 White Hat e Black Hat

Os Core Drivers do Octalysis podem ser categorizados de acordo com os tipos de sentimentos que despertam. Os drivers localizados na parte superior são classificados como motivadores positivos (White Hat), uma vez que estimulam sentimentos de satisfação, prazer e realização. Por outro lado, os últimos Core Drivers são considerados motivadores negativos (Black Hat), uma vez que evocam emoções como ansiedade ou receio.

Uma maneira de compreender melhor o funcionamento do Black Hat e do White Hat é observar como eles se manifestam em jogos. O uso excessivo do Black Hat é característico de jogos que ganham popularidade rapidamente, resultando em um engajamento intenso por um período específico. No entanto, os jogadores acabam desistindo devido à falta de prazer na experiência. Por outro lado, o uso excessivo de técnicas do White Hat pode ter o efeito oposto, resultando em jogos "casuais" nos quais os jogadores apreciam o jogo, mas não o acessam com frequência.

É importante ressaltar que a utilização de técnicas classificadas como Black Hat não implicam em um impacto negativo ou caracteriza um processo de Gamificação prejudicial, bem como a utilização de técnicas do White Hat não garante sua qualidade ou que não terá efeitos negativos ao usuário, a construção de um processo de Gamificação pode se beneficiar da aplicação dos tipos de técnicas, desde que haja um equilíbrio na sua utilização.

2.1.3 Estrutura de uma gamificação

A jornada da gamificação abrange as etapas pelas quais os usuários passam ao longo de uma experiência completa de gamificação, conforme mostra a Figura 2. Essas etapas são projetadas para criar e sustentar emoções motivadoras de forma sequencial, conduzindo o jogador a um processo contínuo de reengajamento. É fundamental que o usuário percorra todas as etapas da gamificação para que ela seja efetiva em sua proposta de engajamento.

- Descoberta (*Discovery*): Na fase de descoberta, o usuário é apresentado à gamificação desenvolvida e decide voluntariamente ingressar nessa experiência;

- Entrada (*Onboarding*): Após a decisão de participar, o usuário entra efetivamente na gamificação, começando a interagir com as atividades e elementos propostos;
- Dia a Dia (*Scaffolding*): A fase do dia a dia é o cerne da gamificação, onde o jogador se envolve ativamente nas principais atividades e desafios oferecidos pelo sistema;
- Fim de Jogo (*Endgame*): Na fase de fim de jogo, o jogador recebe os resultados de suas atividades diárias e, se necessário, pode ser redirecionado para continuar sua jornada dentro da gamificação.



Figura 2 – Ferramenta Octalysis - Fases da Gamificação

Fonte: Yu-Kai Chou, 2015 (Adaptada)

Essas etapas são fundamentais para a efetividade da gamificação, fornecendo uma estrutura que permite aos usuários engajarem-se gradualmente e experimentarem o ciclo completo da experiência gamificada.

2.2 Engenharia de Software

O termo "engenharia de software", foi proposto em 1969, durante a conferência da OTAN, como uma abordagem para discutir problemas relacionados ao desenvolvimento de software. Desde então, esse campo tem evoluído e se consolidado no mercado de produção de softwares. Segundo Ian Sommerville em sua obra "Engenharia de Software" (SOMMERVILLE, 2011) o objetivo da engenharia de software é apoiar o desenvolvimento profissional de software, indo além da programação individual. Envolve técnicas que suportam a especificação, o projeto e a evolução de programas, aspectos que normalmente não são relevantes para o desenvolvimento de software pessoal.

Sommerville (SOMMERVILLE, 2011) destaca que o termo "software" não se refere apenas aos programas de computador, mas também inclui a documentação associada e os

processos necessários para garantir seu bom funcionamento. Com o objetivo de apoiar o processo de desenvolvimento de software, ao longo dos anos foram desenvolvidos diferentes modelos e metodologias, como o modelo em cascata e o desenvolvimento incremental. Independentemente do processo utilizado, o autor ressalta que todos devem incluir as seguintes etapas:

- Especificação de Software: Nesta etapa, o cliente e os engenheiros colaboram para definir os requisitos de software, levando em consideração as restrições operacionais. Os clientes expressam suas necessidades e os engenheiros trabalham juntos para entender e documentar os requisitos;
- Projeto e implementação de software: Após definir os requisitos, os engenheiros de software projetam a arquitetura do sistema, planejam a estrutura e a organização do código e iniciam o processo de programação. Utilizam as melhores práticas e metodologias adequadas para desenvolver software de acordo com especificações previamente definidas;
- Validação de software: Nesta etapa, o software é testado e validado para garantir que atenda aos requisitos e expectativas do cliente. Os engenheiros realizam testes funcionais, de desempenho e usabilidade para identificar e corrigir quaisquer erros ou falhas. A validação também envolve obter feedback do cliente para garantir que o software atenda às suas necessidades;
- Evolução do Software: À medida que as necessidades dos clientes e as demandas do mercado evoluem, o software precisa ser modificado e atualizado para acompanhar essas mudanças. Durante esta fase, os engenheiros de software fazem ajustes, implementam novos recursos, corrigem bugs e otimizam o desempenho do software para garantir sua relevância contínua e adaptação aos requisitos em constante mudança.

Existem diferentes processos de desenvolvimento de software, alguns deles abrangem uma ampla gama de categorias de programas, enquanto outros são específicos para determinados tipos de software. Para este trabalho, foi utilizado o GCMP, metodologia desenvolvida pelo pesquisador Arthur Rocha Temporim, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento, esta consiste em um ciclo interativo incremental focado no desenvolvimento de chatbots gamificados, o GCMP será melhor explorado na [seção 2.5](#).

2.3 Chatbot

Cada vez mais pode-se perceber que as inteligências artificiais estão presentes em nosso cotidiano por toda facilidade e custos reduzidos que geram, uma área dentro do campo de pesquisas das IA's é a dos chatbots, que cada vez mais estão sendo utilizados por

empresas para superarem a limitação humana no atendimento ao cliente, gerando além de eficiência, uma redução de custos nesse processo como descrito no Chatbot Management Process (CMP) (SANTOS et al., 2022).

Um chatbot pode ser uma ferramenta muito eficiente, pois, uma vez implementado, consegue atender várias pessoas ao mesmo tempo, superando a limitação humana de um atendimento por vez, e reduzir os custos uma vez que só necessita de um investimento inicial, e depois apenas um baixo custo de manutenção e evolução. Além disso, é vantajoso também para o lado do cliente já que este pode facilmente tirar suas dúvidas, ou dependendo do chatbot, resolver problemas mais complexos de forma rápida e sem ter que esperar numa fila de espera para falar com os atendentes da organização. Uma outra vantagem é o fato dos chatbots poderem guardar as conversas com os clientes, possibilitando às organizações analisarem os dados e descobrirem desejos dos clientes ou tendências do negócio como demonstrado no CMP.

O conceito de chatbot tem ganhado popularidade nos últimos anos, sendo cada vez mais explorado e integrado no cotidiano. Atualmente, chatbots são utilizados em diversas situações, como nos assistentes virtuais de grandes empresas, exemplificados pela presença notável da Alexa da Amazon, Siri da Apple e Cortana da Microsoft. Esses assistentes representam apenas alguns dos muitos casos em que os chatbots têm se tornado uma parte essencial da interação digital.

Um chatbot pode ser definido como um programa de computador, no qual é simulada uma conversa com um humano, geralmente por um intermédio de um aplicativo de conversação para facilitar o uso pelo usuário. As funcionalidades e falas do chatbot podem variar de acordo com a implementação deste e dos fluxos de conversas criados, além disso, alguns chatbots podem também desenvolver novos fluxos de conversas de acordo com suas interações com o usuário.

Os chatbots se baseiam em duas principais funções, a primeira é a capacidade de receber uma mensagem em linguagem natural e processá-la a fim de entender a intenção do usuário. Depois de processar a mensagem, o chatbot então responde o usuário ou executa a ação externa, como uso de API's por exemplo, mais apropriadamente dado o contexto da conversa. Essas partes podem ser chamadas de *Natural Language Understanding* (NLU) e *Natural Language Generator* (NLG) respectivamente. Após implementadas as possíveis intenções do usuário e as falas e ações de resposta, deve-se treinar o bot para que este use essa nova base de conhecimento e possa entender e responder os usuários adequadamente.

Vale destacar como exemplo específico de chatbot o 'CiboPoli' (JUMAAH, 2017), que é considerado o primeiro chatbot gamificado desenvolvido, este é focado em educar crianças sobre estilo de vida saudável por meio de um ambiente interativo.

2.4 Trabalhos relacionados

A gamificação e os chatbots são tópicos de pesquisa relevantes que têm recebido bastante atenção nos últimos anos. Visando posicionar adequadamente o estudo dentro do contexto acadêmico e científico, é importante revisar os trabalhos anteriores relacionados a esses temas. Assim, ao examinar a literatura existente, pode-se obter insights sobre as contribuições dos trabalhos anteriores e identificar lacunas de conhecimento que possam ser abordadas no seu estudo.

Neste processo foram realizadas duas principais pesquisas, uma destinada ao entendimento dos trabalhos já realizado utilizando a medologia de gamificação Octalysis e outra com enfoque no entendimentos dos trabalhos já realizados sobre o conceito de chatbot.

Primeiramente, foi realizado uma pesquisa na base de dados Scopus utilizando a string de busca "(TITLE-ABS-KEY (gamification) AND TITLE-ABS-KEY (Octalysis))" com o objetivo de levantar artigos que abordem a atualização sistemática do framework Octalysis na construção de gamificações. Essa pesquisa resultou em um total de 64 artigos a serem analisados. Após o processo de análise e filtragem foram identificados 15 artigos relevantes que foram lidos. Dentre esses destacan-se:

Pratama ([PRATAMA, 2022](#)), aborda o desenvolvimento de um sistema de aprendizado de programação processual para alunos de pós-graduação, com base no framework de gamificação Octalysis. Especificamente, o estudo foca na implementação dos elementos Leaderboard e Instant Feedback, juntamente com o modelo ARCS.

Para aplicar o elemento Leaderboard, foi desenvolvida uma interface que permite aos alunos visualizarem o desempenho de suas equipes durante o processo de aprendizagem, assim como o status de suas atividades. Já o Instant Feedback consiste em apontar os erros encontrados nas respostas enviadas pelos alunos, permitindo que eles tomem medidas corretivas ou de melhoria. A fim de verificar a confiabilidade e veracidade das premissas do estudo, foram aplicados dois questionários: um antes e outro depois do experimento. Esses questionários buscavam avaliar a correlação entre a motivação do aluno e seu desempenho, bem como a melhoria do processo de aprendizagem com a aplicação da gamificação.

Os resultados do estudo demonstraram o processo de criação do sistema de aprendizagem de programação processual utilizando o framework Octalysis, abrangendo todo o ciclo de vida do software. Além disso, o sistema obteve boas avaliações por parte dos usuários finais. É importante destacar que o estudo utilizou questionários aplicados a dois grupos de alunos: um grupo submetido ao método de aprendizagem convencional (grupo de controle) e outro grupo submetido ao método de gamificação. Para ambos os grupos, foi aplicado o modelo de aprendizagem ARCS, que engloba os elementos de Atenção, Re-

levância, Confiança e Satisfação.

Irawan, Tobing e Surbati ([IRAWAN; TOBING; SURBAKTI, 2021](#)) tratam em seu artigo sobre o desenvolvimento de um aplicativo de aprendizado utilizando o framework React Native e a abordagem de gamificação Octalysis. O estudo também buscou analisar a intenção comportamental de uso e a imersão dos usuários no aplicativo, empregando o modelo HMSAM para medir a motivação intrínseca dos usuários. Além disso, foram realizados testes de campo e aplicado um questionário para avaliar a intenção comportamental de uso e a imersão dos usuários.

Os resultados apresentados no artigo detalham o processo de criação de uma aplicação chamada Reactive, desenvolvida com a tecnologia React Native e baseada no framework Octalysis. O ciclo de vida completo do software foi abrangido durante o desenvolvimento da aplicação, e a mesma obteve avaliações positivas por parte dos usuários finais.

Desta-se no estudo alguns pontos positivos do estudo. Primeiramente, a utilização do framework HMSAM para avaliar a gamificação. Além disso, é válido ressaltar a maneira como a gamificação foi aplicada, com a elaboração formal de um plano gamificação e a consideração dos conceitos do Octalysis.

Weber, Grinewald e Ludwig([WEBER; GRÖNEWALD; LUDWIG, 2022](#)) analisam o uso do método de gamificação Octalysis em uma aula de mestrado de Interação Humano-Computador (IHC). Por meio da investigação do uso deste framework em trabalhos existentes e experimentos empíricos com os alunos de mestrado, foi possível realizar uma análise crítica da aplicação do Octalysis e dos processos de design de gamificação.

Assim, o artigo apresenta reflexões importantes sobre as potencialidades e desafios do uso desse framework em aplicações reais e estudos. Dentre os pontos observados, podemos mencionar:

- A necessidade de considerar aspectos relacionados ao público-alvo ao utilizar a estrutura Octalysis, ou seja, adaptar o framework aos indivíduos. Esse é um ponto muitas vezes ignorado na construção de uma gamificação;
- Realização de um estudo geral sobre os segmentos em que foram aplicados conceitos de gamificação no desenvolvimento de aplicações, destacando-se o setor de educação;
- Identificação da problemática da baixa inovação no desenvolvimento de aplicações gamificadas. O artigo aponta que, ao utilizar as técnicas de gamificação presentes nos Core Drivers do Octalysis, há uma tendência na utilização de elementos pré-estabelecidos, havendo pouca criação ou mudança de conceitos;

- Destaque positivo para a utilização do Octalysis no processo de design, principalmente para a geração de ideias.

Desta maneira o artigo oferece insights relevantes para a compreensão do uso do framework Octalysis em contextos de ensino e pesquisa, destacando a importância de adaptar a gamificação ao público-alvo, a necessidade de promover maior inovação no desenvolvimento de aplicações gamificadas e a contribuição positiva do Octalysis no processo de design.

Atin, Syakuran e Afrianto ([ATIN; SYAKURAN; AFRIANTO, 2022](#)) abordam o desenvolvimento de um aplicativo mobile de aprendizado de matemática (m-learning) utilizando o modelo ARCS, o método de desenvolvimento de software Multimedia Development Life Cycle (MDLC) e o método de gamificação Octalysis. O propósito foi testar e comprovar o aumento do engajamento dos alunos com a matemática. Para alcançar esse objetivo, foram realizados testes de campo e aplicado um questionário para medir a intenção comportamental de uso e a imersão do usuário. Destaca-se que a gamificação, baseada no modelo Octalysis, foi aplicada através de níveis de jogo relacionados aos módulos de aprendizagem de matemática, missões para os alunos, recompensas na forma de pontos e insígnias, e a possibilidade de personalizar avatares.

Os resultados do estudo demonstraram o processo de criação do aplicativo m-learning para o ensino de matemática, utilizando o modelo de aprendizagem ARCS, o método de desenvolvimento de software MDLC e o Framework Octalysis. A análise dos questionários aplicados antes e depois do uso do aplicativo revelou um aumento de 35% no interesse dos alunos e uma motivação 33% maior. Além disso, houve uma melhora de 42% na compreensão da matemática pelos alunos.

Após esse processo, realizamos a segunda pesquisa na base de dados Scopus, utilizando a seguinte string de busca: "(TITLE-ABS-KEY (chatbot) AND TITLE-ABS-KEY (gamification) AND TITLE-ABS-KEY (development))". O objetivo foi identificar como esses tópicos estão sendo relacionados nos trabalhos já realizados. Foram identificados 17 artigos a serem analisados. Dentre eles, destacam-se os seguintes para o contexto deste trabalho:

Fradhil e Villafiorita ([FADHIL; VILLAFIORITA, 2017](#)) tratam do desenvolvimento de um chatbot gamificado especializado em ensinar um estilo de vida saudável à crianças entre 8 a 14 anos de idade, público-alvo o qual pretende-se expandir no futuro, o bot é baseado em protótipo físico (aplicado com uso de papel) que ensina sobre dieta saudável e gerenciamento de resíduos alimentares. A gamificação nesse contexto serviria como uma importante motivadora para as crianças quererem aprender e usar mais a

ferramenta. Segundo o artigo a versão com tal ferramenta obteve um desenvolvimento superior à versão física.

O uso de um chatbot, foi escolhido pois os estes fornecem uma estrutura de conversação e interação necessária para os objetivos do projeto, uma vez que pode-se programar o bot para que seja altamente personalizável de acordo com cada usuário, e que entenda a emoção do usuário ao analisar as conversas (item deixado para ser explorado em trabalhos futuros), fornecendo uma estrutura na qual o bot pode responder de acordo com o contexto do usuário, dando a sensação de uma experiência única, um tópico essencial para a gamificação pretendida, que visa deixar o usuário engajado com as atividades, e consequentemente no aprendizado.

Para a gamificação do projeto, foi usado o framework de gamificação Hexad. E na gamificação do projeto está ligada a criar um jogo com diversos caminhos, possibilitando aos usuários que sigam caminhos dentro de tal jogo diferente dos demais. Usa elementos como pontos e placar de líderes, questionários, posse de itens, interação social, recompensas virtuais por acertos bem como perda de pontos nos erros.

Varnavasky ([VARNAVASKY et al., 2023](#)) trata da integração de tecnologias, especificamente o jogo Minecraft e a utilização de um chatbot, no processo de ensino para alunos do ensino médio. Os autores identificam uma lacuna no uso de tecnologias nesse nível de ensino e argumentam que é necessário oferecer soluções que aumentem a eficácia do processo de aprendizagem através do engajamento nesse contexto.

A principal ideia abordada é a de desenvolver cursos de formação eletrônica com um bot assistente integrado, focados em noções básicas de circuitos digitais e programação em Python, onde defende no artigo que essa abordagem pode aumentar o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem e nas atividades realizadas em casa.

Vale considerar que o artigo poderia fornecer mais detalhes sobre a metodologia utilizada para desenvolver os cursos e como o bot assistente interage com os alunos, apesar disto, a proposta apresentada no artigo é interessante apresenta-se boas perspectivas para o ramo de Gamificação e Chatbot, bem como a integração entre os mesmos.

Valtolina e Marchionna ([VALTOLINA; MARCHIONNA, 2021](#)) descrevem o desenvolvimento de um chatbot chamado Charlie, projetado para interagir com pessoas idosas e abordar problemas relacionados à idade. O objetivo principal do chatbot é oferecer companhia aos idosos, utilizando estratégias baseadas em gamificação.

A abordagem proposta no artigo é interessante pois reconhece a importância do suporte emocional e social para os idosos, especialmente em relação à saúde mental preventiva. A integração de estratégias de gamificação e notificações ativas visa incentivar

a participação dos idosos e promover hábitos de vida saudáveis. Além disso, a aplicação permite aos médicos assistentes e familiares criar regras com base nos dados coletados pelo chatbot, proporcionando uma experiência personalizada às necessidades individuais dos idosos.

Este artigo se revelou relevante para o estudo em questão, uma vez que aborda a integração de tecnologias de chatbots e gamificação, oferecendo um exemplo concreto de como a combinação dessas abordagens pode potencializar os resultados em diferentes públicos.

Além das duas pesquisas direcionadas, também realizamos a leitura de alguns artigos específicos que estavam relacionados ao tema de estudo. Esses artigos foram selecionados com base em indicações dos orientadores ou por estarem diretamente relacionados ao assunto em questão. Entre eles, podemos citar:

Katchapakirn e Anutariya ([KATCHAPAKIRIN; ANUTARIYA, 2018](#)), abordam três principais problemas relacionados ao ensino de linguagem Scratch no ensino fundamental: a falta de professores capacitados, as divergências de capacidade de aprendizado entre os alunos e a limitação das horas de aprendizado. Para resolver esses problemas, propõe-se a criação de um sistema integrado que acompanhe os alunos de forma individualizada, ofereça exercícios e meça seu progresso. Além disso, o sistema inclui um chatbot para que os alunos possam tirar dúvidas. Os dados e métricas dos alunos são disponibilizados para os professores, permitindo que identifiquem aqueles que estão com mais dificuldades e precisam de ajuda. A disponibilidade contínua do sistema possibilita aos alunos aprenderem a qualquer momento. O sistema também oferece uma experiência personalizada e amigável, fornecendo uma sensação de progresso que motiva os alunos a continuarem praticando.

Os resultados obtidos mostraram que o sistema alcançou seus objetivos ao solucionar os três problemas mencionados anteriormente. Os alunos puderam tirar dúvidas e estudar de forma independente, sem a necessidade da presença física do professor. Os dados e métricas dos alunos foram gerados e compartilhados com os professores, permitindo uma análise individualizada do desempenho de cada aluno. Além disso, a disponibilidade "ilimitada" do sistema eliminou a limitação de horário para os alunos, proporcionando flexibilidade no processo de aprendizado.

Em suma, o sistema proposto demonstrou eficácia na resolução dos problemas identificados. Ele facilitou o acesso ao conhecimento, promoveu a interação aluno-professor por meio do chatbot e permitiu o acompanhamento individualizado dos alunos. Com a disponibilidade contínua do sistema, os alunos tiveram a oportunidade de aprender de acordo com sua própria conveniência, superando a limitação das horas de aprendizado. Esses resultados evidenciam a relevância e o potencial dessa abordagem integrada no ensino de

linguagem Scratch no contexto do ensino fundamental.

O artigo desenvolvido por Jummah ([JUMAAH, 2017](#)) explora o desenvolvimento de um chatbot gamificado educacional chamado 'CiboPoli', projetado para ensinar crianças sobre estilo de vida saudável por meio de um ambiente social interativo. O estudo baseia-se em um protótipo de papel inicial utilizado para instruir alunos do ensino básico sobre alimentação saudável e gestão de desperdício alimentar. A proposta visa aprimorar a experiência educacional incorporando componentes adicionais, como módulo de gerenciamento de diálogo, módulo de conhecimento específico do usuário e módulo de aprendizado de máquina.

Comparando esse estudo com a pesquisa ([JUMAAH, 2017](#)), percebe-se algumas semelhanças nas abordagens. Ambos os trabalhos buscam melhorar a experiência educacional por meio da integração de tecnologias, como chatbots gamificados, para promover uma interação mais eficiente e personalizada entre alunos e o material de aprendizado.

No estudo a abordagem centrada no aluno é destacada, oferecendo um sistema integrado que acompanha os alunos individualmente, fornece exercícios personalizados e mede seu progresso. Além disso, a inclusão de um chatbot visa sanar dúvidas, tornando o aprendizado mais acessível. A disponibilização de dados e métricas para os professores destaca uma preocupação com a análise individualizada do desempenho dos alunos, semelhante ao propósito do chatbot gamificado educacional 'CiboPoli'.

Os resultados do estudo indicam que o sistema atingiu seus objetivos ao resolver problemas como a falta de professores capacitados, divergências de capacidade de aprendizado entre os alunos e a limitação das horas de aprendizado. A disponibilidade contínua do sistema eliminou a restrição de horário, proporcionando flexibilidade aos alunos.

O GCMP é uma metologia em desenvolvimento ainda não possui um artigo publicado, porém o estudo que está em desenvolvimento visa examinar as evidências do uso da metologia GCMP, esta é uma abordagem composta por oito etapas, divididas em 3 fases, que orientam o desenvolvimento de chatbots gamificados, com foco na gamificação. O GCMP oferece um guia estruturado e flexível, adaptável às necessidades de cada projeto.

Este trabalho em desenvolvimento é de extrema relevância para o trabalho atual, pois o desenvolvimento deste projeto foi objeto de estudo no mesmo experimento mencionado, com o intuito de avaliar a aplicabilidade do GCMP em projetos de chatbot gamificado. Durante todo o processo, a equipe responsável pelo trabalho atual foi orientada e acompanhada, participando ativamente de reuniões periódicas para coleta de dados relevantes para o GCMP. Dessa forma, o GCMP se tornou uma das bases fundamentais para o projeto em andamento, estabelecendo uma estreita ligação entre os dois trabalhos.

2.5 GCMP

O GCMP é um processo iterativo e incremental, em desenvolvimento pelo mestre Arthur Temporim, que visa auxiliar na criação e evolução de um chatbot gamificado. Atualmente em desenvolvimento, o GCMP é baseado no processo CMP, que se concentra na criação e no gerenciamento de conteúdo de chatbots em geral, desta forma, o GCMP busca através da base do CMP incorporar conceitos relacionados a criação de chatbots gamificados.

O processo do GCMP é composto por oito passos distribuídos em três fases, conforme ilustrado na Figura 3. Embora não seja obrigatório executar todas as atividades em cada iteração, não é recomendado retornar a uma atividade anterior do processo sem concluir a iteração atual.

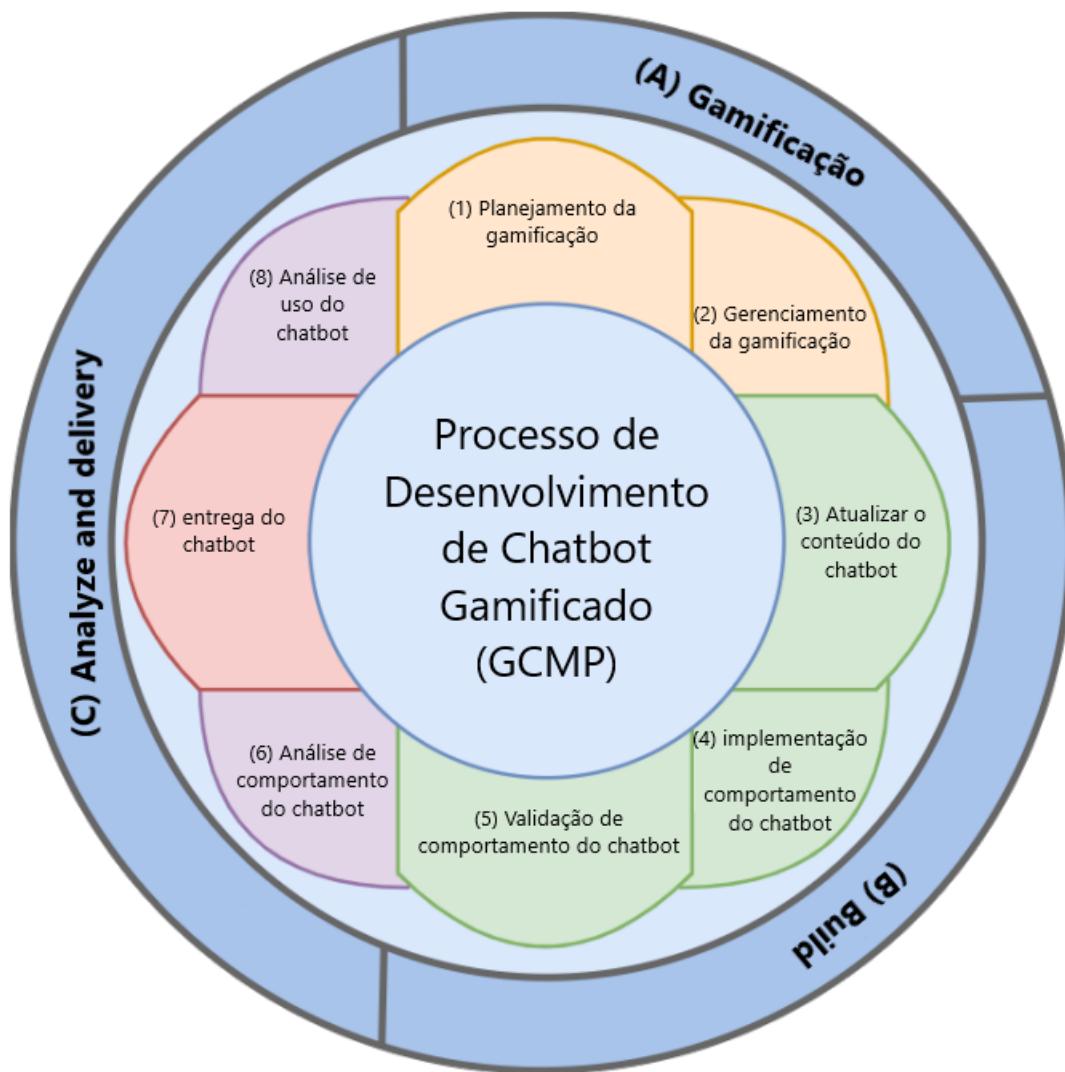


Figura 3 – Processo de Desenvolvimento de Chatbot Gamificado - GCMP

Fonte: Lacerda, 2023 (Adaptada)

As fases e atividades do GCMP são:

- (A) Gamificação (*Gamification*):

Planejar a implementação de gamificação em cada iteração do GCMP.

- (1) Planejamento da Gamificação (*Gamification planning*) é a atividade na qual são levantadas as questões relacionadas à gamificação que será implementada na iteração em questão, como métricas do negócio, usuários, ações desejadas, mecânica de feedback e incentivos.
 - (2) Gerenciamento da Gamificação (*Gamification Management*) é a atividade que se usa o que foi levantado na atividade anterior para que se possa desenvolver as técnicas de gamificação a serem implementadas, que serão divididas nas 4 fases da gamificação (Descoberta, Entrada, Dia a Dia e Fim de Jogo). Além disso, é criado, ou alterado, o perfil do usuário, de acordo com as técnicas escolhidas pelos desenvolvedores, baseando-se no framework Octalysis.

- (B) Construção (*Build*):

Gerenciar o perfil de gamificação do usuário, ajustando conforme cada fase.

- (3) Atualizar o conteúdo do chatbot (*Update chatbot content*) é a atividade na qual são alteradas as possíveis intenções do usuário e as respostas ou ações que o chatbot poderá devolver ao usuário. Em outras palavras, muda-se o que o chatbot poderá entender ou responder.
 - (4) Implementação de comportamento do chatbot (*Chatbot behavior implementation*) é a atividade na qual deve-se realizar as modificações necessárias para abranger a atualização do conteúdo feitas na atividade anterior, e no caso de usar o Rasa, realizar o treinamento do chatbot.
 - (5) Validação do comportamento do chatbot (*Chatbot behavior validation*) é atividade na qual deve-se realizar testes no chatbot, seja por testes automatizados ou conversas diretas com o bot, a fim de averiguar se o chatbot está com o comportamento esperado.

- (C) Análise e Entrega (*Analyze and Delivery*):

Atualizar o conteúdo do chatbot, envolvendo ajustes na compreensão e geração de linguagem natural.

- (6) Análise de comportamento do chatbot (*Chatbot Behavior Analysis*)
 - (7) Entrega do chatbot (*Chatbot delivery*) é a fase na qual deve-se realizar o *deploy* da nova base de conhecimento, disponibilizando os novos fluxos de conversa ou funcionalidades gamificadas aos usuários.

- (8) Análise do uso do chatbot (*Chatbot usage Analysis*) é a fase que os dados coletados devem ser analisados visando compreender se o chatbot está alcançando os objetivos estipulados pela equipe de desenvolvimento, para assim, definir o que poderá ser implementado nas demais fases.

Além disso, o GCMP possui 4 premissas para seu uso, sendo elas:

- Utilização da ferramenta Octalysis: O GCMP leva em conta que será utilizado a ferramenta Octalysis para o desenvolvimento da gamificação.
- Utilização da ferramenta Rasa: Para o desenvolvimento da infraestrutura do bot, foi levado em conta o processo de implementação de um chatbot utilizando a ferramenta Rasa.
- Início após o MVP (Mínimo Produto Viável): Para a correta execução de todas as atividades do processo é importante ressaltar que o chatbot já deve possuir um MVP desenvolvido, ou seja, que já esteja com a infraestrutura funcionando e disponível aos usuários, mesmo que não tenha uma base de conhecimento a princípio.
- Processo iterativo incremental opcional: O GCMP não possui passos obrigatórios, ele se baseia em fazer iterações que vão adicionando conteúdo ao bot de acordo com as métricas das conversas dos usuários. Porém possui a restrição de não poder ser executada uma atividade anterior sem que complete uma iteração.

3 Metodologia

Este capítulo tem como objetivo apresentar a metodologia utilizada na criação do presente trabalho. Será explicado o fluxo percorrido, bem como a descrição detalhada de cada uma das atividades realizadas, fornecendo um panorama abrangente do processo adotado. Através desta, busca-se oferecer uma compreensão clara e completa da abordagem metodológica empregada na realização deste trabalho.

3.1 Metodologia de Pesquisa

Neste estudo, adotou-se uma metodologia exploratória com o propósito de compreender o processo de desenvolvimento do chatbot gamificado projetado para auxiliar na redação de artigos científicos, utilizando a metodologia GCMP. Simultaneamente, realizou-se uma avaliação qualitativa da usabilidade do chatbot desenvolvido, empregando dados quantitativos e qualitativos. A pesquisa realizada é de cunho qualitativo e teve como objetivo analisar o processo de desenvolvimento de um chatbot gamificado. Esta metodologia foi escolhida com o propósito de explorar o processo de desenvolvimento, mas também observar a usabilidade do software desenvolvido, e como a mesma contribui para o ambiente acadêmico.

Este trabalho, por meio da abordagem de pesquisa escolhida, busca proporcionar uma compreensão aprofundada do desenvolvimento de um chatbot gamificado utilizando e sua aplicação no contexto acadêmico.

3.2 Revisão da Literatura

O processo de realização deste trabalho iniciou-se com a revisão da literatura. O objetivo desta foi obter uma compreensão mais profunda dos estudos já realizados na área por meio da leitura de trabalhos relacionados ao tema escolhido. Este processo permite ampliar o conhecimento dos autores sobre o assunto e entender as oportunidades de estudo científico existentes.

Nesse sentido, foram realizadas duas principais pesquisas na base Scopus, visando compreender os trabalhos acadêmicos já publicados sobre temas relacionados, bem como identificar trabalhos e livros relevantes para o tema escolhido e o processo de desenvolvimento de Software.

3.2.1 Pesquisa 1

A primeira pesquisa foi conduzida utilizando a seguinte string de busca: (*TITLE-ABS-KEY(gamification) AND TITLE-ABS-KEY(octalysis)*)". Foram ultilizadas essas strings de buscas para que pudesse assim identificar artigos que abordavam gamificação e preferencialmente o uso do Framework Octalysis, dessa forma o resultado da busca levou ao entendimento do processo de criação de uma gamificação usando o Octalysis. Essa pesquisa resultou em 64 artigos a serem analisados, em seguida, foi realizado um processo de filtragem da seguinte maneira:

- Foi realizada uma leitura preliminar dos 64 artigos, esta foi conduzida por meio do processo de leitura superficial dos artigos, com enfoque nas seções de resumo e resultados, com o objetivo de identificar aqueles que tratavam do processo de criação de uma gamificação preferencialmente utilizando o octalysis, e de acordo com esses critérios foram identificados 24 artigos.
- Na etapa seguinte, foi realizada uma leitura completa de cada um dos 24 artigos selecionados na etapa anterior, com o objetivo de entender e identificar aqueles que detalham o processo de construção da gamificação preferencialmente com a utilização do Framework Octalysis. De acordo com esse critérios, a pesquisa resultou em 15 artigos a serem estudados, sendo esses os exibidos na Tabela 1.

Tabela 1 – Artigos selecionados na pesquisa 1

Nome do Artigo
Designing an application to support game-based learning: Gathering functional requirements from a qualitative approach
Implementation of gamification framework on online learning of procedural programming
Implementation of Gamification in Mathematics m-Learning Application to Creating Student Engagement
Implementation of Gamification Octalysis Method at Design and Build a React Native Framework Learning Application
Reflection on the Octalysis framework as a design and evaluation tool
Rimigs: The impact of gamification on students' motivation and performance in programming class
Applying game elements to cyber elearning: An experimental design
Blexer – Full Play Therapeutic Blender Exergames for People with Physical Impairments
Design and development of learn your way out: A gamified content for basic Java computer programming
Design of Gamified Tool to make workshops Effective
Development of a fake news checking crowdsourcing platform consisting of smart contracts combined with gamification
Fitrust: Promoting healthy lifestyle through gamified mobile health application
Gamification in education: A methodology to identify student's profile
Science gamified: Designing and implementing a gamification model in science courses

Dessa forma, esses 15 trabalhos selecionados foram analisados com o objetivo de compreender como a Gamificação e o Framework Octalysis vêm sendo aplicados no contexto da produção científica. A intenção era não apenas examinar a utilização desses elementos, mas também identificar possíveis lacunas e oportunidades de pesquisa. O foco era contribuir para uma compreensão mais ampla do uso do Framework Octalysis em estudos acadêmicos e explorar áreas que ainda demandam investigação.

3.2.2 Pesquisa 2

A segunda pesquisa foi realizada utilizando a seguinte string de busca: "*(TITLE-ABS-KEY(chatbot) AND TITLE-ABS-KEY (gamification) AND TITLE-ABS-KEY (development))*". O objetivo era compreender se já haviam sido realizados outros estudos relacionando o desenvolvimento de software gamificado, essa pesquisa resultou em 17 artigos a serem analisados. Esses artigos foram filtrados da seguinte maneira:

- Foi feita a leitura completa dos 17 artigos com o objetivo de verificar se eles abordavam os 3 temas selecionados. Como resultado desse filtro, foram selecionados 3 artigos que tratavam do desenvolvimento de chatbots gamificados, exibidos na Tabela 2.

Tabela 2 – Artigos selecionados na pesquisa 2

Nome do Artigo
An Architectural Design of ScratchThAI A conversational agent for Computational Thinking Development using Scratch
Developing E-Learning Courses in a Gaming Environment with an Integrated Assistant Bot for Secondary School Students
Design of a Chatbot to Assist the Elderly

Os 3 artigos selecionados foram estudados para compreender os métodos utilizados em estudos semelhantes e identificar quais aspectos ainda não haviam sido explorados de maneira a identificar oportunidades de avanço científico na área selecionada.

Além destes, foram selecionadas algumas obras recomendadas pelo orientador e coorientador, abordando temas como Chatbot e Gamificação. Foram revisados também livros utilizados ao longo do curso, com o objetivo de aprofundar e reforçar o entendimento dos processos de Engenharia de Software.

3.3 Especificação de Software

A partir dos insights obtidos na revisão da literatura, deu-se início ao processo de Especificação de Software. Nesta etapa foram utilizados processos definidos pela lite-

ratura de software com adaptações feitas para se alinhar com a metodologia GCMP e à natureza específica do processo que está sendo abordado no presente trabalho. Neste, os orientandos de conclusão de curso estão colaborando com o mestrande Arthur Temporim, co-orientador do projeto e criador da metodologia, com o objetivo aplicar a metodologia GCMP que está em desenvolvimento.

Dessa forma, a elicitação de requisitos teve início com a etapa de pré-rastreabilidade, cujo objetivo é documentar o contexto a partir do qual os requisitos emergem. Para essa finalidade, foram selecionados as técnicas de Rich-Picture e 5W2H como ferramentas que poderiam auxiliar a equipe a expressar a ideia inicial do software e obter os requisitos iniciais. Assim, por meio da colaboração dos membros, estes foram desenvolvidos, fornecendo um panorama geral do contexto do sistema.

Após esse processo, seguindo as orientações especificadas por Someville ([SOMMerville, 2011](#)), deu-se início ao processo de coleta de requisitos. Nessa etapa, a equipe, em colaboração com as partes interessadas do projeto, realizou a coleta de requisitos por meio de três principais métodos:

- Brainstorms: Foram realizados ao longo da interação com o GCMP, nos quais os desenvolvedores e orientadores contribuíram para a idealização da plataforma;
- Entrevistas: O processo de entrevistas foi conduzido com os orientadores, no qual os orientandos buscaram, por meio de reuniões realizadas três vezes por semana, levantar requisitos e identificar oportunidades para o sistema, além de esclarecer dúvidas e coletar feedbacks;
- Questionário: O questionário foi um dos principais meios de coleta de requisitos. Foi elaborado com o objetivo de coletar informações gerais do público e também compreender as principais necessidades e perfis relacionados à gamificação. O formulário foi distribuído para a comunidade acadêmica, a fim de obter uma ampla variedade de respostas. No total, foram coletadas 56 respostas, que foram posteriormente analisadas.

Com base nas análises realizadas na etapa anterior, deu-se início à etapa de modelagem. Embora não seja um artefato tradicionalmente associado a essa etapa, devido às especificações do GCMP, foi decidido incorporar os dados coletados na forma de um Plano de Gamificação. Essa abordagem permitiu estruturar a implementação da gamificação na estrutura do chatbot de forma organizada e coerente. Ao adotar o Plano de Gamificação como parte do processo de modelagem, a equipe pôde garantir uma implementação consistente e alinhada com as necessidades e objetivos do projeto.

Desta forma, com base nos requisitos coletados, foi estruturado um backlog com X itens. Em seguida, esses itens foram analisados e priorizados utilizando a metodologia

MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have). Esse processo resultou na geração de um backlog priorizado, que, juntamente com os artefatos desenvolvidos e o processo definido pela metodologia GCMP, orientou a estruturação do cronograma coeso para a execução do desenvolvimento.

3.4 Metodologia de Trabalho

Para a criação do software, é fundamental incorporar uma variedade de tecnologias e metodologias. Este capítulo abordará de maneira as metodologias empregadas no desenvolvimento do Latte Chatbot, explorando as estratégias e abordagens que defiram os processos a serem seguidos.

3.4.1 Metodologias ágeis

Para a realização das atividades descritas, adotamos uma abordagem baseada em métodos ágeis, que foram aprendidos ao longo do curso de Engenharia de Software. Os métodos ágeis são caracterizados por entregas incrementais e são especialmente adequados para o desenvolvimento de aplicações em que os requisitos evoluem rapidamente durante o processo de desenvolvimento de software ([SOMMERVILLE, 2011](#)). Essa abordagem nos permitiu lidar de forma flexível e adaptável com as mudanças e demandas do projeto, garantindo uma maior eficiência e satisfação dos stakeholders envolvidos. Ao empregar os princípios dos métodos ágeis, conseguimos otimizar a colaboração da equipe, melhorar a comunicação e assegurar uma abordagem iterativa e iterativa no desenvolvimento do trabalho, como um dos principais métodos utilizamos o Kanban.

3.4.1.1 KANBAN

O metodo Kanban foi utilizado por permitir a melhor visualização do andamento de atividades, facilitando o alinhamento, onde foi possível de maneira facil vizualizar os próximos passos a serem executados, assim, foi utilizado a metodologia Kanban para gerenciamento das atividades. O Kanban se baseia em um quadro que possui todas as tarefas e esse quadro é dividido em três partes sendo elas To Do (para fazer) representando as tarefas que ainda não foram iniciadas, In Progress (em andamento) representando as tarefas que estão sendo feitas e Done (feitas) representando as tarefas já concluídas ([MARTIN, 2023](#)).

Para o presente trabalho foi utilizado a ferramenta *Projects* da plataforma GitHub, no qual é disponibilizado um quadro Kanban que contém todas as tarefas e mostrando apenas o título, porém ao selecionar alguma das tarefas esta é ampliada e pode-se então

ver a descrição dela. Essa ferramenta se torna útil pois podemos conectar os cartões das tarefas à um *Pull Request* na plataforma, tornando mais fácil o rastreamento das alterações de cada atividade.

Dessa forma, a utilização do Kanban, aliada a outras práticas ágeis, desempenhou um papel fundamental na facilitação do processo de confecção deste TCC, bem como nas atividades análogas relacionadas ao processo de validação do GCMP.

4 Especificação do Latte

Este capítulo tem como objetivo apresentar as especificações técnicas projeto Latte Chatbot, incluindo suas especificações de software e processo realizado para o seu levantamento, bem como o detalhamento da gamificação e outros aspectos relacionados ao mesmo. Desta maneira, com base na literatura e através das necessidades identificadas foram elencados os principais artefatos que seriam necessários para o desenvolvimento adequado da aplicação.

4.1 Requisitos de Sofware

Nesta seção serão abordados os requisitos de software do projeto, bem como as técnicas utilizadas para coleta de tais requisitos.

4.1.1 Pré Rastreabilidade

A primeira etapa realizada para a especificação de requisitos foi a Pré-rastreabilidade, que desempenha um papel crucial em um projeto de engenharia de software. É de suma importância compreender o contexto no qual a aplicação será desenvolvida. Nesse sentido, a pré-rastreabilidade tem como objetivo mapear esse contexto de forma a estabelecer a rastreabilidade dos requisitos, mesmo antes de serem elididos formalmente.

Na etapa de pré-rastreabilidade, foram utilizados duas principais ferramentas: o Rich Picture e o 5W2H. O Rich Picture é uma representação visual que captura a complexidade do ambiente e as interações entre as partes envolvidas, proporcionando uma visão abrangente do contexto do projeto. Já o 5W2H é uma técnica que consiste em responder a perguntas-chave relacionadas aos requisitos, como o que será feito, por que, onde, quando, quem será responsável, como será feito e qual será o custo. Esses auxiliam na compreensão do contexto e na identificação dos requisitos antes mesmo de serem formalmente elididos, estabelecendo uma base sólida para o desenvolvimento do projeto de engenharia de software.

Rich Picture

O Rich Picture é uma ferramenta que nos proporciona uma compreensão visual de como o projeto irá funcionar e de como ele pode resolver o problema específico abordado pela aplicação. Ele é especialmente útil para visualizar e representar alguns dos componentes vitais do escopo do projeto, como as partes envolvidas, suas interações, os processos e as atividades relacionadas. Por meio do Rich Picture, podemos ter uma visão mais clara e

abrangente de como o sistema será integrado em seu contexto, identificando os principais elementos que influenciam e são afetados pelo projeto. Essa abordagem visual nos ajuda a compreender melhor a complexidade do ambiente em que a aplicação será implementada e a estabelecer uma base sólida para o desenvolvimento eficiente e eficaz do projeto de engenharia de software.

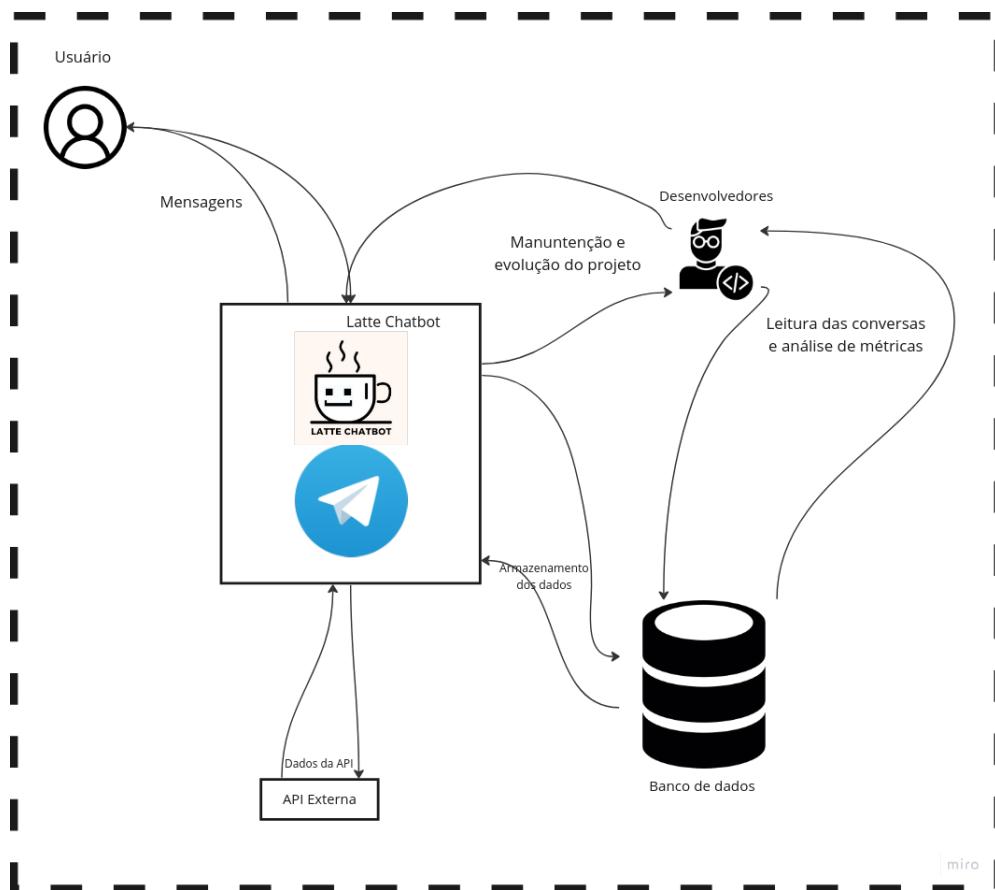


Figura 4 – Rich Picture do projeto

Fonte: Produção dos Autores

5W2H

O 5W2H é uma ferramenta amplamente utilizada na gestão de projetos, que tem como principal objetivo esclarecer dúvidas fundamentais e fornecer orientações claras. Com base no controle de questões específicas, esta ferramenta ajuda a entender aspectos importantes que se desenvolvem ao longo do projeto. Para preparar este documento, você deve responder às seguintes perguntas:

1. What (O que será feito?): O objetivo desta questão é definir claramente e definir o escopo do projeto. É importante entender qual é o objetivo principal, ou seja, o que exatamente é alcançado ou entregue ao final do processo;

2. Why (Por que será feito?): Aqui é necessário justificar as razões que levaram à escolha do projeto e a sua importância. Os motivos e necessidades por trás do projeto devem ser explicados, e os benefícios e efeitos esperados devem ser descritos;
3. Who (Por quem será feito?): Identificar quem é o responsável pela implementação do projeto ajuda a delinear as responsabilidades e papéis de cada participante.
4. Where (Onde será feito?): Este tópico pode assumir diferentes sentidos a depender do contexto do projeto, pode ser destinado a um local físico, âmbito ou organização, deve-se analisar o contexto para definir sua resposta
5. When (Quando será feito?): Nesta fase, é importante definir o ciclo de desenvolvimento do projeto, levando em consideração os principais marcos.
6. How (Como será feito?): Nesta etapa, você precisa entender a metodologia que será utilizada para implementar o projeto.
7. How much (Quanto vai custar?): Esta etapa visa compreender os custos associados à implementação do projeto em termos de pessoal, ferramentas e/ou recursos.

O 5W2H foi escolhido como ferramenta a ser utilizada no projeto por ser uma ferramenta amplamente reconhecida e eficaz na gestão e planejamento de projetos. Sua aplicação proporciona uma estrutura clara e abrangente para esclarecer as principais dúvidas e aspectos relacionados ao projeto, permitindo a identificação de lacunas, riscos e oportunidades que farão parte dos requisitos do projeto. Assim através da ferramenta foram elencadas as seguintes informações:

What (O que será feito?): Será desenvolvido um Chatbot gamificado denominado Latte Chatbot com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de artigos científicos, com foco especial na elaboração de monografias, onde através de técnicas de gamificação e mecânicas relacionados ao Chatbot ajudar seus usuários.

Why (Por que será feito?): O Chatbot Gamificado será desenvolvido com o objetivo sanar dúvidas e dar suporte ao desenvolvimentos de artigos científicos, trazendo importantes benefícios para pesquisadores e estudante, promovendo o desenvolvimento científico. Assim, auxiliando por meio da gamificação o aprendizado imersivo e o aumento do interesse dos usuários. Além disso, a disponibilidade constante garante que o suporte esteja sempre disponível ao pesquisador.

Who (Por quem será feito?): O Chatbot será desenvolvido pelos estudantes responsáveis pelo TCC, sob a orientação do professor orientador e co-orientador. Estes desempenharão

um papel fundamental, fornecendo suporte, orientação e esclarecendo dúvidas ao longo do desenvolvimento do projeto, visando garantir o progresso adequado, aprendizado e o sucesso do projeto.

Where (Onde será feito?): O projeto será desenvolvido dentro das diretrizes e normas estabelecidas pela Universidade de Brasília (UnB) para a elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso. Todas as etapas devem ser realizadas sob a supervisão e em conformidade com as regras da UnB, garantindo a qualidade e a validade do trabalho. A execução do projeto estará em consonância com os padrões acadêmicos e as políticas da instituição.

When (Quando será feito?): O desenvolvimento do Chatbot será realizado levando em conta as restrições de tempo relacionadas ao segundo semestre letivo de 2023 da Universidade de Brasília, que abrange o período de 25 de agosto a 23 de dezembro de 2023, considerando que deverá haver um período de tempo destinado a correção da banca avaliadora, assim estima-se que o mesmo deve ser entregue até o dia 23 de novembro.

How (Como será feito?): O desenvolvimento do projeto será realizado aplicando técnicas de Engenharia de Software, utilizando os conhecimentos adquiridos ao longo do curso. Duas bases fundamentais foram utilizadas: o Octalysis para o desenvolvimento da gamificação e o GCMP para o desenvolvimento do Chatbot. Essas ferramentas serão empregadas de forma estratégica, aproveitando suas funcionalidades e recursos para alcançar os objetivos propostos com eficiência e qualidade. O uso dessas bases proporcionará uma base sólida e confiável para o desenvolvimento do projeto, maximizando suas chances de sucesso.

How much (Quanto custará para ser feito?): No planejamento do projeto, não será considerado o custo associado à mão de obra, uma vez que se trata de um projeto acadêmico concluído pelos estudantes. No entanto, estima-se que haverá um custo aproximado de 1000 reais relacionado às ferramentas de projeto e recursos necessários para o desenvolvimento do projeto. Esses custos serão destinados à aquisição de ferramentas e serviços necessários para o desenvolvimento e disponibilização da aplicação.

4.1.2 Elicitação de Requisitos

Na elicitação de requisitos foram utilizadas diferentes técnicas para que se pudesse resgatar os requisitos de software necessários, essas técnicas são as descritas nas seções abaixo.

4.1.2.1 Técnicas

Na etapa de elicitação de requisitos, foram utilizados três métodos: Brainstorming, entrevistas e questionários. Essa etapa tem como objetivo coletar informações e entender as necessidades e expectativas dos stakeholders em relação ao sistema a ser desenvolvido.

Nesta etapa foram desenvolvidas 4 principais artefatos: Brainstorming, Entrevis-tas, Questionário e Perfil. O Brainstorming foi realizado em conjunto com os orientadores e consistiu em sessões colaborativas periódicas de geração de ideias, as entrevistas foram aos orientadores, buscando tirar dúvidas e obter feedbacks, além disso, foi aplicado um questionário direcionado à comunidade acadêmica, que representa o público-alvo do sistema, elaborado pela equipe, o questionário teve como objetivo entender o público e suas necessidades, através deste foi desenvolvido um perfil do usuário que representa o público alvo que aplicação deve satisfazer.

Estes métodos de elicitação foram utilizados para obter uma compreensão abrangente das necessidades e expectativas dos stakeholders em relação ao sistema em desenvolvimento. Eles proporcionaram insights valiosos que foram fundamentais para a identificação e definição dos requisitos do projeto.

Brainstorming

O Brainstorming é uma técnica altamente eficiente na elicitação de ideias, permitindo a criação de um ambiente colaborativo onde os participantes podem contribuir com diferentes perspectivas. Essa técnica é especialmente útil para gerar uma ampla variedade de ideias que podem ser avaliadas posteriormente, estimulando a criatividade e o pensamento inovador. O Brainstorming pode ser conduzido de diversas maneiras, adaptando-se às necessidades e preferências da equipe.

No contexto do desenvolvimento do chatbot, o Brainstorming foi uma técnica fundamental para o levantamento de ideias relacionadas ao escopo do projeto. Essa atividade envolveu a colaboração tanto dos orientandos quanto dos orientadores, sendo realizada periodicamente por meio de reuniões semanais. Durante essas sessões de Brainstorming, diversas ideias foram geradas e posteriormente refinadas no processo de desenvolvimento.

O uso do Brainstorming permitiu aproveitar a expertise e o conhecimento coletivo da equipe, resultando em valiosos. As ideias geradas através do Brainstorming forneceram uma base sólida para a definição e o refinamento do escopo do chatbot, portanto o mesmo desempenhou um papel importante nesse processo.

Questionário de pesquisa

Foi realizada uma pesquisa com membros da comunidade acadêmica por meio de

um formulário eletrônico com objetivo de coletar requisitos relacionados ao escopo da aplicação, bem como entender o perfil de gamificação dos usuários, onde foram coletadas 56 respostas. O formulário foi estruturado contendo 12 perguntas, divididas em 4 principais seções:

1. Destinada a informações gerais e demográficas;
2. Destinada a entender as dúvidas da comunidade acadêmica quanto a confecção de trabalhos científicos;
3. Análise perfil do público relacionado a Gamificação;
4. Seção de encerramento com coleta de percepções gerais.

A primeira seção do formulário teve como objetivo coletar informações sobre o perfil dos participantes, com foco em dados gerais e sua vida acadêmica. As respostas fornecidas nesta seção nos permitiram entender de maneira mais completa o perfil dos participantes e contextualizar de maneira adequada as seções seguintes.

Ao analisar a primeira pergunta sobre a idade dos usuários, observamos uma predominância de duas principais faixas etárias. A primeira faixa, compreendendo os usuários de 18 a 21 anos, corresponde a 39,29% do total de participantes. A segunda faixa, abrangendo os usuários de 22 a 30 anos, também representa 39,29% dos usuários. Esses resultados condizem com público desejado para pesquisa que devem abranger membros da comunidade acadêmica com enfoque em estudantes de graduação, como exposto na Figura 5

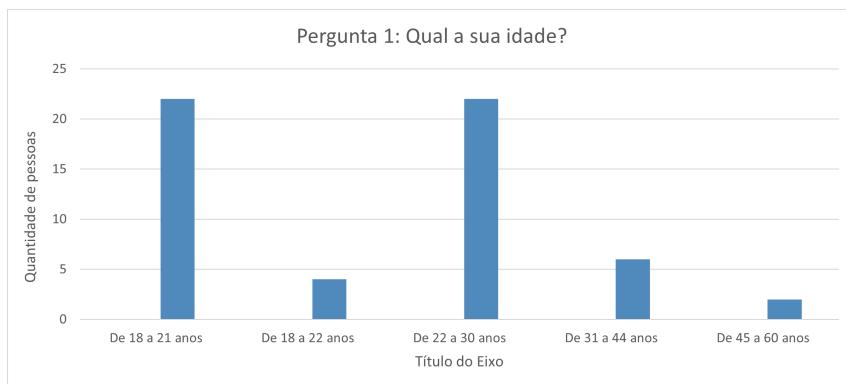


Figura 5 – Pergunta 1 - Formulário de pesquisa

Fonte: Autores

Na segunda pergunta, buscamos obter informações sobre o nível de escolaridade dos participantes. Verificamos que 69,64% das respostas coletadas são de estudantes de

graduação, o que representa a categoria com maior representatividade na amostra, conforme esperado para a pesquisa. Além disso, foi solicitado aos participantes que indicassem a área de pesquisa na qual estão envolvidos, e os resultados revelaram uma grande multidisciplinaridade nas respostas, abrangendo diversas áreas do conhecimento.

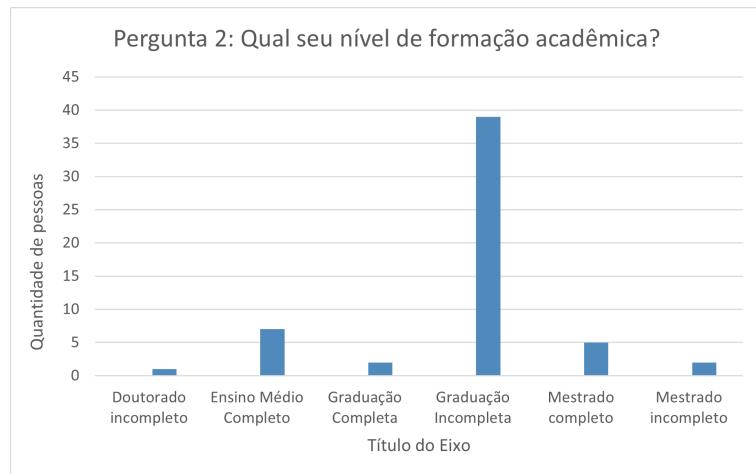
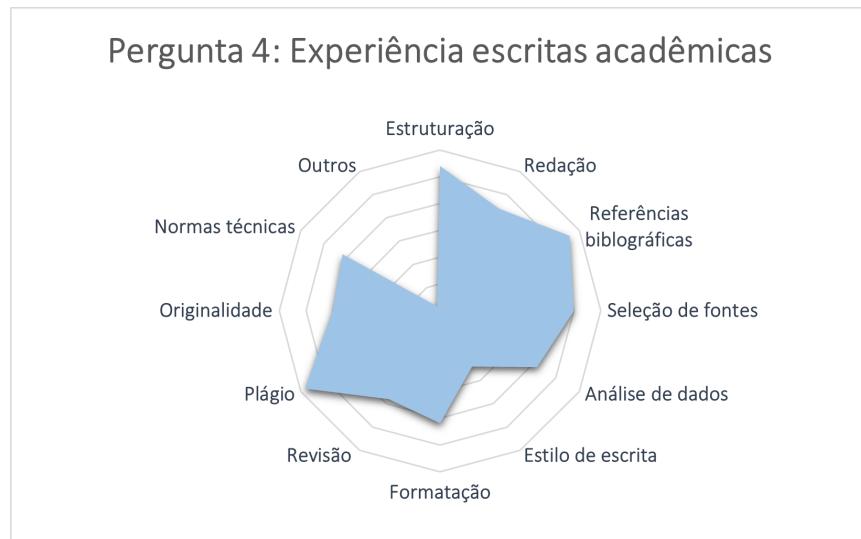


Figura 6 – Pergunta 2 - Formulário de pesquisa

Fonte: Autores

A seção dois visou coletar as principais dores do público quanto à confecção de artigos científicos e, com isso, entender como o projeto pode ajudar o público. Assim, a primeira pergunta da Seção 2 teve como objetivo compreender em qual dos temas na escrita de um artigo científico o público sente mais dificuldade. Com isso, observa-se a seguir, que grande parte tem dificuldade na escrita de três temas principais: (i) plágio; (ii) referências bibliográficas; (iii) estruturação, respectivamente.

Figura 7 – Pergunta 4- Formulário de pesquisa



Fonte: Autores

Além disso, destaca-se que o tema de menor dificuldade é o estilo de escrita, explica-se isso pela alta difusão do tema entre os acadêmicos. Logo, não é o ponto principal para a estruturação das dores do público.

A pergunta 4 tem o objetivo de entender o processo de escrita de artigos científicos dos usuários, a fim de identificar dificuldades e obter insights para que o chatbot possa oferecer orientações úteis e esclarecer dúvidas nesse tema. Com base nas respostas coletadas, observou-se que 51,79% dos usuários não possuem um processo de escrita de artigos científicos claro, enfrentando dificuldades na elaboração dos mesmos. Esses resultados corroboram as dificuldades levantadas na pergunta anterior. Nesta pergunta, também foi possível elencar alguns processos utilizados pelos pesquisadores que podem servir como insights para a montagem da base do chatbot. Dentre eles, destacam-se:

- Pesquisa e leitura: A maioria dos pesquisadores que possuem um processo definido mencionaram a importância de realizar pesquisas e leituras sobre o tema escolhido. Isso envolve buscar artigos científicos, consultar bases de dados acadêmicas e procurar trabalhos relacionados;
- Organização e estruturação: Muitos pesquisadores mencionaram a necessidade de estruturar o artigo antes de iniciar a escrita. Isso envolve organizar os tópicos e subtemas a serem abordados, assim como definir a sequência lógica das informações. Alguns utilizam a técnica de brainstorming para registrar todas as ideias possíveis.
- Coleta e seleção de referências: Eles também destacaram a importância de citar fontes e referências bibliográficas ao longo do texto. Alguns mencionaram a busca por artigos já publicados para embasar seus argumentos e seguir o padrão desses trabalhos;
- Revisão e feedback: Vários pesquisadores mencionaram a etapa de revisão e correção do artigo. Alguns contam com a ajuda de outras pessoas para ler o trabalho, identificar erros, fazer sugestões de melhorias na linguagem e corrigir a formatação. A revisão é considerada uma etapa fundamental para aprimorar a qualidade do artigo;
- Início pelo problema de pesquisa: Alguns pesquisadores mencionaram que começam o artigo pelo problema de pesquisa e delimitando sua aplicação. Essa abordagem permite entender o que já foi pesquisado na área e oferece uma base sólida para o desenvolvimento do restante do trabalho;
- Etapas sequenciais: Muitos pesquisadores seguem uma sequência lógica de etapas, que incluem pesquisa, seleção de referências, escrita e formatação. Essa abordagem permite um fluxo de trabalho mais organizado e eficiente;

- Uso de ferramentas específicas: Alguns pesquisadores mencionaram o uso de ferramentas específicas, como o StArt (Sistema de Avaliação e Seleção de Artigos Científicos) e o Overleaf, para auxiliar na análise de citações e na redação do artigo.

Vale enfatizar que as respostas representam experiências e preferências pessoais, para efeito de possível inclusão como sugestão no Chatbot as mesmas foram estudadas e avaliadas considerando seu rigor técnico e acadêmico.

A pergunta 5 buscou compreender as dificuldades dos usuários na organização das ideias no início do processo de escrita científica. Nessa análise, foi identificado que 60,71% dos pesquisadores enfrentam dificuldades nesse aspecto. Abaixo estão listadas as principais dificuldades relatadas pelos participantes:

- Organização e estrutura: Alguns pesquisadores mencionaram dificuldades em determinar a divisão de cada parte do artigo, ou seja, separar claramente onde vai cada seção;
- Introdução e transições: Alguns pesquisadores expressaram dúvidas sobre como introduzir o tema e fazer as conexões entre os assuntos de forma suave, sem que pareça haver uma quebra de pensamento ao introduzir o próximo tópico;
- Coerência e aplicação de ideias: Alguns pesquisadores mencionaram dificuldades em aplicar suas ideias de forma coerente, ou seja, em desenvolver argumentos e evidências de maneira consistente ao longo do texto;
- Visualização e organização: Alguns pesquisadores expressaram a necessidade de ferramentas visuais, como mapas mentais, para ilustrar e organizar suas ideias antes de começar a escrever;
- Progressão da coleta de dados: Alguns pesquisadores mencionaram dificuldades em deixar claro no texto como foi a progressão da coleta de dados;
- Conexão de ideias: Um pesquisador mencionou que sua maior dificuldade estava em ligar uma ideia a outra para formar uma informação que desejava transmitir.

A pergunta 6 foi destinada a entender as dificuldades dos pesquisados em organizar suas idéias, 62,56% dos pesquisados enfrentam dificuldades em organizar suas ideias antes de começar a escrever um artigo científico. Dentre as dificuldades citadas destaca-se a falta de estruturação do texto, com dificuldade em definir por onde começar e como encaixar as palavras e pensamentos de maneira coerente, além disso, alguns participantes relataram ter ideias desorganizadas, tornando a organização posterior mais desafiadora. Outro problema comum mencionado foi a dificuldade em desenvolver e dissertar sobre as

ideias, o que pode afetar a clareza e concisão do texto, vale citar também que algumas pessoas têm dificuldade em introduzir uma ideia já clara em suas mentes, bem como em lidar com múltiplas ideias ao mesmo tempo, o que pode dificultar a seleção e organização das ideias. Alguns participantes também mencionaram a dificuldade em conectar uma ideia a outra, tornando mais desafiador formar uma informação coesa. Por fim, alguns indivíduos destacaram que recorrem a ferramentas visuais, como mapas mentais, para auxiliar na organização de suas ideias. Essas informações destacam a relevância de estratégias e orientações adequadas para ajudar as pessoas a superar esses obstáculos e melhorar suas habilidades de expressão escrita.

A pergunta 7 tinha como objetivo entender se haviam outras dúvidas não abordadas na pesquisa, onde 38,89% dos participantes descrevendo novas dúvidas que trarão insumos para a criação do chatbot, algumas das principais questões mencionadas incluem a escassez de informações devido a temas pouco explorados, a dificuldade de aderir ao tema proposto, problemas de concentração, revisão do artigo e uso de ferramentas específicas como LaTeX, Mendeley ou Zotero. Essas informações evidenciam a importância de uma ferramenta de auxílio ao desenvolvimento de artigos.

A pergunta seguinte visou entender a familiaridade do público com o uso de ChatBot's. Nesse sentido, conforme a Figura 8, percebe-se que uma das pesquisados grande parte já usou um chat, o que demonstra uma alta familiaridade do público no uso. Esta pergunta é importando pois a fmiliaridade com chatbot's é de suma importancia para o preenchimento da seção seguinte, logo apenas as 43 pessoas que responderam positivamente a responderão.

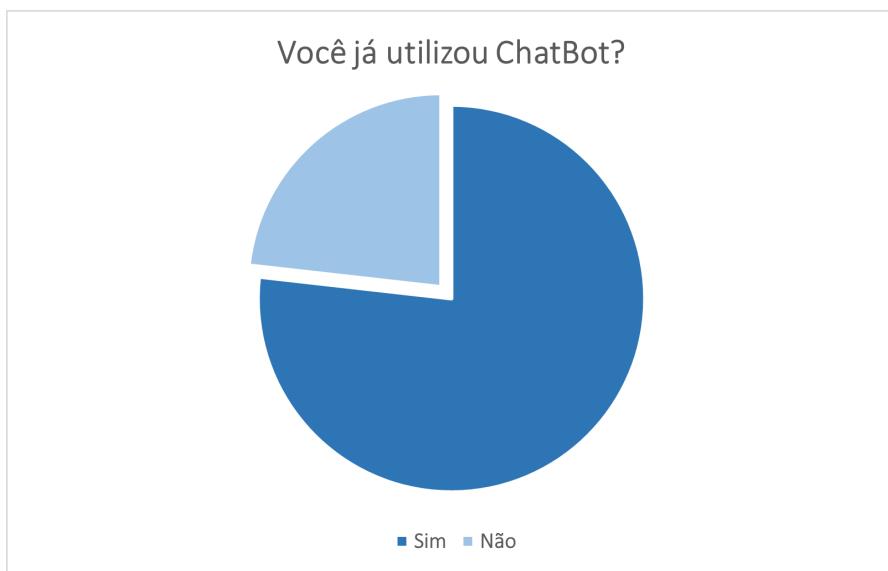


Figura 8 – Pergunta 8 - Formulário de pesquisa

Fonte: Autores

A seção 3 tem o objetivo de entender como melhorar a experiência do público no uso do ChatBot. A fim de agregar na experiência do usuário deve ser utilizado elementos de elementos gamificação na aplicação, por isso é necessário entender os pontos de maior motivação, ou não, do público de acordo com o Octalisys. Desta forma, foi proposto uma avaliação com base na escala de likert: discordo totalmente, discordo, não estou decidido, concordo e concordo totalmente acerca dos 8 Core Drivers, onde cada um foi dividido em duas perguntas, para assim identificar os elementos de gamificação que devem ser aplicados no ChatBot.

Assim, os resultados foram analisados e seguindo um processo de atribuição de pesos às respostas fornecidas foram somadas, resultando na seguinte distribuição de pontos:

Tabela 3 – Pontuação coleta gamificação

Código	Core Drive	Pontos
CD1	Significado Épico & Chamado	98
CD2	Desenvolvimento & Realização	144
CD3	Empoderamento da Criatividade & Feedback	137
CD4	Propriedade & Posse	95
CD5	Influência Social & Pertencimento	90
CD6	Escassez & Impaciência	70
CD7	Imprevisibilidade & Curiosidade	83
CD8	Perda & Rejeição	88

Desta maneira foi elencado como os 4 principais Core Drivers que representam o público alvo da gamificação como:

- Desenvolvimento & Realização
- Criatividade & Feedback
- Propriedade & Posse
- Significado épico & Chamado

A fim de entender a possível aderência do público ao chatbot foi realizado duas perguntas na seção final, a primeira: “Você acredita que um chatbot para escrita de artigos científicos poderia ajudá-lo a superar suas dificuldades e otimizar seu tempo? (Considere chatbot como uma ferramenta capaz de tirar dúvidas)”. Na qual, 94% respondeu que o chatbot poderia ajudar sim. O que demonstra a necessidade do projeto e sua importante utilização por parte do público. A segunda pergunta visou captar os e-mails dos interessados a fim de formar uma base para o lançamento da plataforma onde foram coletados 38 e-mails de pesquisadores interessados no lançamento.

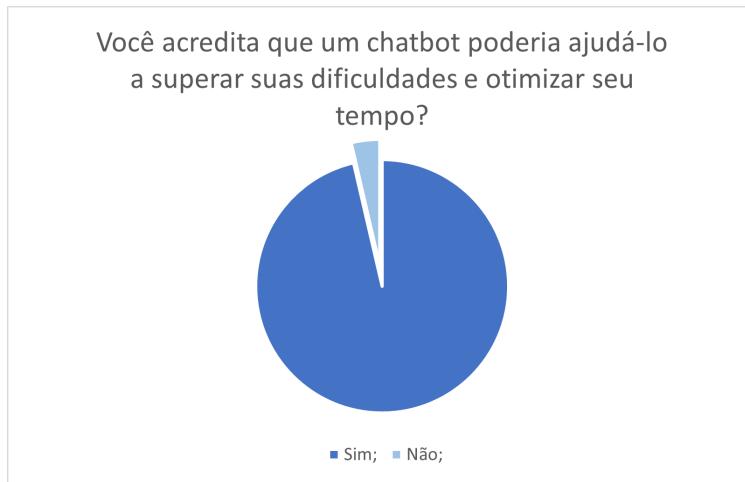


Figura 9 – Pergunta 12 - Formulário de pesquisa

Fonte: Autores

Assim, este artefato pode trazer para o projeto uma visão do público, abordando tanto aspectos relacionados a dúvidas e dificuldades gerais na confecção de artigos quanto a aspectos relacionados a Gamificação, estes foram explorados e destrinchados em novos artefatos.

4.1.2.2 Perfil de usuário

O Perfil de Usuário é uma representação geral que visa explicar e humanizar a visão do time de desenvolvimento quanto ao usuário final, assim, com base nos dados coletados durante o processo de elicitação foi estruturado dois perfis que representam os usuários finais da aplicação, desta maneira, este foi um norte para entender se a aplicação desenvolvida cumpre com seus objetivos, ou seja, atende as necessidades do público alvo.

Perfil 1

Nome: Kauan Correia Castro

Idade: 20 anos.

Escolaridade: Ensino Superior Incompleto

Profissão: Estudante de Graduação, estagiário

Dificuldades/Dúvidas identificadas: Estruturação do Artigo, Plágio, referências

Expectativas: Uma ferramenta fácil e ágil que possa me tirar dúvidas e me ensinar o processo de produção de artigos científicos.

Conhecimento sobre o chatbots: Habitulado com outros chatbots

Perfil 2

Nome: Marisa Alves Azevedo

Idade: 28 anos

Escolaridade: Graduação completa

Profissão: Pesquisadora

Dificuldades/Dúvidas identificadas: Estruturação do Artigo, Seleção de Fontes

Expectativas: Uma ferramenta prática e segura que possa potencializar a minha produção de trabalhos científicos

Conhecimento sobre chatbos: Pouco conhecimento.

Assim, o artefato de perfil desempenha um papel fundamental na compreensão e representação das necessidades e desejos do público-alvo. Ao consolidar informações relevantes sobre os usuários e suas características, o perfil proporciona uma visão clara e abrangente das expectativas a serem atendidas pelo sistema em desenvolvimento.

4.2 Plano de Gamificação

O Plano de Gamificação é a atividade na qual são levantadas as questões relacionadas à gamificação que serão implementada na iteração em questão, como métricas do negócio, usuários, ações desejadas, mecânica de feedback e incentivos.

4.2.1 Octalysis

Assim, com base nas informações coletas a gamificação do projeto foi estruturado, primeiramente com base no formulário de captação, em que através da soma das pontuações da escala de likert utilizada na pesquisa, assim pontuando cada um dos Core Drivers, por fim foi utilizado a ferramenta Octalysis Prime que analisa as pontuações fornecidas para construir um modelo visual do Octalysis e calculando uma pontuação geral. Além disso, ela realiza uma análise que pode gerar insights para a melhoria a gamificação. Assim foram obtidos os seguintes resultados oriundos da ferramenta:

Classificação: White Hat - Sua experiência é fortemente focada em White Hat Core Drives, o que significa que os usuários se sentem bem e capacitados. A desvantagem é que os usuários não têm senso de urgência para realizar as ações desejadas. Pense em implementar técnicas leves de Black Hat para adicionar um pouco mais de emoção à experiência.

Pontuação: 291

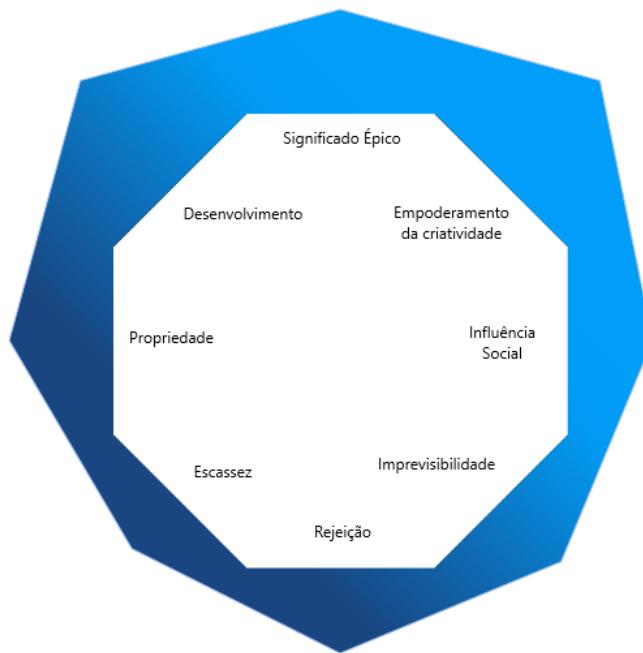


Figura 10 – Octalysis resultante do projeto

Fonte: Octalysis Prime

Com base no Octalysis gerado, utilizamos as informações e insights obtidos para estruturar a gamificação a ser desenvolvida. Dessa forma, procedemos com a distribuição das técnicas de gamificação entre os Core Drives predominantes, resultando na seguinte distribuição:

Tabela 4 – Distribuição Técnicas

Código	Core Drive	Valor	T. de Gamificação
CD1	Significado Épico & Chamado	6	3
CD2	Desenvolvimento & Realização	8	4
CD3	Empoderamento da Criatividade & Feedback	8	2
CD4	Propriedade & Posse	6	1
CD5	Influência Social & Pertencimento	5	0
CD6	Escassez & Impaciência	4	0
CD7	Imprevisibilidade & Curiosidade	5	0
CD8	Perda & Rejeição	5	0

Assim, as fases de gamificação foram estruturadas de maneira a transformar as necessidades captadas e as técnicas elencadas em um sistema de gamificação conciso, capaz de auxiliar os usuários a superarem as dificuldades apresentadas no formulário de dados.

4.2.2 Fases da Gamificação

Aqui serão descritas as 4 fases da gamificação específicas do Latte.

Descoberta

Na fase de descoberta, o pesquisador toma conhecimento da gamificação do chatbot por meio do compartilhamento na comunidade acadêmica, estimulado pela equipe responsável através de aplicativos de mensagens, e-mails e redes sociais. Nessa mensagem, o usuário é imerso na "narrativa do Chatbot", destacando suas vantagens missão para motivar a utilização da plataforma.

Entrada

A fase de entrada da gamificação ocorre no primeiro acesso do usuário ao Chatbot, iniciando a interação por meio do envio de uma mensagem de texto para o bot. A partir dessa mensagem, o bot apresenta a plataforma e seus elementos gerais ao usuário, reforçando vantagens e missão.

Dia a dia

O dia a dia do usuário envolve elementos de gamificação para aprimorar sua experiência com o chatbot e incentivar o uso contínuo. Destacam-se as atividades:

Consultas gerais:

O usuário pode realizar consultas dentro da plataforma para auxiliar em suas pesquisas. Ele tem a capacidade de tirar dúvidas: Obter respostas para dúvidas gerais, recebendo orientações necessárias;

Modelos de Estruturação:

Ao selecionar esta opção, o chatbot apresenta diferentes modelos de artigos (tópicos e uma breve descrição sobre eles). Ao selecionar um modelo, o chatbot detalha os tópicos daquele modelo.

Caso o usuário não identifique nenhum modelo que conte com suas necessidades, ele pode selecionar a opção “montar modelo personalizado”. Será apresentado um modelo de checklist com os possíveis tópicos que um artigo deve ter. Após selecionar todos os desejados e confirmar a estrutura, o chatbot apresenta um feedback quanto à estrutura montada e a opção de confirmar ou refazer. Confirmado a estrutura, o mesmo apresenta um detalhamento dos tópicos escolhidos. É possível montar um modelo personalizado, e após a montagem, é dado um feedback.

Assistente de Citações e Bibliográficas:

O bot enviará uma mensagem inicial se apresentando e disponibilizando três principais caminhos:

1. Ao selecionar a opção "Assistente de Citações e Bibliográficas", serão apresentadas duas opções: uma para ensinar ao usuário como estruturar uma citação/bibliografia e outra que gera uma citação atualmente, induzindo o usuário ao aprendizado por meio da narrativa.
2. Aprendizado: Um caminho passo a passo orienta a criação da citação/bibliografia desejada. O usuário escolhe se deseja aprender sobre citações ou bibliografias, depois especifica o tipo desejado. O chatbot fornece, por meio de um conteúdo interativo, instruções para montar a citação. Ao final, o usuário digita a citação/bibliografia criada, e o bot fornece feedback quanto ao formato.
3. Gerador: Ao selecionar esta opção, aparecerá uma opção diferenciando Citação e Bibliografia. O chatbot solicitará as informações necessárias para gerar corretamente a citação. (Mapear variações e informações necessárias)

Exploração de Fontes Relevantes:

Sistema onde o usuário pode explorar uma lista de fontes de bases acadêmicas. Será explicado o conteúdo e origem da base, bem como informações sobre como acessar. Este será dividido em três níveis ilustrativos para dar sensação de progressão ao pesquisador:
Pesquisador iniciante: Neste nível, serão apresentadas bases seguindo os seguintes critérios:

1. Fontes de fácil acesso: Bases de acesso aberto e fáceis de navegar, reduzindo a barreira para os iniciantes.
2. Conteúdo amplo: Bases que abrangem uma ampla variedade de tópicos, adequadas para diversas áreas de pesquisa.

Pesquisador intermediário: Neste nível, serão apresentadas bases seguindo os seguintes critérios:

1. Instruções de acesso: Fontes mais completas, mas que podem demandar processos para acesso à sua base.
2. Aprofundamento Temático: Bases que oferecem artigos mais aprofundados sobre tópicos específicos

Pesquisador avançado: Neste nível, serão apresentadas bases seguindo os seguintes critérios:

1. Instruções de acesso: Fontes mais completas, mas que podem demandar processos para acesso à sua base ou ter restrições específicas.

2. Bases criteriosas: Bases com maior confiabilidade de artigos, com trabalhos revisados.
3. Bases especificadas:: Bases relacionadas a conteúdos mais específicos, concentrando-se em áreas específicas de conhecimento.

Os níveis não terão restrição de acesso; a estrada de progressão será de acordo com a necessidade do usuário, sendo ilustrados para organizar melhor o conteúdo e dar sensação de progressão ao usuário.

Fim de jogo

A gamificação do chatbot é estruturada em diversos módulos, cada um projetado para atender a uma necessidade específica do usuário. Estes módulos incluem:

Modelos de Estruturação: Neste módulo, o usuário terá a oportunidade de montar a estrutura do seu artigo de maneira eficiente. Ao concluir esta atividade, o usuário sairá com a estrutura do seu artigo completamente montada, pronta para ser utilizada no desenvolvimento do conteúdo.

Exploração de Fontes Relevantes: O módulo de Exploração de Fontes Relevantes visa fornecer ao usuário uma base sólida para realizar pesquisas de artigos. Ao finalizar esta atividade, o usuário terá acesso a uma lista de fontes acadêmicas, incluindo informações sobre conteúdo, origem e instruções de acesso.

Assistente de Citações e Bibliográficas: No módulo de Assistente de Citações e Bibliográficas, o usuário será guiado no processo de estruturação de suas citações ou bibliografias. Ao concluir esta atividade, o usuário sairá com suas citações ou bibliografias devidamente estruturadas, prontas para serem incorporadas ao seu trabalho acadêmico.

Ao finalizar qualquer um dos módulos, o chatbot apresentará uma mensagem indicando como o usuário pode retornar ao menu principal. Esta mensagem servirá como a reintrodução à gamificação, oferecendo ao usuário a oportunidade de explorar outros módulos ou encerrar a interação. Este design visa proporcionar uma experiência contínua e envolvente para o usuário, incentivando a exploração das diversas funcionalidades oferecidas pelo chatbot.

4.2.3 Técnicas Utilizadas

Desta maneira, na gamificação estruturada foram aplicando as seguintes técnicas de gamificação, selecionadas conforme os Core Drivers priorizados:

Tabela 5 – Técnicas Detalhadas por Core Drive

ID CD	N. Técnicas	Técnicas Utilizadas
CD1	2	Narrativa, Elenismo
CD2	4	Distintivos, Passo a Passo, Barra de Progresso, Pontos de Status
CD3	3	Preenchimento em Branco, Feedback Dinâmico, Controle
CD4	1	Construção do Zero

Tabela 6 – Detalhamento de técnicas - Parte 1

Código	Técnica	Descrição
CD1-1	Narrativa	Utilização de histórias envolventes para motivar e engajar os usuários.
CD1-2	Elenismo	Incorporação de elementos específicos da cultura ou linguagem do usuário para criar uma conexão mais profunda.
CD2-1	Distintivos	Reconhecimento visual de conquistas ou marcos alcançados pelos usuários.
CD2-2	Passo a Passo	Guiar os usuários por meio de uma série de etapas para atingir um objetivo específico.
CD2-3	Barra de Progresso	Exibir visualmente o progresso do usuário em direção a uma meta ou realização.
CD2-4	Pontos de Status	Atribuir pontos aos usuários com base em suas ações e realizações.
CD3-1	Preenchimento em Branco	Estimular a criatividade dos usuários por meio de espaços vazios ou desafios abertos.
CD3-2	Feedback Dinâmico	Proporcionar feedback imediato e personalizado em resposta às ações dos usuários.
CD3-3	Controle	Dar aos usuários controle sobre suas escolhas e ações dentro do sistema.
CD4-1	Construção do Zero	Permitir que os usuários construam algo significativo a partir do zero.

4.3 Backlog priorizado

Os requisitos coletados nas etapas anteriores foram consolidados em um backlog organizado, de maneira a estruturar e organizar os mesmos, este foi dividido em colunas com as seguintes informações:

- **Código:** Um código de rastreio único foi atribuído a cada item do backlog, garantindo a identificação e o acompanhamento individual de cada requisito. Esse código serve como uma referência única e facilita a rastreabilidade ao longo do desenvolvimento do projeto;
- **Épico:** A granularidade do épico foi adotada para agrupar um conjunto de features relacionadas em uma unidade maior de trabalho. Cada épico representa uma

funcionalidade ou uma necessidade ampla do sistema, proporcionando uma visão abrangente do escopo do projeto;

- **Feature:** Em uma granularidade menor, as features foram identificadas como itens específicos a serem executados. Cada feature representa uma funcionalidade individual ou um requisito específico que precisa ser desenvolvido e implementado;
- **Descrição:** Para melhor compreensão e documentação das atividades, uma descrição simplificada foi incluída para cada item do backlog. Essa descrição fornece informações concisas sobre as tarefas a serem realizadas, auxiliando a equipe de desenvolvimento durante a execução do projeto.

Essa estrutura organizada do backlog permite uma visão clara e sistematizada dos requisitos coletados, facilitando a identificação, o acompanhamento e a priorização das atividades. Essas informações detalhadas e estruturadas fornecem uma base sólida para o desenvolvimento do projeto, garantindo que todos os requisitos sejam devidamente contemplados e implementados de acordo com suas prioridades. Dessa forma, os 20 itens elencados no backlog foram priorizados utilizando a técnica MoSCoW. A técnica MoSCoW é uma abordagem de priorização que classifica os requisitos em quatro categorias:

- Must have (Deve ter)
- Should have (Deveria ter)
- Could have (Poderia ter)
- Won't have (Não terá).

Essa técnica permite identificar os requisitos essenciais e prioritários para a implementação, garantindo que as principais funcionalidades sejam entregues, gerando assim o seguinte backlog priorizado:

Tabela 7 – Backlog priorizado - Parte 1

Código	Épico	Feature	Descrição	Priorização
F1	Infraestrutura	Docker - Criação da estrutura de containers - docker e docker compose	Criar 3 containers para subir o projeto (rasa, rasa actions e banco de dados), ligação (network) entre os containers docker.	Must
F2	Infraestrutura	Banco de dados	Configurar o banco de dados, a fim de salvar as conversas por usuário. Assim, pode-se implementar as técnicas de gamificação para cada usuário	Must
F3	Infraestrutura	Makefile - Implementar comandos com o Makefile	Criar 2 arquivos Makefile sendo um na raiz no projeto e outro na pasta do bot, a fim de poder facilitar as operações com o bot	Should
F4	Infraestrutura	Configurar Ngrok	Realizar as configurações necessárias para que a porta da máquina usada pelo container do bot seja disponibilizada na rede	Must
F5	Infraestrutura	Configurar máquina virtual	Configurar uma máquina virtual a fim de que se possa subir o projeto usando ela, para que assim o bot possa ficar disponível a qualquer hora para o usuário	Must
F6	Infraestrutura	Script de extração das conversas	Criar um Script para extração e tratamento dos dados das conversas do bot	Could
F7	Infraestrutura	Leitura das conversas e análise de métricas	Configurar um método para leitura das conversas e análise de métricas com base nas mesmas	Must
F8	Esteira CI/CD	Configurar esteira de desenvolvimento	Configurar a esteira de desenvolvimento para maior facilidade no deploy e na integração de novos fluxos. Usando a integração da máquina virtual com o GitHub	Could
F9	Métricas Projeto	Configuração do Model Reports	Configurar o plugin Rasa Model Reports a fim de aferir a qualidade das respostas do bot	Could
F10	Métricas Projeto	Configuração do SonarQube	Configurar o SonarQube no projeto a fim de aferir a qualidade estática do mesmo	Won't
F11	Significado Épico e Chamado	Narrativa	Aplicar a técnica narrativa que será usada na fase de descoberta	Should

Tabela 8 – Backlog priorizado - Parte 2

Código	Épico	Feature	Descrição	Priorização
F13	Significado épico e chamado	Elenismo	Desenvolver linguagem clara, de maneira a se aproximar do usuário	Must
F13	Desenvolvimento e re-alização	Barra de progressão	Criar sistema de progressão no na consulta de bases confiáveis de artigos	Must
F14	Desenvolvimento e re-alização	Passo a Passo	Criar sistema de aprendizem de conteúdos passo a passo, one a cada etapa o usuário apreenderá uma parte do assunto	Must
F15	Criatividade e feed-back	Feedbacks instantâneos	Garantir a aplicação da técnica de feedback instantâneo na interação com as funcionalidades do sistema	Must
F16	Criatividade e feed-back	Controle em tempo real	Garantir a aplicação Controle em tempo real na interação com o chatbot	Must
F17	Propriedade e Posse	Construir do Zero	Realizar a confecção de montagem de artigos	Must
F18	Conteúdos principais Chatbot	Plágio Estruturação Referências Bibliográficas	Implementar na conversação do Chatbot conteúdos principais	Must
F19	Conteúdos auxiliares Chatbot Escrita Geral	Originalidade Seleção de Fontes Estilo de Escrita Formatação Revisão Normas Técnicas Redação	Implementar na conversação do Chatbot conteúdos auxiliares	Should
F20	Conteúdos auxiliares Chatbot Escrita UnB	Escrita Científica na UnB	Implementar na conversação do Chatbot conteúdos relacionados à escrita científica na UnB	Could
F21	Desenvolvimento e re-alização	Pontos de Status	Aplicar a técnica de Pontos de Status através de uma progressão de níveis que irá conferir diferentes acessos a base de artigos	Must

4.4 Arquitetura de Software

A escolha da plataforma Telegram como ferramenta para hospedar o Latte foi fundamentada em suas funcionalidades abrangentes, acessibilidade simplificada e disponibilidade gratuita. A arquitetura do chatbot foi construída com o auxílio do framework Rasa, incorporando recursos como o Rasa NLU para processamento das intenções do usuário e o Rasa Core para determinar respostas apropriadas. O RabbitMQ desempenha o papel de receptor e emissor de eventos gerados pelo Rasa em cada mensagem, e um consumidor em Python encarrega-se de transmitir as informações da mensagem, em formato JSON, para o ElasticSearch, onde todas as conversas são armazenadas. Posteriormente, a utilização do ElasticSearch facilita a leitura das conversas e a criação de gráficos por meio do Kibana, com sua interface web intuitiva. Além disso, para técnicas de gamificação que requerem o armazenamento de dados específicos dos usuários, optou-se pelo banco de dados PostgreSQL.

A arquitetura mencionada anteriormente foi implementada em contêineres Docker, proporcionando uma administração eficaz de dependências e viabilizando a execução do Latte em diversos ambientes. O Docker Compose foi empregado para orquestrar a execução coordenada de sete contêineres essenciais:

- Rasa Core
- Rasa Action
- RabbitMQ
- Consumidor Python
- ElasticSearch
- Kibana
- PostgreSQL

O Latte foi hospedado em uma máquina virtual, uma opção viável por meio de provedores de serviços como Microsoft Azure ou DigitalOcean (a opção adotada no projeto). Contudo, também é possível executar o projeto localmente. Para estabelecer a conexão entre o chatbot e o aplicativo de conversação alvo, como o Telegram no caso do Latte, recorreu-se ao software ngrok. Este facilita a exposição de uma das portas do chatbot na máquina virtual para acesso externo, viabilizando a troca de dados entre o aplicativo de conversação e o projeto. A Figura 11 oferece uma visão ilustrativa da arquitetura adotada no projeto, e no Apêndice B, é disponibilizada uma versão detalhada e ampliada para uma compreensão mais abrangente.

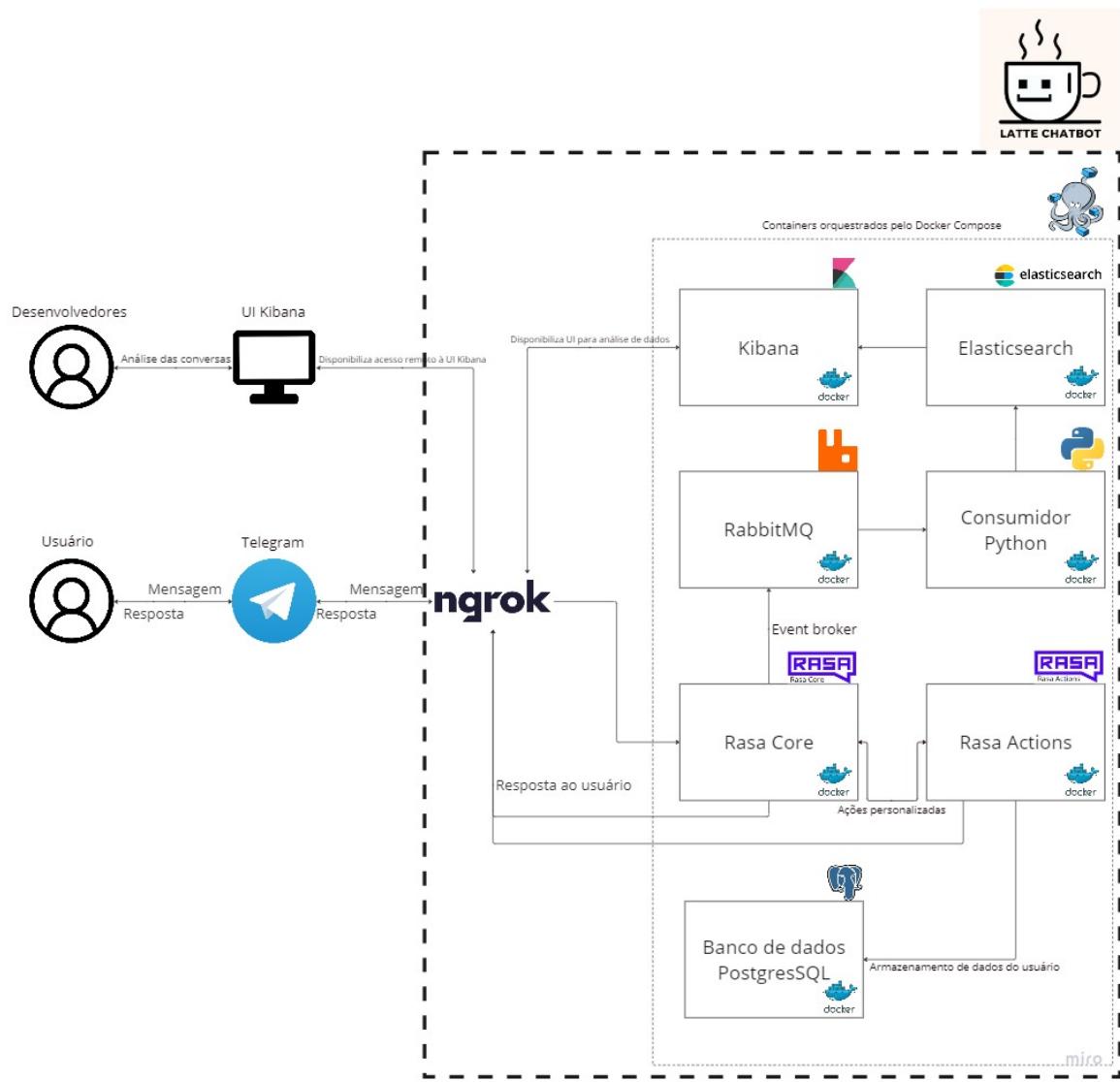


Figura 11 – Arquitetura do projeto

Fonte: Produção dos Autores

O latte chatbot foi desenvolvido usando o framework de criação de chatbots Rasa, com ele pode-se de maneira agil criar um chatbot, esse framework disponibiliza toda a interface NLU e NLG, para assim realizar as mudanças de intenção e de resposta do bot, incluindo colocar ações personalizadas, como conexão em API, por exemplo. Para usar ações personalizadas além de subir a aplicação principal do bot (Rasa Core), deve-se subir também a aplicação das ações (Rasa Action). O Rasa permite, de maneira simples, executar as atividades de 3, 4 e 5 do GCMP (Modificação da Base de Conhecimento, Treino do Modelo e Teste do Modelo, respectivamente). Vale ressaltar que ao usar o Rasa, o Latte não é capaz de aprender novos fluxos de acordo com as interações com o usuário, ele apenas executa os fluxos implementados.

4.4.1 Docker e docker compose

O docker é um serviço de conteinerização usado para que se possa criar uma aplicação dentro de um container, com uma dada lista de requisitos que precisam ser instalados. Dentro desse contêiner são instaladas todas as dependências necessárias para o projeto. Uma vez que ao usar o Rasa serão necessários ao menos 7 contêineres, por isso é necessário o usar o docker compose a fim deste orquestrar os contêineres, e subir a aplicação. Usá-lo possibilitou ter uma esteira de desenvolvimento que permite de forma simples executar a atividade 6 do GCMP (Lançamento do Modelo), e assim disponibilizar novos fluxos de conversa ao usuário.

4.4.2 RabbitMQ/Consumidor Python

Ao receber ou enviar uma mensagem, a ferramenta Rasa gera eventos para uma determinada ferramenta configurada, no caso do Latte foi usado o RabbitMQ como um *event broker* que recebe esses eventos e os disponibiliza a um consumidor. No Latte, foi desenvolvido um consumidor em linguagem Python que recebe os eventos do RabbitMQ e os transmite para o ElasticSearch armazenar as conversas.

4.4.3 ElasticSearch/Kibana

O armazenamento das conversas foi feito usando o ElasticSearch que armazena os eventos recebidos pelo consumidor em formato json. E para que fosse possível ler e analisar as conversas de maneira prática, para executar as atividades 7 e 8 do GCMP (Leitura das Conversas e Análise de Métricas), foi utilizado o Kibana que disponibiliza uma interface web de intuitiva na qual pode-se facilmente ler as conversas e criar gráficos personalizados de análise dos dados armazenados no ElasticSearch.

4.4.4 PostgresSQL

Além do armazenamento das conversas, foi necessário também integrar ao projeto um sistema de banco de dados, que permitiu armazenar dados das técnicas gamificadas utilizadas no projeto. Para isso, foi escolhido o PostgreSQL devido a facilidade de uso e fácil integração ao projeto.

4.4.5 Disponibilização Chatbot Telegram

O projeto foi feito para que chatbot seja disponibilizado no aplicativo de conversão Telegram, dessa forma os usuários poderão interagir de forma agil e gratuita com o Latte através dessa plataforma. Foi escolhida essa plataforma devido a facilidade em se criar a interface de chatbot para tal plataforma, e devido a ser uma plataforma com grande fluxo de pessoas, na qual pode-se alcançar um bom número de usuários.

4.4.6 Outras Ferramentas Utilizadas

Para o desenvolvimento do projeto foram utilizadas algumas outras ferramentas importantes, para comunicação foi utilizada plataforma Teams da Microsoft por ser uma ferramenta de cunho acadêmico com comunicação ágil, tanto por mensagens de texto quanto por chamada de vídeo. Já para versionamento do projeto foi utilizado o git em conjunto com a plataforma GitHub, nesta plataforma foi hospedado o projeto, possibilitando o desenvolvimento em paralelo, essencial para o projeto. Além disso, com o GitHub foi possível usar os *Pull Requests*, bem como outras funcionalidades disponibilizadas pela plataforma. Por fim, como ambiente de programação foi utilizada a IDE VSCode pela facilidade interação com os outros componentes já citados.

5 Desenvolvimento do Latte

Neste capítulo, o foco está na exposição do processo de desenvolvimento do software Latte Chatbot. Busca-se não apenas delinear as etapas percorridas, mas também proporcionar uma compreensão abrangente das metodologias aplicadas durante esse processo. O propósito final é oferecer uma visão holística do processo, destacando não apenas a evolução técnica, mas também os resultados obtidos.

5.1 Introdução

A criação do Latte Chatbot foi realizada utilizando o processo interativo incremental GCMP, que fundamenta o desenvolvimento dessa ferramenta. Este capítulo baseia-se em dados comuns coletados durante o experimento controlado, solidificando assim a base para as análises detalhadas e conclusões apresentadas.

Dentro desse contexto, serão explorados os elementos cruciais do processo de desenvolvimento, destacando os incrementos introduzidos em cada versão do Latte Chatbot. Além disso, será abordado o papel essencial do envolvimento contínuo do usuário ao longo do ciclo de vida do projeto. O objetivo é não apenas documentar a trajetória do chatbot, mas também fornecer insights sobre os resultados conquistados e as valiosas lições aprendidas durante o ciclo de desenvolvimento.

Essa análise aprofundada permitirá não apenas compreender a evolução técnica do Latte Chatbot, mas também contextualizar os desafios enfrentados, as decisões estratégicas tomadas e os ajustes realizados em resposta ao feedback contínuo dos usuários. Será explorado, portanto, não apenas o código e as funcionalidades, mas também as nuances do processo, destacando as áreas de sucesso, os pontos de aprendizado e as oportunidades de melhoria identificadas ao longo dessa jornada de desenvolvimento.

5.2 Cronograma de Desenvolvimento

Esta seção tem como propósito delinear o cronograma adotado para a condução efetiva deste projeto de pesquisa. O planejamento temporal foi estruturado em duas partes distintas: a primeira etapa engloba as atividades executadas durante a elaboração inicial do TCC, enquanto a segunda abrange as tarefas conduzidas na etapa final do projeto.

Periodo	Atividade
28/02 - 12/03	Entendimento e ajustes do escopo
13/03 - 26/03	Implementação Infraestrutura
27/03 - 09/04	Configuração de monitoramento
10/04 - 23/04	Primeiro Deploy - Estrutura básica chatbot e Implementação da técnica de narrativa
24/04 - 07/05	Acompanhamento e ajustes
08/05 - 21/05	Segundo Deploy - Conteúdos e comportamentos iniciais do chatbot
22/05 - 04/06	Terceiro Deploy - Implementação conteúdo sobre ABNT e referencias batigráficas e Funcionalidade de Barra de progrão
05/06 - 18/06	Ajustes e Correções

Tabela 9 – Cronograma do TCC 1

Periodo	Atividade
21/07 - 03/08	Reformulação da gamificação e ajuste de escopo
04/08 - 17/08	Quarto Deploy - Reformulação do conteúdo do chatbot e Implementação da técnica de elenismo
18/08 - 31/08	Definição da Metodologia
01/09 - 14/09	Coleta de Dados
15/09 - 28/09	Quinto Deploy - Implementação modulo de Bases confiáveis
29/09 - 12/10	Sexto Deploy - Implementação modulo de Estruturação de artigos
13/10 - 26/10	Setimo Deploy - Implementação modulo de Citações e bibliografias
27/10 - 09/11	Primeira Rodada - Entrevistas e testes com usuários e Analise de resultados
10/11 - 23/11	Nono Deploy - Ajustes de usabilidade
24/11 - 27/11	Segunda Rodada - Entrevistas e testes com usuários e Analise de resultados

Tabela 10 – Cronograma do TCC 2

5.3 Processo de Desenvolvimento

Neste capítulo, exploraremos o processo de desenvolvimento, bem como as métricas coletadas para destacar o trabalho realizado. Discutiremos o caminho percorrido durante o desenvolvimento, delineando as etapas cruciais que conduziram à conclusão bem-sucedida do projeto. Além disso, apresentaremos as métricas selecionadas que serviram como indicadores tangíveis do progresso alcançado. Este exame minucioso do processo e das métricas contribuirá para uma compreensão abrangente e transparente do trabalho executado, proporcionando uma visão clara das conquistas e esforços empregados ao longo deste trabalho.

5.3.1 Liberações do Software

Ao longo do processo evolutivo do desenvolvimento de software, impulsionado pela natureza interativa e incremental do GCMP, foram concebidas 9 iterações do projeto. Essas iterações representam marcos significativos em nosso caminho para aprimorar o

chatbot, seguindo os passos delineados na fase de *Model Release*. Durante cada fase, realizamos deploys contínuos no chatbot, cada versão enriquecida com novas funcionalidades e melhorias.

A Tabela 11 apresenta as datas de cada deploy realizado, destacando o ritmo constante de evolução do sistema. Essas liberações não apenas refletem o progresso tangível alcançado, mas também marcam pontos cruciais onde novas capacidades foram introduzidas. Esta abordagem iterativa e regular não apenas garante a qualidade do produto, mas também proporciona flexibilidade para adaptações com base no feedback contínuo e nas necessidades emergentes.

Tabela 11 – Datas de Deploy

Deploy	Data
1	10/04/2023
2	16/05/2023
3	28/05/2023
4	08/08/2023
5	16/09/2023
6	03/10/2023
7	09/10/2023
8	17/10/2023
9	11/11/2023

A última versão, validada pelo usuário final, foi oficialmente disponibilizada ao público em 11 de novembro de 2023. Esse marco representa a culminação dos processos apresentados no presente documento, proporcionando uma experiência robusta e aprimorada aos usuários finais.

A versão final do projeto pode ser encontrada nos seguintes repositórios do GitHub:

Chatbot: <https://github.com/latte-chatbot/chatbot> Documentos: <https://github.com/latte-chatbot/projeto>

5.3.2 Gestão de Commits

O avanço deste projeto foi monitorado por meio da plataforma de versionamento GitHub, com enfoque nos repositórios "projeto" e "chatbot". No repositório "projeto", centralizamos documentações, registros e informações cruciais relacionadas ao projeto e à gamificação. Por outro lado, o repositório "chatbot" abriga o código-fonte do chatbot e outros elementos essenciais para sua aplicação.

Para acompanhar a evolução da plataforma, registramos a quantidade de commits em cada repositório. O repositório voltado à documentação e estruturação da gamificação acumula 69 commits, enquanto o repositório de desenvolvimento conta com 72 commits.

É notável que ambos os repositórios receberam contribuições significativas de ambos os desenvolvedores, evidenciando um esforço colaborativo para o sucesso do projeto.

5.3.2.1 Ritmo de Desenvolvimento

Ao utilizar a ferramenta GitHub, extraiu-se um gráfico para ilustrar o ritmo de incrementos ao longo do processo de desenvolvimento. Na figura abaixo, apresentamos a quantidade de commits relacionados ao chatbot realizados a cada mês do projeto.

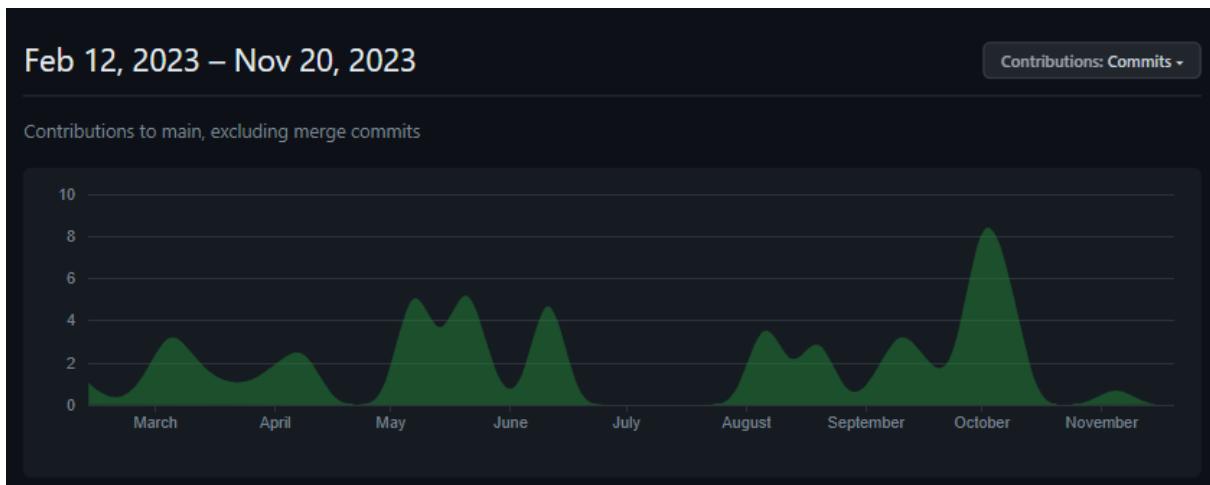


Figura 12 – Gráfico de Commits ao Longo do Tempo

O gráfico revela não apenas o volume de trabalho envolvido na construção do chatbot, mas também a consistência ao longo do tempo. Importante mencionar que esses commits foram realizados em paralelo com outras atividades do projeto, não estritamente vinculadas à codificação. Houve intervalos no desenvolvimento para focar na elaboração do presente trabalho, e um período de férias em julho proporcionou uma breve interrupção nas atividades.

5.4 Aplicação da Gamificação

A principal meta almejada relacionada a implmentação da gamificação consistia na expansão do conjunto de técnicas de gamificação presentes no chatbot, de maneira a alcançar a gamificação planejaa. Este capítulo detalha os resultados desse esforço, com um enfoque específico na quantidade de técnicas da Octalysis incorporadas em cada versão. A Tabela 12 destaca as métricas associadas aos deploys realizados, exibindo a quantidade de técnicas de gamificação empregadas em cada Core Drive.

Tabela 12 – Métricas dos Deploys

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9
CD1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
CD2	0	0	1	2	2	2	3	3	3
CD3	0	0	0	0	1	2	2	2	2
CD4	0	0	0	0	0	0	1	1	1
CD5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CD6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CD7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CD8	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dessa forma, a Tabela 13 retrata as técnicas implementadas até a versão mais recente do chatbot. É relevante salientar que o intuito não consistia apenas em implementar um grande número de técnicas, mas sim aplicar a gamificação de maneira estruturada e alinhada às necessidades específicas do público-alvo.

Tabela 13 – Total de Técnicas por Core Drive

ID Core Drive	Nome do Core Drive	Quantidade de Técnicas
CD-1	Significado Épico e Chamado	2
CD-2	Desenvolvimento e Realização	3
CD-3	Capacitação da Criatividade	2
CD-4	Posse e Propriedade	1
CD-5	Influência Social e Relacionamento	0
CD-6	Escassez e Impaciência	0
CD-7	Imprevisibilidade e Curiosidade	0
CD-8	Perda e Evitação	0

A Tabela 14 fornece detalhes sobre as técnicas específicas implementadas para cada Core Drive nas diferentes versões do chatbot.

Tabela 14 – Técnicas implementadas por Core Drive

ID Core Drive	N. de Técnicas	Técnicas Utilizadas
CD1	2	Narrativa, Elenismo
CD2	3	Distintivos, Passo a Passo, Barra de Progresso
CD3	2	Preenchimento em Branco, Feedback Dinâmico
CD4	1	Construção do Zero

Observa-se que a priorização recaiu sobre a implementação de técnicas associadas aos Core Drivers elencados na pesquisa, resultando na incorporação de 7 técnicas de gamificação no chatbot. Este conjunto abrange 80% dos Core Drivers priorizados. Devido a limitações técnicas no framework utilizado, não foi possível implementar técnicas associadas ao Core Drive 4, relacionado à noção de propriedade e posse.

5.5 Testes com usuários

Visando analisar a interação do usuário com o Latte Chatbot foi estruturado um formulário com 12 perguntas que deveria ser respondido ao final de cada entrevista, este é dividido em duas seções principais, apresentado no Apêndice C. A primeira seção, denominada "Informações gerais", abordou questões relacionadas à formação acadêmica, experiência em pesquisa e familiaridade com uso de chatbots. A segunda seção, "Percepções Gerais e Feedbacks", explorou o nível de satisfação dos participantes com o Latte, além de coletar feedbacks sobre eventuais melhorias.

Com o formulário foi possível realizar pesquisa de percepção do usuário com o Latte Chatbot a partir da sua aplicação em duas ondas. A primeira onda teve como objetivo coletar feedbacks iniciais sobre a ferramenta desenvolvida realizado a primeira interação com o usuário final, já a segunda onda para validar as melhorias realizadas com os usuários no uso do chatbot após a primeira rodada e alterações.

A primeira rodada da pesquisa contou com 5 respostas das quais todos os participantes foram identificados como estudantes, representando este perfil de usuário dominante. Esta característica sugere que o chatbot para a redação científica tem uma aplicação particularmente significativa no contexto acadêmico, direcionado para esse público específico.

Quanto à familiaridade prévia com chatbots, 80% dos usuários indicaram ter uma familiaridade variando de média a muita, enquanto 20% relataram uma familiaridade considerada como "muita". Esses resultados sugerem que a maioria dos usuários já possui alguma experiência com chatbots, o que pode influenciar sua percepção e utilização do chatbot desenvolvido para a escrita de artigos científicos.

Além disso, a maioria dos usuários relatou ter encontrado facilmente o Latte Chatbot no Telegram, evidenciando a eficácia da distribuição dessa ferramenta. Apenas uma resposta indicou dificuldade inicial na localização do chatbot, indicando uma taxa de sucesso significativa.

No que diz respeito às funcionalidades do Latte Chatbot, todos os usuários foram capazes de utilizar com sucesso as diversas funcionalidades oferecidas. Isso foi evidenciado pela manutenção de uma taxa de 100% de sucesso nas duas ondas de teste realizadas.

Como pontos de aprendizado, as sugestões dos participantes apontaram para a inserção de despedidas na conclusão da conversa, sugerindo uma melhoria na experiência de interação. Além disso, a inclusão de links diretos para bases de dados sugeridas para a elaboração de artigos científicos foi indicada como uma adição valiosa, promovendo um acesso mais fácil e rápido a recursos relevantes.

Após analisar os resultados da primeira rodada, implementamos ajustes no Latte

Chatbot para aprimorar sua eficácia. A segunda rodada, que envolveu a participação de 10 usuários, proporcionou uma avaliação mais abrangente do impacto dessas modificações. Nos Apêndices D e E, encontram-se as tabelas de respostas detalhadas. Dos 10 usuários selecionados, 5 participaram da primeira onda de testes, enquanto os outros 5 eram novos usuários, permitindo comparações distintas entre os resultados.

Quando questionados sobre a funcionalidade do chatbot, a maioria dos participantes expressou satisfação. Alguns relataram inicialmente confusão na mecânica de navegação utilizada para selecionar opções, mas destacaram uma melhora significativa na clareza dos processos em comparação com a primeira rodada. Uma participante mencionou que, após uma compreensão mais aprofundada, a interação fluiu de maneira eficaz, evidenciando a rápida curva de aprendizado.

Alguns participantes destacaram pontos de feedback valiosos, como a sugestão de um atraso de tempo entre as mensagens para melhorar a legibilidade e a inclusão de mensagens como "Posso ajudar em algo mais?" ao concluir uma etapa, e "Por nada" ao agradecer pela mensagem enviada. Essas sugestões visam aprimorar a experiência do usuário e indicam áreas específicas para ajustes na interface do chatbot.

As respostas também revelaram aspectos positivos da interação, como a apreciação da variedade de opções para tipos de artigos, fontes de pesquisa e estrutura de artigos. A rápida resposta do chatbot, a interface amigável e a facilidade de uso através do aplicativo Telegram foram aspectos destacados como pontos fortes do Latte Chatbot.

Ademais, as respostas dos participantes da pesquisa destacam o êxito do Latte Chatbot na promoção da eficácia e facilidade na redação de artigos científicos. A recomendação unânime dos usuários, todos eles estudantes, reforça a importância da ferramenta na facilitação do processo de escrita acadêmica, especialmente para aqueles que enfrentam desafios nesse contexto.

Dois aspectos cruciais emergem como pilares fundamentais do sucesso do Latte Chatbot. Em primeiro lugar, a facilidade acesso proporcionada pelo canal Telegram demonstrou ser uma escolha estratégica eficiente, permitindo que os usuários localizem facilmente o chatbot. Em segundo lugar, a rapidez nas respostas e disponibilidade percebida pelos usuários destacam-se como elementos diferenciadores. A eficácia do chatbot não apenas reside na sua capacidade de fornecer informações relevantes, que vão desde o que é preciso conter em um artigo até como acessar as bases de dados acadêmicas, mas também na maneira como o faz, criando uma interação positiva. A incorporação de sugestões dos participantes, como despedidas na conclusão da conversa e mensagens adicionais para aprimorar a interação, demonstra o compromisso contínuo com o aprimoramento da experiência do usuário.

Diante desses resultados, o Latte Chatbot surge como uma ferramenta eficiente

para apoiar a elaboração de artigos científicos, superando desafios comuns enfrentados pelos estudantes nesse processo. A combinação de funcionalidades abrangentes, acessibilidade eficaz e melhorias contínuas com base no feedback do usuário solidifica seu papel como uma ferramenta eficaz e amigável no ambiente acadêmico.

6 Resultados

A presente seção tem como objetivo apresentar os resultados alcançados no decorrer deste trabalho. Durante o desenvolvimento e implementação do Latte Chatbot, foram realizadas diferentes análises que abrangiam desde a funcionalidade do chatbot até a interação dos usuários. Os resultados obtidos validaram a eficácia do Latte como uma ferramenta útil para o auxílio na produção acadêmica. A utilização prática do chatbot por usuários reais, juntamente com as entrevistas realizadas, proporcionou uma compreensão de aspectos relacionados à experiência do usuário, refletida em feedbacks positivos e classificações favoráveis, como uma solução inovadora e amigável para auxiliar estudantes e pesquisadores no ambiente acadêmico.

6.1 Testes com usuários e entrevistas

Este estudo avaliou o uso do Latte chatbot em auxiliar usuários em tarefas específicas relacionadas à produção de artigos científicos. Para isso, foram realizadas três tarefas distintas, simulando situações comuns enfrentadas por pesquisadores ao escrever um artigo científico. As tarefas envolveram a escolha de uma estrutura para um artigo, a geração de uma bibliografia e a busca por uma base de artigos confiáveis para pesquisa. As entrevistas foram divididas em duas ondas, onde a primeira contemplou 5 usuários e a segunda 10 usuários.

6.1.1 Entrevista - Primeira onda

Nossa análise do chatbot em três tarefas científicas distintas fornece insights valiosos sobre seu desempenho em situações práticas. As tarefas foram conduzidas por meio de entrevistas, com interrupções mínimas, e os participantes foram avaliados em termos de tempo de conclusão e notas atribuídas a cada funcionalidade.

6.1.1.1 Tarefa 1

Na Tarefa 1, referente à escolha da estrutura para um artigo científico, os participantes da primeira onda concluíram a tarefa em média de 1 minuto e 2 segundos, atribuindo uma avaliação média de 4.4 em 5 para a eficácia do chatbot.

Tabela 15 – Teste 1.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	1 min 3 seg	3	4
2	Sim	1 min 15 seg	3	4
3	Sim	58 seg	3	4
4	Sim	1 min 27 seg	4	5
5	Sim	1 min 24 seg	3	3
Média	100% Sim	1 min 14 seg	3 Mensagens	3.8

6.1.1.2 Tarefa 2

Na Tarefa 2, que envolveu a geração de uma bibliografia, a média de tempo gasto pelos participantes foi de 2 minutos e 14 segundos. A avaliação média da funcionalidade do chatbot foi de 3.8 em 5.

Tabela 16 – Teste 2.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	2 min 15 seg	3	3
2	Sim	2 min 10 seg	4	3
3	Sim	2 min 7 seG	3	4
4	Sim	2 min 20 seg	3	3
5	Sim	2 min 42 seg	4	4
Média	100% Sim	2 min 19 seg	3 Mensagens	3.4

6.1.1.3 Tarefa 3

Na Tarefa 3, relacionada à busca por uma base de artigos científicos confiáveis, os participantes da primeira onda dedicaram, em média, 1 minuto e 41 segundos para concluir a tarefa, atribuindo uma avaliação média de 4.2 em 5 ao chatbot.

Tabela 17 – Teste 3.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	1 min 43 seg	4	5
2	Sim	1 min 32 seg	4	4
3	Sim	1 min 38 seg	4	5
4	Sim	1 min 49 seg	4	4
5	Sim	1 min 51 seg	4	4
Média	100% Sim	1 min 43 seg	4 Mensagens	4.4

6.1.2 Entrevista - Segunda onda

Na segunda fase de entrevistas, contando com um total de 10 participantes, os 5 primeiros foram os mesmos da primeira onda, mantendo continuidade nas interações, enquanto os 5 seguintes foram novos usuários, trazendo uma perspectiva fresca e diversificada ao estudo.

6.1.2.1 Tarefa 1

Para os participantes que refizeram o teste (de 1 a 5), a média de tempo de conclusão foi de 1 minuto e 29 segundos. Todos concluíram o objetivo com 100% de sucesso, dando uma média de 4 em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de 4.6 em 5 para a eficácia do chatbot.

Para os novos participantes (de 6 a 10), a média de tempo de conclusão foi de 1 minuto e 41 segundos. Todos também concluíram o objetivo com 100% de sucesso, atribuindo uma média de 4 em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de 4.2 em 5 para a eficácia do chatbot.

Considerando ambos os grupos, a média geral, representada pelo resultado do "M. Final", mostra que os participantes, em média, gastaram 1 minuto e 35 segundos para concluir as tarefas. Todos alcançaram 100% de sucesso, com uma média de 4 em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de 4.4 em 5 para a eficácia do chatbot.

Tabela 18 – Teste 1.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	54 seg	3	4
2	Sim	1 min 11 seg	3	4
3	Sim	1 min 2 seg	3	5
4	Sim	58 seg	3	5
5	Sim	1 min 5 seg	3	4
Média	100% Sim	1 min 2 seg	3	4.4
6	Sim	1 min 17 seg	3	4
7	Sim	1 min 3 seg	3	4
8	Sim	1 min 4 seg	4	3
9	Sim	51 seg	2	5
10	Sim	1 min 14 seg	4	5
Média	100% Sim	1 min 6 seg	3	4.2
M. Final	100% Sim	1 min 4 seg	3	4.3

6.1.2.2 Tarefa 2

Para os participantes que refizeram o teste (de 1 a 5), a média de tempo de conclusão foi de [tempo médio]. Todos concluíram o objetivo com 100% de sucesso, dando uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Para os novos participantes (de 6 a 10), a média de tempo de conclusão foi de [tempo médio]. Todos também concluíram o objetivo com 100% de sucesso, atribuindo uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Considerando ambos os grupos, a média geral, representada pelo resultado do "M. Final", mostra que os participantes, em média, gastaram [tempo médio] para concluir as tarefas. Todos alcançaram 100% de sucesso, com uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Tabela 19 – Teste 2.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	2 min 10 seg	3	4
2	Sim	1 min 57 seg	3	5
3	Sim	2 min 22 seg	3	4
4	Sim	2 min 7 seg	3	3
5	Sim	2 min 11 seg	3	4
Média	100% Sim	2 min 9 seg	3	4.0
6	Sim	2 min 8 seg	3	3
7	Sim	2 min 14 seg	4	4
8	Sim	2 min 3 seg	3	3
9	Sim	2 min 34 seg	5	3
10	Sim	2 min 12 seg	4	5
Média	100% Sim	2 min 14 seg	4	3.6
M. Final	100% Sim	2 min 12 seg	3	3.8

6.1.2.3 Tarefa 3

Para os participantes que refizeram o teste (de 1 a 5), a média de tempo de conclusão foi de [tempo médio]. Todos concluíram o objetivo com 100% de sucesso, dando uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Para os novos participantes (de 6 a 10), a média de tempo de conclusão foi de [tempo médio]. Todos também concluíram o objetivo com 100% de sucesso, atribuindo

uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Considerando ambos os grupos, a média geral, representada pelo resultado do "M. Final", mostra que os participantes, em média, gastaram [tempo médio] para concluir as tarefas. Todos alcançaram 100% de sucesso, com uma média de [média de mensagens] em 5 para a quantidade de mensagens e uma avaliação média de [avaliação] em 5 para a eficácia do chatbot.

Tabela 20 – Teste 3.1

ID	Concluiu o Objetivo?	Tempo	Qtd. de Mensagens	Avaliação (1 a 5)
1	Sim	1 min 31 seg	4	5
2	Sim	1 min 18 seg	4	5
3	Sim	1 min 23 seg	4	4
4	Sim	1 min 28 seg	4	5
5	Sim	1 min 45 seg	4	4
Média	100% Sim	1 min 29 seg	4	4.6
6	Sim	1 min 21 seg	4	4
7	Sim	1 min 40 seg	4	4
8	Sim	1 min 45 seg	5	4
9	Sim	1 min 54 seg	4	5
10	Sim	1 min 41 seg	4	4
Média	100% Sim	1 min 41 seg	4	4.2
M. Final	100% Sim	1 min 35 seg	4	4.4

6.2 Considerações gerais

O estudo proporcionou insights valiosos sobre a eficácia do chatbot em diferentes fases e com distintos perfis de usuários ao longo do tempo. Ao analisar os resultados das segunda onda dos Testes 2.1 e 3.1, observamos tendências notáveis que refletem a consistência e adaptabilidade do chatbot.

Para os usuários que refizeram os testes (de 1 a 5), notamos melhorias significativas em termos de tempo de conclusão e avaliação, indicando que a experiência anterior influenciou positivamente o desempenho na interação subsequente com o chatbot. A capacidade de manter altos níveis de eficácia, mesmo após a familiaridade inicial, destaca a robustez do sistema.

Os novos usuários (de 6 a 10) também demonstraram uma rápida adaptação e sucesso na realização das tarefas propostas. A média geral, que combina ambos os grupos, reforça a eficácia global do chatbot, sugerindo que o sistema é intuitivo e capaz de atender às necessidades de diferentes usuários.

As avaliações consistentemente positivas e as taxas de conclusão de 100% em todos os grupos corroboram a utilidade do chatbot em contextos científicos, destacando seu papel como uma ferramenta eficaz de suporte para pesquisadores e escritores acadêmicos.

No entanto, é crucial destacar a necessidade contínua de refinamento e aprimoramento, considerando a dinâmica evolutiva das demandas dos usuários. A implementação de feedback contínuo e a avaliação constante das interações são essenciais para garantir que o chatbot permaneça relevante e eficaz em cenários científicos em constante evolução.

7 Conclusão

O desenvolvimento deste chatbot gamificado resultou em um sistema funcional. Conforme evidenciado pelos resultados das entrevistas com os usuários, é possível concluir que o Latte atinge seus objetivos ao oferecer suporte eficaz na produção de artigos científicos, podendo se tornar uma ferramenta útil para a comunidade acadêmica.

A ferramenta Latte ChatBot explora a interseção entre a tecnologia de chatbot, os preceitos de gamificação e o contexto educacional, especialmente no âmbito da produção de artigos científicos na comunidade acadêmica. Utilizando o framework Octalyssis como base para a criação da gamificação, reconhecido por sua eficácia na elaboração de gamificações concisas.

A metodologia em desenvolvimento de chatbots gamificados GCPM proporcionou um ambiente flexível e adaptável para o desenvolvimento do Latte ChatBot, priorizando a entrega contínua de valor aos usuários finais. Utilizando ciclos compostos por 8 principais etapas, divididas em 3 fases, essa abordagem foi fundamental para o entendimento e produção de um chatbot gamificado funcional e de bom uso.

A validação do Latte ChatBot ocorreu por meio de interações com o público final, composto majoritariamente por estudantes. A coleta de feedbacks, realizada em duas ondas de pesquisa, permitiu uma análise dos aspectos relacionados à experiência do usuário. Os resultados demonstram uma aplicação útil no contexto acadêmico.

As sugestões dos participantes foram incorporadas visando melhorar a utilização do usuário. O processo de melhoria contínua, evidenciado pelas modificações implementadas entre as duas ondas de pesquisa. Onde as modificações realizadas refletiram melhores avaliações dos usuários pesquisados.

Os resultados deste trabalho demonstram que o Latte ChatBot atinge os objetivos previstos, tornando-se como uma ferramenta potencialmente útil para auxiliar a comunidade acadêmica na produção de artigos científicos.

Em suma, a implementação do Latte ChatBot destaca o uso da metodologia GCPM e do framework Octalyssis. O chatbot surge como uma ferramenta gamificada para apoiar estudantes e pesquisadores na produção científica.

Referências

- ATIN, S.; SYAKURAN, R. A.; AFRIANTO, I. Implementation of gamification in mathematics m-learning application to creating student engagement. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, The Science and Information Organization, v. 13, n. 7, 2022. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0130765>>. Citado na página 30.
- DETERDING, S. et al. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, v. 11, p. 9–15, 09 2011. Citado na página 21.
- FADHIL, A.; VILLAFIORITA, A. An adaptive learning with gamification and conversational uis: The rise of cibopolibot. In: *Adjunct Publication of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2017. (UMAP '17), p. 408–412. ISBN 9781450350679. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3099023.3099112>>. Citado na página 30.
- IRAWAN, A. J.; TOBING, F. A. T.; SURBAKTI, E. E. Implementation of gamification octalysis method at design and build a react native framework learning application. In: *2021 6th International Conference on New Media Studies (CONMEDIA)*. [S.l.: s.n.], 2021. p. 118–123. Citado na página 29.
- JUMAAH, A. V. A. S. F. An adaptive learning with gamification and conversational uis: The rise of cibopolibot. 2017. Citado 2 vezes nas páginas 27 e 33.
- KATCHAPAKIRIN, K.; ANUTARIYA, C. An architectural design of scratchthai: A conversational agent for computational thinking development using scratch. In: *Proceedings of the 10th International Conference on Advances in Information Technology*. New York, NY, USA: Association for Computing Machinery, 2018. (IAIT 2018). ISBN 9781450365680. Disponível em: <<https://doi.org/10.1145/3291280.3291787>>. Citado na página 32.
- MARTIN, A. Introduction to an agile framework for the management of technology transfer projects. *Procedia Computer Science*, v. 219, p. 1963–1968, 2023. ISSN 1877-0509. CENTERIS – International Conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN – International Conference on Project MANagement / HCist – International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050923005094>>. Citado na página 41.
- PRATAMA, G. P. K. G. D. Implementation of gamification framework on online learning of procedural programming. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, v. 100, n. 22, p. 6798–6807, 2022. Disponível em: <<https://www.jatit.org/volumes/Vol100No22/32Vol100No22.pdf>>. Citado na página 28.

RESEARCH; MARKETS. Gamification market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2021 - 2026). *Report 2021-2026*, 2021. Disponível em: <<https://www.researchandmarkets.com/reports/4591677/gamification-market-growth-trends-covid-19#src-pos-1>>. Citado na página 21.

SANTOS, G. A. et al. A conversation-driven approach for chatbot management. *IEEE Access*, v. 10, p. 8474–8486, 2022. Citado na página 27.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 9788579361081. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=H4u5ygAACAAJ>>. Citado 3 vezes nas páginas 25, 40 e 41.

VALTOLINA, S.; MARCHIONNA, M. Design of a chatbot to assist the elderly. In: _____. [S.l.: s.n.], 2021. p. 153–168. ISBN 978-3-030-79839-0. Citado na página 31.

VARNAVSKY, A. N. et al. Developing e-learning courses in a gaming environment with an integrated assistant bot for secondary school students. In: RADIONOV, A. A.; GASIYAROV, V. R. (Ed.). *Advances in Automation IV*. Cham: Springer International Publishing, 2023. p. 325–334. ISBN 978-3-031-22311-2. Citado na página 31.

WEBER, P.; GRÖNEWALD, L.; LUDWIG, T. Reflection on the octalysis framework as a design and evaluation tool. In: . [S.l.: s.n.], 2022. Citado na página 29.

APÊNDICE A – Perguntas - Formulário de pesquisa

VERIFICAR A LEGIBILIDADE DE TODAS AS FIGURAS DO DOCUMENTO

1. Qual a sua idade? *

- Menos de 18 anos
- De 18 a 21 anos
- De 22 a 30 anos
- De 31 a 44 anos
- De 45 a 60 anos
- Mais de 60 anos

Figura 13 – Formulário de pesquisa - Pergunta 1

2. Qual seu nível de formação acadêmica? *

- Ensino Médio Incompleto
- Ensino Médio Completo
- Graduação Incompleta
- Graduação Completa
- Pós-Graduação Incompleta
- Pós-Graduação Completa
- Mestrado incompleto
- Mestrado completo
- Doutorado incompleto
- Doutorado completo
- Outra

Figura 14 – Formulário de pesquisa - Pergunta 2

3. Qual sua principal área de pesquisa/estudo? *

Figura 15 – Formulário de pesquisa - Pergunta 3

4. Em sua experiência na escrita de trabalhos acadêmicos, em quais temas se concentram suas dúvidas mais frequentes? *

- Estruturação: como organizar as seções do artigo, como introdução, métodos, resultados e discussão.
- Redação: como escrever de forma clara e objetiva, sem ambiguidades ou erros gramaticais.
- Referências bibliográficas: como citar corretamente as fontes utilizadas no trabalho, seguindo as normas da instituição ou periódico onde o artigo será submetido.
- Seleção de fontes: como escolher quais referências serão utilizadas para embasar o trabalho, de forma a garantir que sejam relevantes e atualizadas.
- Análise de dados: como apresentar os resultados de forma clara e concisa, utilizando tabelas, gráficos e estatísticas adequados.
- Estilo de escrita: como adequar a linguagem e o estilo de escrita ao público-alvo e ao tipo de periódico ou evento onde o artigo será submetido.
- Formatação: como seguir as normas de formatação do periódico ou evento onde o artigo será submetido, incluindo margens, espaçamento, tamanho da fonte e outras especificações.
- Revisão: como revisar o texto para garantir que não haja erros de ortografia, gramática ou digitação, bem como para verificar se o conteúdo está claro e coeso.
- Plágio: como evitar a prática de plágio, citando corretamente as fontes e evitando o uso indevido de trechos de textos de outros autores.
- Originalidade: como garantir que o trabalho seja original e inovador, trazendo contribuições relevantes para a área de estudo.
- Normas técnicas: utilização adequada das normas técnicas como APA, IEEE, MLA e outros

Outra

Figura 16 – Formulário de pesquisa - Pergunta 4

5. Qual é o seu processo atual para escrever um artigo científico? Nos conte um pouco mais sobre. *

6. Você tem dificuldades em organizar suas ideias e pensamentos antes de começar a escrever?
Nos conte um pouco mais sobre. (Caso não, responda: não) *

7. Você possui alguma dificuldade na escrita de artigos científicos que não foi contemplada na presente pesquisa? Nos conte um pouco mais sobre.

8. Você já utilizou um Chatbot? (Ex: ChatGPT, Siri, Alexa) *

- Sim
- Não

Figura 17 – Formulário de pesquisa - Perguntas 5, 6, 7 e 8

9. Avalie as afirmações considerando os aspectos que te motivam: *

	Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Desconcordo	Desconcordo Totalmente
Eu me sentia motivado(a) se o chatbot me oferecesse oportunidades para desenvolver minhas habilidades e conhecimentos.	<input type="radio"/>				
Eu me sentia motivado(a) se o chatbot me fornecesse feedbacks quanto às minhas ações.	<input type="radio"/>				
Eu me sentia motivado(a) se o chatbot me oferecesse missões ou objetivos desafiadores que me fizessem descobrir novas informações ou segredos no chatbot.	<input type="radio"/>				

Figura 18 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 1

	Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Desconcordo	Desconcordo Totalmente
Eu me sentia motivado se o chatbot me fizesse sair da minha zona de conforto e experimentar coisas novas.	<input type="radio"/>				
Eu me sentia motivado(a) se este chatbot gamificado me permitisse tomar decisões e ter controle sobre a situação.	<input type="radio"/>				
Eu me sentia motivado se o chatbot me ajudasse a enxergar o meu desenvolvimento.	<input type="radio"/>				

Figura 19 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 2

<p>Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot oferecesse recompensas exclusivas e raras, que eu possa colecionar.</p>	<input type="radio"/>				
<p>Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot oferecesse oportunidade s para eu me conectar com outros usuários.</p>	<input type="radio"/>				

Figura 20 – Formulário de pesquisa - Pergunta 9 - Parte 3

10. Avalie as afirmações considerando os aspectos que te motivam: *

Concordo Totalmente	Concordo	Não estou decidido	Desconcordo	Desconcordo Totalment e
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot gamificado me alertasse sobre as possíveis perdas de não completar tarefas ou objetivos propostos.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot trabalhasse com lançamentos de novidades.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<p>Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot me oferecesse desafios e recompensas temporárias e limitadas.</p>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Figura 21 – Formulário de pesquisa - Pergunta 10 - Parte 1

Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot me desse a opção de poder entrar em grupos exclusivos.

Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot apresentasse outras e eventos aleatórios durante o jogo.

Eu me sentiria mais motivado(a) se o chatbot me mostrasse que estou contribuindo para um propósito maior.

Eu me sentiria motivado(a) se o chatbot me permitisse compartilhar meu progresso e resultados com outros usuários.

Figura 22 – Formulário de pesquisa - Pergunta 10 - Parte 2

Muito obrigado pela sua contribuição!

Suas respostas serão de sua importância para o projeto Latte Chatbot! 😊

11. Você acredita que um chatbot para escrita de artigos científicos poderia ajudá-lo a superar suas dificuldades e otimizar seu tempo? (Considere chatbot como uma ferramenta capaz de tirar duvidas e realizar consultas)*

Sim
 Não

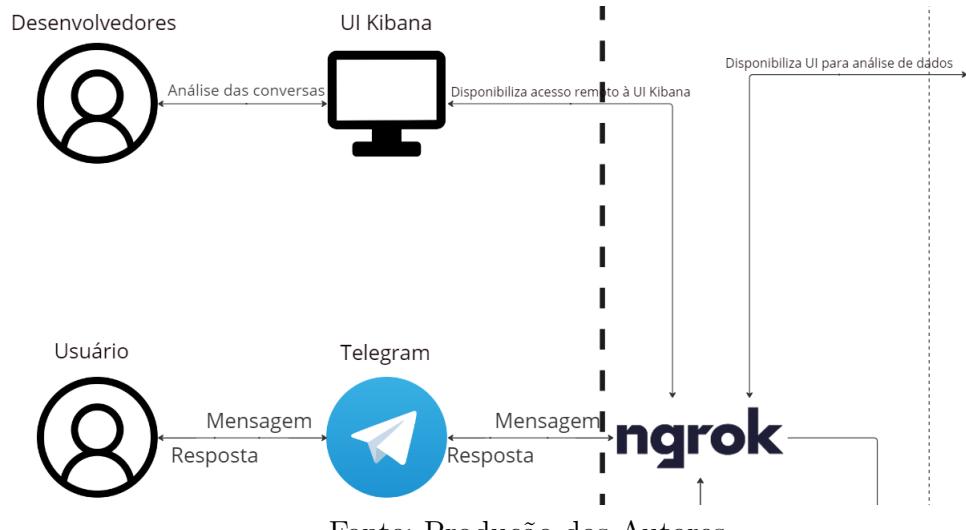
12. Deseja receber em primeira mão a plataforma quando for lançada? Deixe seu melhor e-mail

Insira sua resposta

Figura 23 – Formulário de pesquisa - Perguntas 11 e 12

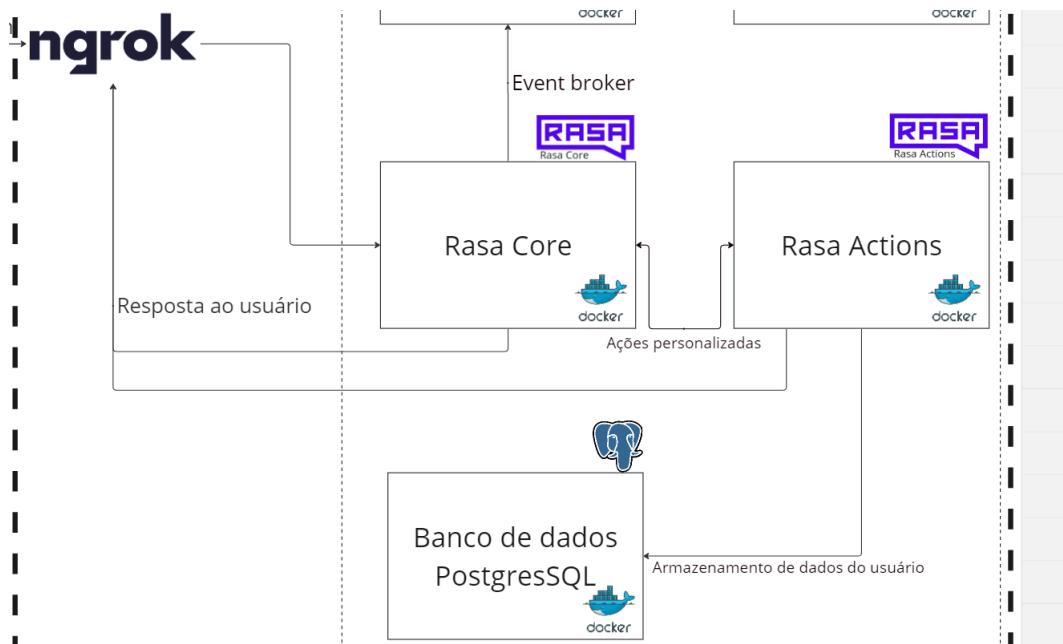
APÊNDICE B – Arquitetura do Projeto

Figura 24 – Interação com o chatbot



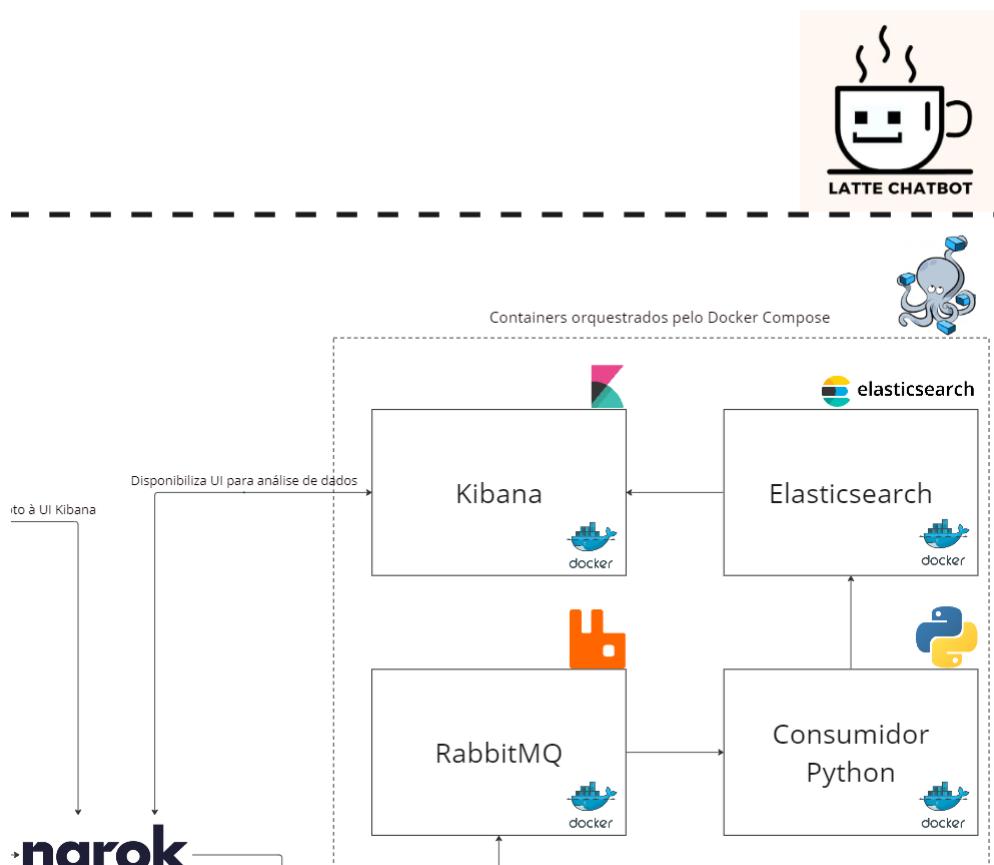
Fonte: Produção dos Autores

Figura 25 – Rasa e PostgreSQL



Fonte: Produção dos Autores

Figura 26 – Interação Eventos



Fonte: Produção dos Autores

APÊNDICE C – Formulário usabilidade do usuário

Seção	Pergunta
Seção 1 - Informações gerais	<p>Nome Completo</p> <p>E-mail</p> <p>Perfil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudante • Pesquisador <p>Como você descreveria sua familiaridade prévia com chatbots? (1: Nenhuma 5: Muita)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1: Nenhuma familiaridade • 2: Muito pouca familiaridade • 3: • 4: • 5: Muita familiaridade
Seção 2 - Percepções Gerais e <i>Feedbacks</i>	<p>Como foi sua experiência ao acessar o chatbot no Telegram? Foi fácil de encontrar e iniciar a conversa?</p> <p>Tarefa: Você conseguiu consultar a estrutura de um artigo usando o chatbot? Se sim, como foi a experiência? Se não, o que encontrou de difícil?</p> <p>Como foi sua experiência aprendendo a criar uma bibliografia usando o chatbot? Foi fácil de entender e seguir as instruções?</p> <p>Você conseguiu utilizar a funcionalidade para encontrar uma base adequada para sua pesquisa? O caminho percorrido e as informações apresentadas foram satisfatórios? Se não, o que poderia ser melhorado?</p> <p>Qual foi o aspecto mais positivo da sua experiência ao utilizar o chatbot?</p> <p>Você recomendaria o chatbot a outras pessoas em seu campo de interesse? Por quê?</p>

Figura 27 – Formulário Aplicado nas entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria

APÊNDICE D – Respostas da primeira onda

Seção	Pergunta
Seção 1 - Informações gerais	<p>Nome Completo</p> <p>E-mail</p> <p>Perfil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudante • Pesquisador <p>Como você descreveria sua familiaridade prévia com chatbots? (1: Nenhuma 5: Muita)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1: Nenhuma familiaridade • 2: Muito pouca familiaridade • 3: • 4: • 5: Muita familiaridade
Seção 2 - Percepções Gerais e <i>Feedbacks</i>	<p>Como foi sua experiência ao acessar o chatbot no Telegram? Foi fácil de encontrar e iniciar a conversa?</p> <p>Tarefa: Você conseguiu consultar a estrutura de um artigo usando o chatbot? Se sim, como foi a experiência? Se não, o que encontrou de difícil?</p> <p>Como foi sua experiência aprendendo a criar uma bibliografia usando o chatbot? Foi fácil de entender e seguir as instruções?</p> <p>Você conseguiu utilizar a funcionalidade para encontrar uma base adequada para sua pesquisa? O caminho percorrido e as informações apresentadas foram satisfatórios? Se não, o que poderia ser melhorado?</p> <p>Qual foi o aspecto mais positivo da sua experiência ao utilizar o chatbot?</p> <p>Você recomendaria o chatbot a outras pessoas em seu campo de interesse? Por quê?</p>

Figura 28 – Respostas da primeira onda formulário de entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria.

APÊNDICE E – Respostas da segunda onda

Pergunta	Resposta
Perfil usuário	Estudante: 10 Pesquisador: 0
Como você descreveria sua familiaridade prévia com chatbots?	1: 0 2: 1 resposta 3: 4 respostas 4: 2 respostas 5: 3 resposta
Como foi sua experiência ao acessar o chatbot no Telegram? Foi fácil de encontrar e iniciar a conversa?	Todos indicaram a facilidade no acesso ao chatbot a exceção de um usuário relatou dificuldade no funcionamento do chatbot para iniciá-lo.
Tarefa: Você conseguiu consultar a estrutura de um artigo usando o chatbot? Se sim, como foi a experiência? Se não, o que encontrou de difícil?	Todos relataram conseguir realizar a tarefa
Como foi sua experiência aprendendo a criar uma bibliografia usando o chatbot? Foi fácil de entender e seguir as instruções?	A exceção de um usuário que relatou não ter funcionado o gerador de citações bibliográficas, todos os usuários conseguiram realizar a tarefa.
Você conseguiu utilizar a funcionalidade para encontrar uma base adequada para sua pesquisa? O caminho percorrido e as informações apresentadas foram satisfatórios? Se não, o que poderia ser melhorado?	Todos relataram conseguir realizar a tarefa
Qual foi o aspecto mais positivo da sua experiência ao utilizar o chatbot?	Os usuários destacaram a facilidade do seu uso e arcabouço de informações para direcionar a estruturação de artigos.
Você recomendaria o chatbot a outras pessoas em seu campo de interesse? Por quê?	Todos relataram que recomendaria a ferramenta.

Figura 29 – Respostas da segunda onda formulário de entrevistas com usuários. Fonte: Elaboração própria.