

Rudá Ribeiro de Almeida

**“Do Androids Dream of Electric DJs?”**  
**Desenvolvimento e implementação de um**  
**assistente interativo para rádios colaborativas na**  
**plataforma Zoom durante a pandemia global de**  
**COVID**

Niterói

2024



Rudá Ribeiro de Almeida

**“Do Androids Dream of Electric DJs?” Desenvolvimento e  
implementação de um assistente interativo para rádios  
colaborativas na plataforma Zoom durante a pandemia  
global de COVID**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido  
ao Curso de Tecnologia em Sistemas de Com-  
putação da Universidade Federal Fluminense  
como requisito parcial para obtenção do título  
de Tecnólogo em Sistemas de Computação.

Universidade Federal Fluminense

Faculdade de Ciência da Computação

Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação

Orientador: Prof. Luiz Paulo do Nascimento, MSc.

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Niterói

2024

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE  
Gerada com informações fornecidas pelo autor

A447a Almeida, Rudá Ribeiro de  
Do Androids Dream of Eletric DJs? : Desenvolvimento e  
implementação de um assistente interativo para rádios  
colaborativas na plataforma Zoom durante a pandemia global de  
COVID / Rudá Ribeiro de Almeida. - 2024.  
94 f.: il.

Orientador: Luiz Paulo do Nascimento.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade  
Federal Fluminense, Instituto de Computação, Niterói, 2024.

1. Chatbots. 2. Comunidades online. 3. Rádios  
colaborativas. 4. COVID-19, Pandemia de, 2020-. 5. Produção  
intelectual. I. Nascimento, Luiz Paulo do, orientador. II.  
Universidade Federal Fluminense. Instituto de Computação.  
III. Título.

CDD - XXX

Rudá Ribeiro de Almeida

# **“Do Androids Dream of Electric DJs?” Desenvolvimento e implementação de um assistente interativo para rádios colaborativas na plataforma Zoom durante a pandemia global de COVID**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas de Computação.

Este trabalho foi aprovado pela banca em 9 de dezembro de 2024.

---

**Prof. Luiz Paulo do Nascimento, MSc.**  
**Universidade Federal do Rio de Janeiro**  
Orientador

---

**Prof. Leandro Soares de Sousa, DSc.**  
**Universidade Federal Fluminense**  
Avaliador

Niterói  
2024



*Dedico este trabalho à Rádio Cafuné.*





# Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a minha esposa, que tem sido minha parceira, inspiração e porto seguro nessa longa caminhada, cujo apoio foi essencial não só para a concretização deste trabalho mas do curso de graduação como um todo.

Agradeço a minhas amigas Rafaela Vairo e Máira Nunes pela ajuda inestimável no estímulo, motivação, orientação e apoio com a metodologia, revisão do conteúdo e suporte acadêmico.

Agradeço também à minha chefia na Equipe de Gestão Web da Universidade Federal do Rio de Janeiro pelo imenso privilégio de poder contar com o encorajamento, incentivo e auxílio de ter as condições adequadas para a realização deste trabalho.

Agradeço ainda aos meus colegas do CEDERJ no curso de Tecnólogo em Sistemas de Computação e sua ajuda coletiva e motivação nas horas de dúvidas e dificuldades.

Agradeço a todas as autoras e autores de *Software* Livre que dedicaram seu tempo e conhecimento criando e compartilhando cada ferramenta de uso aberto, comunitário e gratuito que foi usada ao longo deste trabalho.

Agradeço ao SUS pelas campanhas de vacinação gratuita contra a COVID-19 e ao governo e à sociedade brasileira por reconhecer a importância de um ensino público e universal no desenvolvimento da população de um país.

Agradeço a meu orientador pela paciência e aos amigos Renato e Belle pelas valiosas entrevistas concedidas “aos 45 do segundo tempo”.

Agradeço ao DJ Renato Lima (o “*Renato JKBX*”) e ao resto da equipe da *College Rock Party* pelo esforço pioneiro em ter levado a festa para o *online* no início de 2020, espalhando através das telinhas do Zoom um pouco de alegria num momento tão sombrio.

E, por último, mas nem de longe menos importante, agradeço a cada pessoa que já entrou no site da Rádio Cafuné, apertou o botão “agende seu set”, abriu sua câmera, ou interagiu no *chat*. Vocês ensinaram que celebração também é resistência e esperança.

Sem cada uma dessas pessoas e instituições, esse trabalho não existiria.



*“Algum ritmo em comum fez-nos encontrar,  
algum ritmo em comum fez-nos conversar,  
Conversas com versos  
em algum ritmo em comum”.*  
*(“Algum Ritmo”, Gilsons e Jovem Dionísio)*



# Resumo

Este trabalho tem como objetivo documentar o processo de desenvolvimento e implementação do protótipo de um robô de conversa (*chatbot*) criado para atuar na operação de comunidades na plataforma Zoom, com ênfase em particular nas rádios colaborativas.

Este assistente virtual foi projetado com o objetivo de atender às necessidades manifestadas por usuários, frequentadores e administradores desses grupos, além de músicos, DJs e artistas audiovisuais que utilizavam a plataforma para interagir com seu público e entre si durante a quarentena imposta pela pandemia global de COVID-19, que no Brasil se intensificou a partir de março de 2020.

O desenvolvimento da ferramenta descrita neste trabalho teve como objetivo facilitar a gestão desses ambientes, melhorando a forma como essas comunidades virtuais se organizavam e se comunicavam. Ao buscar a manutenção de um espaço que, por natureza, já era dinâmico e interativo para todos os participantes, a ferramenta procurava garantir que as atividades e trocas de experiências nesses espaços prosseguissem de maneira fluida e contínua.

**Palavras-chave:** *Chatbots*. Zoom. Comunidades *online*. Rádios colaborativas. COVID.



# Abstract

The objective of this paper is to provide a detailed account of the process undertaken in the development and implementation of a prototype chatbot designed to operate within communities on the Zoom platform, with a particular emphasis on collaborative radio stations.

This virtual assistant was designed to address the expressed needs of users, regulars, and administrators of these groups, as well as musicians, DJs, and audiovisual artists who utilized the platform to interact with their audience and peers during the global pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, which intensified in Brazil from March 2020.

The objective of the tool's development, as outlined in this paper, was to streamline the management of these virtual environments, enhancing their organization and communication. By striving to preserve the intrinsic dynamism and interactivity of these spaces, the tool aimed to guarantee the uninterrupted continuity of their activities and exchange of experiences.

**Keywords:** Chatbots. Zoom. Online Communities. Collaborative radios. COVID.





# Resumen

El objetivo de este artículo es ofrecer un relato detallado del proceso emprendido en el desarrollo e implementación de un prototipo de *chatbot* diseñado para operar dentro de comunidades en la plataforma Zoom, con especial énfasis en las emisoras de radio colaborativas.

Este asistente virtual fue diseñado para atender las necesidades expresadas por los usuarios, asiduos y administradores de estos grupos, así como por músicos, DJs y artistas audiovisuales que utilizaron la plataforma para interactuar con su audiencia y pares durante la pandemia global causada por el virus SARS-CoV-2, que se intensificó en Brasil a partir de marzo de 2020.

El objetivo del desarrollo de la herramienta, tal y como se expone en este artículo, era agilizar la gestión de estos entornos virtuales, mejorando su organización y comunicación. Al tratar de preservar el dinamismo y la interactividad intrínsecos de estos espacios, la herramienta pretendía garantizar la continuidad ininterrumpida de sus actividades y el intercambio de experiencias.

**Palabras clave:** *Chatbots*. Zoom. Comunidades en red. Radios colaborativas. COVID.



# Sumário

	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>1</b>	<b>CONTEXTO HISTÓRICO E SOCIOCULTURAL</b>	<b>3</b>
1.1	O Zoom como espaço de festa na pandemia	3
1.2	As festas profissionais no espaço digital	4
1.2.1	A cena brasileira de DJs durante a pandemia	5
1.3	Surgimento das rádios colaborativas	6
1.4	As rádios colaborativas sob a perspectiva da dádiva	9
1.5	Rádios colaborativas: dois casos de estudo	10
1.5.1	A Rádio Babilônia	10
1.5.2	A Rádio Cafuné	11
<b>2</b>	<b>UMA ANÁLISE DA COMUNICAÇÃO <i>ONLINE</i></b>	<b>13</b>
2.1	A evolução da comunicação pela Internet	13
2.2	Uma breve linha do tempo	14
2.3	Principais plataformas de comunicação	14
2.4	Modalidades de comunicação	15
<b>3</b>	<b>UM BREVE HISTÓRICO DOS <i>CHATBOTS</i></b>	<b>17</b>
3.1	Modos de operação	17
3.1.1	Processamento de Linguagem Natural (NLP)	17
3.1.2	Interações baseadas em regras fixas	18
3.2	Projetos pioneiros	20
3.3	Assistentes comerciais	23
3.4	Desenvolvimento de <i>bots</i> em plataformas modernas	25
3.5	Análise de caso: a plataforma Discord	26
3.6	Análise de caso: a plataforma Telegram	28
<b>4</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>29</b>
4.1	Metodologia de pesquisa	29
4.2	Metodologia de desenvolvimento	30
<b>5</b>	<b>MODELAGEM DO SISTEMA</b>	<b>31</b>
5.1	Diagrama de Casos de Uso	31
5.2	Diagrama ERD	32
5.3	Diagrama de Fluxo de Navegação	34

6	COMPONENTES DO PROJETO . . . . .	35
6.1	Plataforma . . . . .	36
6.2	Ambiente de Execução . . . . .	36
6.3	Linguagem de Programação . . . . .	38
6.4	Ferramentas de Automação . . . . .	39
6.5	Ferramentas de audio . . . . .	41
6.6	Diagrama de interações . . . . .	43
7	DESAFIOS ENFRENTADOS . . . . .	45
7.1	O caráter experimental . . . . .	45
7.2	Custos operacionais . . . . .	45
7.3	Restrições na API . . . . .	45
7.4	Restrições técnicas . . . . .	46
7.5	Licença de uso e modelo de negócios . . . . .	47
7.6	Ramificações legais . . . . .	48
8	RESULTADOS OBTIDOS . . . . .	49
8.1	Atuação do <i>chatbot</i> . . . . .	49
8.2	Publicação do código-fonte . . . . .	49
8.3	Pesquisa de opinião . . . . .	50
8.4	Análise das respostas . . . . .	51
	CONCLUSÕES . . . . .	53
	REFERÊNCIAS . . . . .	55
	APÊNDICE A – PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO . . . . .	65
	APÊNDICE B – RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO . . . . .	67
	APÊNDICE C – ENTREVISTAS . . . . .	69

# Introdução

Esta monografia tem como tema o desenvolvimento de um assistente virtual, projetado para atuar como ferramenta de suporte a comunidades na plataforma Zoom, com ênfase nas rádios colaborativas, especialmente no contexto da pandemia global de COVID-19, que no Brasil se intensificou a partir de março de 2020.

Esse cenário, que resultou em milhões de pessoas isoladas em suas residências por longos intervalos,<sup>1</sup> introduziu mudanças significativas nas interações sociais e impactou profundamente a maneira como as pessoas se comunicavam e socializavam durante o período. Com exceção daqueles que não dispunham de meios para tal, a convivência em sociedade passou subitamente a ocorrer de maneira predominante através da internet.

Embora o consumo individual de conteúdo digital atenda a necessidades pessoais de entretenimento e informação, o período de pandemia trouxe um aumento significativo na procura por grupos e comunidades na internet, impulsionada pelo desejo de encontrar espaços onde compartilhar experiências.<sup>2</sup> A migração das interações sociais para o meio digital destacou a necessidade de buscar soluções que facilitassem a manutenção de comunidades *online* – um tema relevante em uma sociedade cada vez mais conectada.

Nesse contexto, este trabalho pretende contribuir para a compreensão de que maneiras a implementação de um *chatbot* pode otimizar a gestão de ambientes virtuais, assegurando que as atividades e trocas de experiências ocorram de maneira fluida e contínua. A ferramenta aqui descrita foi idealizada para atender às necessidades expressas por frequentadores e administradores desses grupos, e para facilitar a atuação de artistas audiovisuais no uso desses espaços como meios de expressão e veiculação artística.

## Objetivos do trabalho

Este trabalho se propõe a **identificar desafios enfrentados por comunidades na internet** durante um momento onde a interação social se torna predominantemente virtual, bem como **cogitar possíveis respostas para tais desafios**.

Nesse processo, a pesquisa **investiga a natureza dos *chatbots* e analisa seu uso na mediação de interações em ambientes digitais**.

<sup>1</sup> Entre os meses de janeiro de 2020 e maio de 2023, a Organização Mundial de Saúde classificou a pandemia global do vírus SARS-CoV-2 como uma “emergência de saúde pública de importância internacional” (BIERNATH, 2023).

Uma pessoa que tenha observado a quarentena por todo esse período teria se mantido sem

contato social durante mais de três anos ininterruptos.

<sup>2</sup> “O isolamento provavelmente reforçou o sentimento de solidão dos indivíduos, fortalecendo a necessidade de fazer parte de comunidades virtuais” (BOURSIER *et al.*, 2020, p. 1, tradução nossa).

Além de buscar **uma compreensão da fundamentação teórica** que embasa esse tipo de programa, **foram aplicados na prática os conceitos aqui discutidos**.

Para este fim, foi construído um protótipo de *chatbot* para uso em uma comunidade *online* específica, a “[Rádio Cafuné](#)”.<sup>3</sup> Buscou-se a **análise das necessidades de seus usuários e administradores**, a **avaliação da eficácia da ferramenta na suporte das interações**, e o **relato dos principais obstáculos e desafios** enfrentados – tanto no processo de desenvolvimento da ferramenta quanto em sua implementação prática.

Ao **documentar o processo de desenvolvimento de um protótipo funcional** de um *software* do gênero, este trabalho busca **validar hipóteses levantadas** no decorrer do processo, principalmente **sobre a viabilidade da sua adoção**.

Finalmente, no intuito de **estimular pesquisas e desenvolvimentos futuros**, este trabalho disponibiliza o protótipo do *chatbot* desenvolvido durante sua escrita, **publicando o seu código-fonte sob uma licença de *Software Livre***<sup>4</sup> e contribuindo assim para o compartilhamento de conhecimento de forma irrestrita.

Este trabalho está organizado nos seguintes capítulos, separados em três partes:

- A primeira parte analisa a motivação para a criação da ferramenta e contextualiza o cenário histórico e tecnológico de ferramentas de comunicação *online*:
  - O [Capítulo 1](#) aborda as comunidades virtuais que surgiram durante os períodos de quarentena na pandemia de COVID-19, em particular as festas *online* e rádios colaborativas na plataforma Zoom.
  - O [Capítulo 2](#) mostra a evolução das ferramentas e plataformas de comunicação ao longo do tempo.
  - O [Capítulo 3](#) enfoca o surgimento e evolução dos *chatbots* e seu crescente uso como ferramentas de consulta e gestão de informação.
- A segunda parte detalha o processo de desenvolvimento da ferramenta:
  - O [Capítulo 4](#) documenta as principais queixas e dificuldades relatadas pelos integrantes dessas comunidades, especialmente por seus administradores, além de descrever as metodologias utilizadas para o levantamento dessas informações.
  - O [Capítulo 5](#) apresenta uma modelagem do sistema, a partir de diagramas de casos de uso, entidades e relacionamentos, fluxos de navegação e outros esquemas que representam formalmente o sistema.
  - O [Capítulo 6](#) detalha minuciosamente o desenvolvimento do protótipo do *chatbot*, apresentando as ferramentas e plataformas empregadas na sua construção.
- A terceira parte apresenta os resultados e conclusões deste trabalho:
  - O [Capítulo 7](#) discute os principais desafios encontrados no desenvolvimento e implementação do protótipo.
  - O [Capítulo 8](#) avalia, através da aplicação de um questionário, se o protótipo foi capaz de atender adequadamente às necessidades identificadas no [Capítulo 4](#).
  - Por fim, a [Conclusão](#) traz as considerações finais do trabalho e o código-fonte do *chatbot*.
- Os Apêndices [A](#) e [B](#) apresentam, respectivamente, as perguntas e respostas do questionário presente no [Capítulo 8](#), enquanto o [Apêndice C](#) traz a íntegra das entrevistas individuais concedidas para a realização deste trabalho.

<sup>3</sup> A [subseção 1.5.2](#) apresenta essa comunidade.

<sup>4</sup> A [seção 1.4](#) analisa a atuação em comunidades

de *Software Livre* e a participação em rádios colaborativas sob a “perspectiva da dádiva”.

# 1 Contexto histórico e sociocultural

A partir do primeiro trimestre de 2020, a humanidade se viu em meio a uma pandemia global de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2. De acordo com a OMS (2020 apud OUR WORLD IN DATA, [ca. 2020]), nos seis primeiros meses da crise sanitária no Brasil, mais de 4 milhões de pessoas foram infectadas pelo microrganismo, que foi responsável por mais de 37 milhões de casos e 700 mil mortes no país ao longo de três anos.

Diante deste quadro sem precedentes nos últimos 100 anos, uma parcela significativa da população se viu abruptamente obrigada a enfrentar um período prolongado e indefinido de isolamento forçado. O advento da pandemia trouxe consequências consideráveis à sociedade, impactando diretamente na maneira de se comunicar e se reunir em coletivo, que subitamente sofreu uma migração massiva para o meio digital.<sup>1</sup>

Com o propósito de contextualizar o momento histórico e cultural durante o qual a solução aqui descrita foi desenvolvida, **este capítulo analisa mudanças na forma das pessoas se socializarem durante o período da pandemia.**

## 1.1 O Zoom como espaço de festa na pandemia

Zoom é uma ferramenta de videoconferência surgida em 2011,<sup>2</sup> cujo foco no período imediatamente pré-pandemia era proporcionar a comunicação remota no âmbito corporativo e educacional. Usada principalmente para a realização de reuniões, *webinars*,<sup>3</sup> aulas *online* e similares através de videochamadas, sua popularidade cresceu exponencialmente<sup>4</sup> durante o período de isolamento.

Com a eclosão da pandemia, o uso da plataforma foi rapidamente extrapolado para além das suas aplicações originais: em resposta espontânea ao vácuo de convivência surgido na quarentena, o Zoom emergiu<sup>5</sup> como um novo meio de interação para atividades pessoais e sociais no espaço virtual.

<sup>1</sup> Cf. BOURSIER *et al.*, 2020.

<sup>2</sup> Vide seção 2.3 sobre ferramentas de comunicação.

<sup>3</sup> Um “*webinar*” nada mais é que um termo de marketing usado para designar um seminário ou apresentação que ocorre *online*, geralmente para fins educacionais, de marketing ou de treinamento.

<sup>4</sup> Vide as seções 2.2 e 2.3 com a linha do tempo da adoção das ferramentas de comunicação *online*.

<sup>5</sup> Aqui se empregou o conceito de “emergência” usado no campo científico, onde novas propriedades ou comportamentos surgem de interações complexas entre elementos, sem um planejamento ou intenção prévia.

Ainda nas primeiras semanas de quarentena,<sup>6</sup> esse fenômeno já era relatado ao jornal *The New York Times* por Lorenz *et al.* (2020), ao mostrar como jovens norte-americanos estavam subvertendo a função original da plataforma enquanto ferramenta de trabalho e estudo, e apropriando seu uso agora como veículo de socialização.

O serviço “emergiu como um fenômeno cultural usado para realizar festas, concertos, cultos religiosos e exposições de arte [*que*] encontraram um novo lar no Zoom”, declara o artigo (*Ibid.*, tradução nossa). Familiares, amigos e colegas de sala começaram a celebrar aniversários, festejar, ou simplesmente passar o tempo juntos em videochamadas. Para os autores, “eles recorreram ao Zoom na tentativa de recuperar algum senso de normalidade”.

“Antes de começarmos a chamada, eu pensei: isso é legal, talvez façamos isso uma vez por mês. Depois que terminou, eu [*percebi que*] preciso disso todo fim de semana ou vou ficar louca”, confessa uma estudante (*Ibid.*, tradução nossa). Um dos jovens parece profetizar: “Se alguém conseguir descobrir como criar uma atmosfera de festa nesse formato de distanciamento social, então eu acho que isso vai se tornar uma referência”.

A seção a seguir aborda exatamente este tipo de iniciativa.

## 1.2 As festas profissionais no espaço digital

O isolamento imposto pela pandemia de COVID-19 trouxe desafios sem precedentes para a indústria da música e do entretenimento, particularmente às atividades relacionadas à realização de eventos presenciais. Diante das restrições a aglomerações e da necessidade de distanciamento social, os profissionais do setor se viram obrigados a repensar as formas com que exerciam seu ofício. Muitos artistas começaram então a explorar ferramentas digitais para compartilhar seu trabalho (SCHOTT; LIMA, 2020).

Esse cenário resultou na proliferação de experimentações com diferentes plataformas e formatos variados, buscando a continuidade do trabalho artístico mesmo em circunstâncias adversas. Essa abordagem não só ajudou a sustentar a continuidade da interação com o público durante a pandemia, mas também apresentou novas oportunidades de alcance e inovação, dando destaque a formas de expressão em contextos até então inéditos.

Nesse contexto, as festas *online* – especialmente aquelas realizadas através da plataforma Zoom – se apresentaram simultaneamente como alternativa viável e opção inovadora para preservar o vínculo entre DJs e sua audiência, trilhando novos caminhos no emprego de mídias e suportes digitais.

<sup>6</sup> Embora a Organização Mundial de Saúde tenha declarado a pandemia de COVID-19 como uma “emergência de saúde pública de importância internacional” em janeiro (Cf. BIERNATH, 2023),

muitos países da Europa e das Américas – entre eles Brasil e Estados Unidos – só vieram a adotar medidas (oficiais ou não) de quarentena e isolamento a partir do mês de março.



### 1.2.1 A cena brasileira de DJs durante a pandemia

No Brasil, um dos grupos pioneiros na produção de eventos *online* nesses moldes foi a *College Rock Party*, um coletivo de DJs que, diante da impossibilidade de realizar festas presenciais, utilizou sua criatividade para oferecer experiências lúdicas coletivas em ambientes *online* (LIMA, 2020; LIMA, 2021).

Esses profissionais não apenas adaptaram suas performances para o ambiente virtual, mas também exploraram novas dinâmicas de interação, criando um espaço onde os participantes podiam dançar, socializar e se divertir, mesmo à distância.

O uso de recursos como *chats* ao vivo e a participação dos frequentadores através de suas câmeras foram essenciais para não só replicar, mas também reinventar a atmosfera vibrante das festas tradicionais: “as pessoas conseguem se ver. Já tinha muita gente brincando e dançando em casa. Tem gente que vai se produzir como se estivesse saindo para uma festa, arrumando a sala e fazendo o próprio *drink*” (LIMA, 2020, transcrição nossa).

A natureza *online* dessas festas permitia ultrapassar as barreiras geográficas que limitavam os eventos presenciais, como mencionava na época Lima (*op. cit.*, transcrição nossa): “Mário Gennari é um DJ [...] que hoje mora em Londres. A próxima [edição da festa] Bauhaus deve contar com a discotecagem dele, já que vamos ter a plataforma para que ele toque ao vivo de lá” – afirmação reiterada em 2024: “A maior diferença foi chegarmos a outros lugares (São Paulo, Porto Alegre, Londres, Toronto)”.

Os relatos desses DJs revelam um processo de reinvenção e inovação que foi crucial para a sobrevivência de suas carreiras durante o período de isolamento, mantendo uma periodicidade quinzenal durante o auge do isolamento na pandemia, nos anos de 2020 e 2021 (LIMA, 2024).

O sucesso desse formato permitiu a muitos desses DJs conseguir alcançar um público por vezes até mais volumoso do que teriam presencialmente (*Ibid.*), geralmente obtendo retorno financeiro num modelo de participação gratuita e aberta à colaboração financeira espontânea (LIMA, 2024; BOFF, 2024).

Tal modelo não só possibilitou a continuidade das festas mas também deu origem a campanhas de solidariedade, voltadas para a população carente e profissionais que de outra maneira não teriam uma fonte de renda naquele período: “houve um momento em que a receita me permitia pagar a cada um envolvido o mesmo valor que seria numa festa presencial. E ainda sobrava para ajudar outras pessoas” (LIMA, 2024).

Não foram apenas profissionais que estiveram envolvidos no cenário de festas durante a pandemia: um número considerável de DJs amadores começou a experimentar com esse conceito, o que deu espaço ao surgimento de diversos novos grupos e festas *online*, como pode ser visto em Boff (2024).

Independentemente do grau de profissionalização, movimentos desse gênero ajudaram a promover um senso de união em torno da paixão pela música e da necessidade de conexão humana:

A interação nas festas *online* acontecia basicamente através do *chat*. Com muita conversa entre os DJs e o público (algo que não costuma acontecer tanto numa festa presencial). Houve até namoro que começou *online* e dura até hoje. [...] A união veio através da música. [...] Então muita gente me agradece até hoje porque tinha essa válvula de escape nos finais de semana. Além de núcleos de amizade que acabaram se formando, um contato mais próximo do que nas festas pré pandemia. [...] Mas o momento mais memorável foi um rapaz hospitalizado assistindo à festa. Ali a gente percebeu que era algo diferente.

(LIMA, 2024)

Pode-se argumentar que as festas *online* foram as precursoras das rádios colaborativas – as duas tinham como carro-chefe a música, e ofereciam um ambiente de socialização. De fato, ambas as rádios apresentadas na [seção 1.5](#) surgiram a partir de festas *online*.

### 1.3 Surgimento das rádios colaborativas

Em paralelo à popularização das festas *online*, o período da pandemia também foi testemunha do surgimento do que este trabalho, adotando a nomenclatura de Nunes *et al.* (2021), irá chamar de “rádios colaborativas”.

Essas iniciativas emergiram como uma resposta coletiva e espontânea às necessidades de socialização e expressão cultural durante o isolamento, oferecendo em tempos de crise um espaço de troca, convivência e resistência. Utilizando plataformas digitais para promover união e interação social, esses movimentos tinham como características principais:

- **Funcionamento ininterrupto:** um dos atributos essenciais de uma rádio colaborativa é que, ao contrário de uma festa *online*, que tem hora marcada para começar e terminar, ela se mantém continuamente em atividade, operando 24 horas por dia. <sup>7</sup>
- **Participação ativa da comunidade:** não existe uma distinção clara entre o papel de um DJ, um apresentador e um ouvinte. Qualquer membro da comunidade é encorajado a contribuir com a programação.

<sup>7</sup> Dentre as rádios colaborativas abordadas neste trabalho, a Rádio Babilônia esteve “no ar” durante pelo menos três anos – não foi possível

obter a data exata de seu início – enquanto a Rádio Cafuné permanece ativa há mais de trinta e seis mil horas.

- **Formato multimídia interativo:** para além do mero consumo passivo de uma transmissão de áudio, a interação em tempo real é alcançada através de bate-papo ao vivo e uso de *webcams* além de, na ausência de elementos musicais, por meio da conversa através dos microfones.

As rádios colaborativas também apresentam características que, embora secundárias, desempenham papel fundamental numa compreensão mais abrangente da sua natureza:

- **Surgimento espontâneo:** o advento das rádios colaborativas não foi o resultado de um planejamento deliberado nem estratégia consciente; ao contrário, elas surgiram quase que por acaso, como resposta a anseios e necessidades latentes.
- **Acesso aberto e irrestrito:** ausência de um processo de inscrição ou cadastro obrigatório para participação enquanto ouvinte. Além disso, a veiculação de conteúdo não está sujeita a nenhuma forma de curadoria prévia.
- **Conteúdo diversificado:** uma programação variada incluindo não apenas diferentes gêneros musicais, mas conteúdo audiovisual como filmes, notícias, entrevistas, debates e *performances* ao vivo.
- **Caráter transgressor:** evidenciando um grau de subversão cultural, social e tecnológica, geralmente associados a movimentos *underground*, de contracultura e contestação do *status quo*.
- **Inclusão e diversidade:** promoção da visibilidade de vozes sub-representadas e grupos marginalizados, buscando proporcionar oportunidades iguais de protagonismo.
- **Transparência e auto-gestão:** decisões de gestão, operação e moderação numa hierarquia horizontal e democrática, com a participação de todos em igual peso.
- **Modelos alternativos de sustentabilidade:** ausência de formatos tradicionais de monetização, como propagandas ou cobrança de assinatura – em vez disso, o financiamento de gastos pode ocorrer através de *crowdfunding*, por exemplo.

Enquanto as festas se concentravam principalmente em apresentações de DJs e na experiência de entretenimento, as rádios se revelaram predominantemente como espaços de convivência e socialização, ressaltando a importância de um espaço para a prática social durante períodos de isolamento.

“A COVID-19 recontextualizou fundamentalmente as relações entre pessoas, tecnologia e solidão. Embora as experiências individuais durante a COVID-19 sejam multifacetadas, a tecnologia serviu para viabilizar conexões e proporcionou oportunidades para novos modos de interação e construção de relacionamentos significativos durante a pandemia” (CAIRNS *et al.*, 2020, p. 281, tradução nossa).

[*Essas iniciativas*] criaram um espaço seguro e de acolhimento durante a pandemia. Um espaço para compartilhar tanto de música quanto de nossas vidas pessoais.

Todas as pessoas acabavam entrando nas casas umas das outras. Estavam presentes nas vidas umas das outras cotidianamente [...]. Os dramas cotidianos, as situações engraçadas ou tragicômicas, as notícias do momento, tudo era compartilhado.

Tornou um momento difícil que seria de muito isolamento muito menos difícil no sentido de que existia companhia, [...] a gente estava junto quase 24 horas por dia. [...]

Às vezes nem era festa, as pessoas ficavam somente conversando no Zoom, contando de suas vidas. Para mim, foi um espaço fundamental para a saúde mental.

(BOFF, 2024)

As rádios colaborativas se tornaram espaços de acolhimento e suporte emocional, essencial em um momento de incertezas: “Este espaço é dedicado à música, mas sobretudo às pessoas. É um lugar de cuidado e apoio nesses tempos tão difíceis de pandemia e isolamento social. Cada *play* dado é um carinho compartilhado”. (RÁDIO BABILÔNIA, [ca. 2021]).

Além de oferecer uma programação musical variada, as rádios colaborativas abriram espaço para debates e ações solidárias, contribuindo para o fortalecimento de laços comunitários. A interação à distância permitia que os frequentadores se sentissem parte ativa do processo, promovendo um senso de pertencimento:

“É um oásis pra mim. É o ambiente que funciona como um *coworking*, no qual eu faço amigos, tenho contato com arte e cultura do Brasil e de vários lugares do mundo. Eu aprendo muito na Rádio e me sinto muito acolhida”, declara uma frequentadora a Sartorato (2021).

Essas comunidades se destacaram pela sua natureza inclusiva e participativa, permitindo que seus membros participassem ativamente da programação, com músicas, entrevistas e discussões sobre temas relevantes. Essa abordagem colaborativa deu espaço para as vozes de artistas, ativistas e cidadãos comuns serem ouvidas, criando um ambiente onde a cultura local e as questões sociais pudessem ser discutidas de forma aberta e acessível.

## 1.4 As rádios colaborativas sob a perspectiva da dádiva

A fim de investigar de maneira mais aprofundada o fenômeno das rádios colaborativas e melhor compreender como elas se organizam de forma espontânea e voluntária, esse trabalho segue os passos de [Apgaua \(2004\)](#) e [França Filho e Aguiar \(2014\)](#).

Estes autores se debruçaram sobre a teoria da dádiva para compreender comunidades *online*, as quais estes últimos definem como “agrupamentos sociais que se manifestam na Internet em torno de um objetivo comum, onde o processo de comunicação é essencialmente mediado por computadores” ([FRANÇA FILHO; AGUIAR](#), op. cit., p. 107).

Ambos os trabalhos analisam como voluntários atuam em projetos de *Software Livre*, subvertendo as relações de trabalho capitalistas e doando seu tempo<sup>8</sup> de forma gratuita e voluntária, sem nenhum retorno financeiro. O presente trabalho entende que a teoria da dádiva também pode ser utilizada para lançar alguma luz sobre a natureza das rádios colaborativas e seu papel durante a pandemia.

Mas o que diz a teoria da dádiva? De acordo com [França Filho e Aguiar \(op. cit., p. 119\)](#), ela é: “uma relação de troca em que o bem circula em nome ou a favor do vínculo entre os atores, entre um coletivo”, sendo “um dos pilares de constituição das sociedades humanas: a tripla obrigação de dar, receber e retribuir” (*Ibid.*, p. 117).

Este tripé encontra um paralelo em [Bateman et al. \(2011, p. 841, tradução nossa\)](#): “os membros podem ter laços psicológicos com uma comunidade *online* específica com base em (a) necessidade, (b) afeto e/ou (c) obrigação”.

“Na sociedade contemporânea (ou sociedade em rede) assiste-se a um extenso leque de experiências ligadas a trabalhos voluntários e engajamentos associativos em todos os continentes do planeta [e] outras formas de solidariedade e colaboração mútua se exprimem por meio de redes sociais, comunidades virtuais, associações e diversas atividades coletivas” ([FRANÇA FILHO; AGUIAR](#), op. cit., p. 118).

Laços afetivos semelhantes também podem se formar entre um membro e uma comunidade *online*; evidências sugerem que alguns membros da comunidade podem desenvolver sentimentos de apego e identificação com a comunidade e, por sua vez, podem passar a sentir um senso de pertencimento, [...] um vínculo entre um membro e uma comunidade específica que se baseia no forte apego emocional do membro a essa comunidade.

([BATEMAN et al.](#), op. cit., p. 843)

<sup>8</sup> Perante a máxima popular de que “tempo é dinheiro” pode-se contra-argumentar que, de

acordo com a teoria de [Marx \(1867\)](#), na verdade o inverso estaria mais próximo da realidade.

A própria continuidade dessas comunidades depende deste tipo de relação: “comunidades *online* não são meras coleções transitórias de forasteiros casuais, e a maioria sobrevive porque alguns indivíduos retornam repetidamente e investem energia na conversa em andamento” (*Ibid.*, p. 842). “O fator organizacional dessa comunidade *online* [...] não está associado nem ao dinheiro, nem à acumulação de bens; mas à paixão e ao prazer de criar, juntos, algo que seja reconhecidamente valioso entre seus pares” (FRANÇA FILHO; AGUIAR, op. cit., p. 127).

Este trabalho conseguiu identificar duas rádios colaborativas *online* que permaneceram ativas durante a pandemia, as quais são apresentadas a seguir.

## 1.5 Rádios colaborativas: dois casos de estudo

### 1.5.1 A Rádio Babilônia

Figura 1 – Logo da Rádio Babilônia.



A Rádio Babilônia (cujo logo é mostrado na Figura 1) teve como seu berço o IRAQ, um dos palcos da cena *underground* de Recife, apresentado no documentário de Falcão *et al.* (2014) como mistura de bar e centro cultural, um ponto de encontro e espaço de reunião entre artistas, estudantes e agitadores, que usavam a casa como local de experimentação; um polo efervescente da contracultura onde eram promovidas festas, exposições e oficinas.

A rádio “foi criada em 09 de agosto de 2020 a partir da experiência da festa *IRAQ Sessions*, uma versão *online*, durante a pandemia, da festa *IRAQ Club*” (RÁDIO BABILÔNIA, [ca. 2023]) tendo sido, até onde a presente pesquisa pôde identificar, a primeira rádio colaborativa brasileira na plataforma Zoom e talvez a pioneira nestes moldes no mundo.

A iniciativa se definia como “um ambiente onde todos os participantes ouvintes são também potenciais programadores, compartilhando *playlists* em tempo real e interagindo (se quiserem) através de um *chat*. Mais de 100 DJs de várias partes do mundo já participaram em três anos, desta reunião sonora que funciona 24 horas por dia!”<sup>9</sup> (*Ibid.*)

<sup>9</sup> Durante a conclusão deste trabalho, no último trimestre de 2024, só foi possível encontrar a Rádio Babilônia ativa cerca de cinco de vezes,

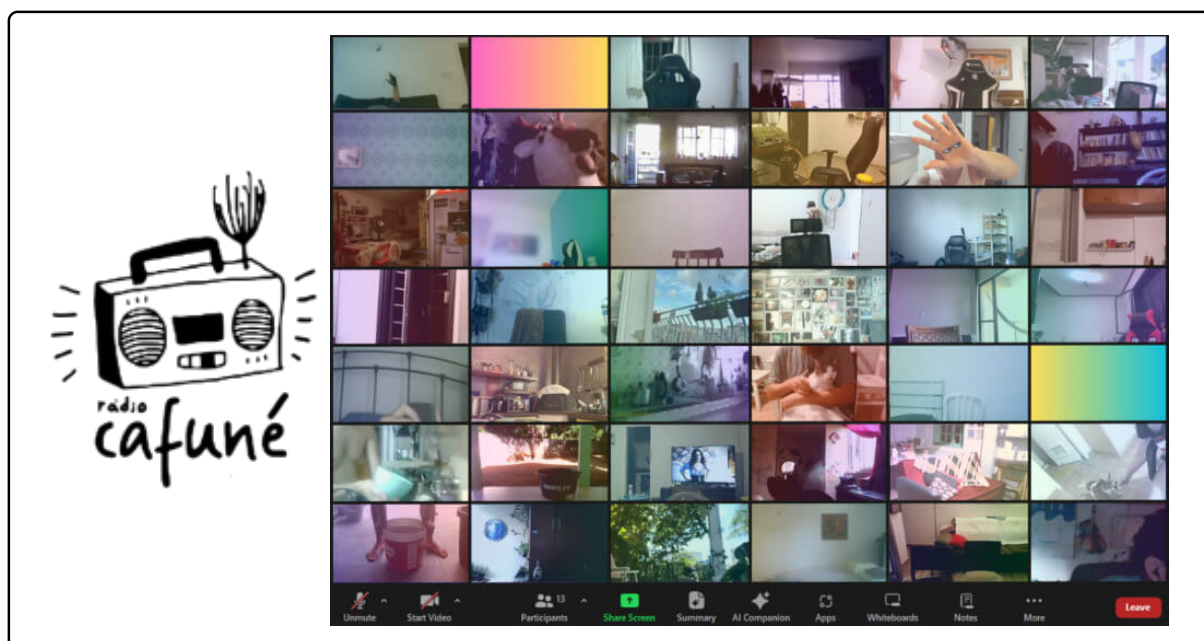
com menos meia dúzia de pessoas presentes, o que sugere que ela não se encontra atualmente em atividade contínua como na pandemia.



### 1.5.2 A Rádio Cafuné

Dentre as rádios colaborativas surgidas durante a pandemia, a Rádio Cafuné<sup>10</sup> (com seu logo na Figura 2) se destacou obtendo ampla cobertura da mídia, oferecendo uma notável diversidade de conteúdo em sua programação e atraindo um público assíduo considerável.

Figura 2 – Logo da Rádio Cafuné e colagem com *webcams*.



Fonte: site da Rádio Cafuné

Essa rádio se define como um “coletivo independente, horizontal e que se constituiu de forma orgânica e não planejada” (RÁDIO CAFUNÉ, 2020). Ela surge em 2020 como uma continuação direta das festas *online*<sup>11</sup> na pandemia, quando um grupo de amigos em Brasília decide “estender o *after*” das festas do feriado de 7 de setembro e começam a discotecar por conta própria em uma chamada no Zoom.

O que seriam algumas horas a mais de festa rapidamente se acumulam em dias e semanas ininterruptas, dando origem a um movimento que para Nunes *et al.* (*op. cit.*) é ao mesmo tempo “rádio, festa e comunidade virtual”, dotado do que Ferreira (2022) chama de “uma estrutura colaborativa, livre e plural”.

Sem o apoio de campanhas de *marketing*, seu crescimento se deu através do boca-a-boca, atraindo centenas de participantes de todo o país e do mundo. Convém lembrar que até então, para quem observava fielmente as medidas de isolamento, as festas *online* eram das únicas oportunidades, às vezes quinzenais, de ter alguma espécie de contato humano.

<sup>10</sup> A metodologia usada na pesquisa desta comunidade *online* é aquela descrita na seção 4.1.

<sup>11</sup> Conforme seção 1.2 e seção 1.3.

Nesse contexto, um espaço aberto 24 horas por dia, 7 dias por semana, frequentado pelas mesmas pessoas, se torna uma verdadeira comunidade, veículo para formação de laços de intimidade e afinidade – não só festejando mas compartilhando o dia-a-dia<sup>12</sup> em frente as câmeras ([Figura 2](#)), tomando café da manhã, trabalhando, lavando louça. Era comum ouvir nos relatos um misto de confusão e fascínio com o que era afetuosamente chamado de “caverna do dragão”, de onde se tinha tanta dificuldade de sair.

Uma dinâmica anárquica e muitas vezes caótica alimentava um espírito de rebeldia, transgressão e subversão, promovendo um espaço de resistência política e cultural. Entretanto, esse não era o único aspecto desse movimento onde o cuidado e o acolhimento eram valores centrais: eram comuns tanto os desabafos emocionados numa espécie de terapia em grupo, quanto as “*vaquinhas*” para ajudar os mais necessitados.

“A Cafuné se consolidou como uma rede de trocas de músicas e afetos, além de um espaço de acesso à informação e conscientização social” ([CARVALHO; CANEPA, 2022](#)). Essa rádio “tem em seu DNA o acolhimento e o carinho. Ela surgiu para que as pessoas pudessem tocar suas alegrias e tristezas do dia a dia na pandemia” – Freitas (2021), *apud* [Sartorato \(2021\)](#). Em meio a um período de medo e incerteza, foram inúmeros momentos indo de conversa descontraída a catarse coletiva.

Desde a sua criação até a transmissão de cada evento, todos os aspectos da produção eram caracterizados pelo improviso e espontaneidade, duas qualidades intrínsecas à sua natureza. Não existia neste espaço o conceito de “programação” como é entendido no contexto de uma estação de rádio tradicional.

Qualquer pessoa podia participar do conteúdo, onde a festa (*playlists*, *live DJ sets*) e a *performance* artística (música ao vivo, saraus de poesia) dividiam espaço com entretenimento (sessões de cinema, “causos” de humor, gincanas, *karaoke*) e informação (notícias, debates e entrevistas).

Rodas de conversa convidavam acadêmicos e ativistas para discutir sobre temas como política, racismo e feminismo. Bandas e artistas se apresentavam ao vivo cantando, discotecando ou selecionando *playlists* – seja em participações pontuais ou com programas fixos na grade.

Eventos de maior porte, como festivais durante o carnaval e as festas de São João, trouxeram nomes como as cantoras Karina Buhr e Bárbara Eugênia, ou o *rapper* BNegão, que se apresentou durante as comemorações de um ano da rádio, onde centenas de pessoas estiveram presentes simultaneamente ao longo de vários dias de programação ininterrupta.

Com o fim do isolamento e retorno ao “novo normal”, uma rádio colaborativa assume hoje outra configuração e proposta para se adaptar a este novo contexto. Mesmo assim, permanecendo “no ar” há mais de 37 mil horas, a Cafuné ainda resiste.

<sup>12</sup> Também visto em [Nunes et al. \(2021\)](#).



## 2 Uma análise da comunicação *online*

Para entender melhor o *chatbot* que é tema deste trabalho, aprimorando assim a formulação tanto das premissas quanto das conclusões nele contidas, é essencial compreender o contexto no qual ele foi desenvolvido. Enquanto o [Capítulo 1](#) trata do âmbito sociocultural, o capítulo atual enfoca o aspecto tecnológico por trás da ferramenta. Para este fim, ele foi estruturado da seguinte forma:

Primeiro, ele busca **contextualizar a natureza da comunicação através da internet**, para depois realizar **uma breve análise da evolução das ferramentas e plataformas de comunicação *online*** e, por fim, **apresentar o conceito de *chatbots* e ilustrar sua evolução ao longo do tempo**.

### 2.1 A evolução da comunicação pela Internet

A existência da Internet enquanto rede global de dispositivos interconectados possibilita a interação entre pessoas de diferentes partes do mundo. Nas últimas décadas, essa rede tem passado por uma evolução e expansão cada vez mais intensas, se tornando quase onipresente na sociedade moderna.

Hoje, além de computadores, dispositivos como *smartphones*, *smartwatches* e aparelhos de televisão também se conectam à Internet. Uma das consequências trazidas por esse cenário (e aquela sobre a qual este trabalho se debruça) é uma interação social cada vez mais digital e interconectada:

O mundo mudou, e em particular, a forma como as pessoas se comunicam mudou. [...] Aplicativos de mensagens são usados por mais de 2,1 bilhões de pessoas: quarenta e nove por cento dos jovens de 18 a 29 anos, trinta e sete por cento dos adultos de 30 a 49 anos e vinte e quatro por cento daqueles com mais de 50 anos. O Facebook Messenger sozinho tem 1 bilhão de usuários. Estamos totalmente confortáveis em nos comunicar por meio de interações curtas digitadas e bastante tranquilos em manter várias conversas assíncronas ao mesmo tempo.

## 2.2 Uma breve linha do tempo

Esta cronologia apresenta um brevíssimo resumo da trajetória de mais de cinco décadas de comunicação em rede global, desde seus primórdios até o momento presente, destacando marcos significativos, inovações tecnológicas e impactos sociais que marcaram sua evolução.

**1969:** Criada a ARPANET, primeira grande rede de computadores. <sup>1</sup>

**Anos 1970:** Surgimento do e-mail como forma de comunicação. <sup>2</sup>

**Anos 1980:** Popularização das BBSs e do e-mail e surgimento do IRC. <sup>2</sup>

**Anos 1990:** A explosão da internet fora do ambiente acadêmico. <sup>2</sup>

Surgimento de serviços de *instant messaging* como ICQ e AOL AIM. <sup>3 9</sup>

**Anos 2000:** Crescimento das redes sociais (Orkut, Facebook, Twitter, ...). <sup>4</sup>

**Anos 2010:** Adoção em massa de *smartphones* e aplicativos móveis de comunicação instantânea (WhatsApp, Telegram, WeChat, Snapchat, ...). <sup>5</sup>

**Anos 2020:** Popularização de plataformas de videoconferência (Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) devido à pandemia de COVID-19. <sup>6 7</sup>

## 2.3 Principais plataformas de comunicação

A lista abaixo destaca algumas das plataformas e *softwares* de comunicação e troca de mensagens que alcançaram destaque ao longo do tempo, indicando os períodos do início e (onde aplicável) do fim de suas operações, bem como seu alcance em número de usuários.

**IRC (1988–presente):** 1 mi de usuários em 2003. <sup>2 8</sup>

**ICQ (1996–2024):** 100 mi de usuários em 2001. <sup>9 10</sup>

**MSN Messenger (1999–2015):** 330 mi de usuários em 2009. <sup>11</sup>

**Facebook Messenger (2008–presente):** 1.2 bi de usuários em 2017. <sup>2 12</sup>

**WhatsApp (2009–presente):** 2 bi de usuários em 2020. <sup>13</sup>

**Zoom (2011–presente):** 300 mi de usuários em 2020. <sup>14 15</sup>

**Telegram (2013–presente):** 900 mi de usuários em 2024. <sup>16</sup>

**Discord (2015–presente):** 200 mi de usuários em 2023. <sup>17</sup>

<sup>1</sup> Cf. BBN, 1981.

<sup>2</sup> Cf. FEINLER; VITTAL, 2022.

<sup>3</sup> Cf. PANKO, 2017.

<sup>4</sup> Cf. ORTIZ-OSPINA, 2019.

<sup>5</sup> Cf. GILL, 2024.

<sup>6</sup> Cf. KARL *et al.*, 2022.

<sup>7</sup> Cf. MOLLA, 2020.

<sup>8</sup> Cf. PINGDOM, 2012.

<sup>9</sup> Cf. COLDEWEY, 2016.

<sup>10</sup> Cf. KAN, 2024.

<sup>11</sup> Cf. ORION, 2023.

<sup>12</sup> Cf. CONSTINE, 2017.

<sup>13</sup> Cf. ZUCKERBERG, 2020.

<sup>14</sup> Cf. MOSSBERG, 2012.

<sup>15</sup> Cf. ESER, 2024.

<sup>16</sup> Cf. IQBAL, 2024.

<sup>17</sup> Cf. CURRY, 2024.

## 2.4 Modalidades de comunicação

No que diz respeito à simultaneidade das interações, a comunicação entre dois ou mais interlocutores pode ser categorizada enquanto **síncrona** ou **assíncrona**. Essa distinção diz respeito à natureza da comunicação em si, seja ela *offline* ou *online*, digital ou analógica, moderna ou clássica – aí incluindo toda ferramenta de comunicação em rede.

### Comunicação assíncrona

A **comunicação assíncrona** não exige que as partes envolvidas no processo estejam presentes ao mesmo tempo: a troca de mensagens ocorre em intervalos variáveis e indefinidos, sem a expectativa de uma resposta imediata.

Neste tipo de comunicação a transmissão de informação ocorre de modo diferido, não exigindo, por isso mesmo, a disponibilidade ou a presença simultânea dos interlocutores. Além de permitir a comunicação e colaboração em tempos e espaços diferentes, permite ainda uma maior reflexão sobre a informação e os conteúdos produzidos e/ou acedidos.

(MARTINS *et al.*, 2010, p. 144)

Nessa modalidade, cada mensagem é enviada isoladamente, de maneira independente e autossuficiente. Ela não possui o conceito de uma “sessão” com início e fim definidos, e não existe um *feedback* imediato durante a comunicação.

Os exemplos mais notáveis de comunicação assíncrona incluem, no contexto analógico, a correspondência através de cartas, enquanto no âmbito digital, destacam-se a troca de *e-mails* e a interação em fóruns de discussão.

### Comunicação síncrona

A **comunicação síncrona** é aquela em que a interação ocorre em tempo real, com os interlocutores dialogando simultaneamente. Nela, as mensagens são respondidas imediatamente, e a comunicação recebe um *feedback* instantâneo.

A comunicação síncrona implica que os participantes se encontrem num mesmo espaço (físico ou *online*) e num momento específico de modo a poderem comunicar entre si ou trocar informações. Tem, por isso mesmo, como principal característica a interactividade gerada pela presença dos utilizadores e pode potenciar um clima de comunidade e de “pertença”.

(MARTINS *et al.*, op. cit., p. 148)

Diferentemente da comunicação assíncrona, nessa modalidade é estabelecido um canal exclusivo e dedicado, potencialmente efêmero, para a comunicação. Esse canal é meramente conceitual, comparável à técnica de comutação de circuitos (*circuit switching*) numa rede de dados, onde uma conexão dedicada é estabelecida entre dois pontos e permanece ativa durante toda a duração da comunicação.

Conversas presenciais e telefonemas podem ser consideradas comunicações síncronas, assim como salas de bate-papo, chamadas de vídeo, ligações de áudio, videoconferências e similares.

## Comunicação síncrona e assíncrona

Algumas ferramentas apresentam uma natureza híbrida, permitindo uma comunicação que seja ora síncrona, ora assíncrona. Como exemplo temos os mensageiros instantâneos, onde o próprio nome já indica a possibilidade de uma troca de mensagens imediata.

Essa característica poderia, à primeira vista, indicar que se trata de comunicação exclusivamente síncrona. No entanto, a realidade demonstra que na prática a troca de mensagens pode, de fato, ocorrer ao longo de períodos de tempo variáveis, dependendo em última análise do comportamento dos interlocutores:

“É claro que muitos deles [*aplicativos de mensagens*] podem ser usados em tempo real para mensagens instantâneas [...]. Ainda assim, não é garantido ou totalmente esperado que a resposta seja instantânea.” (DROPBOX, [ca. 2021])

Além disso, muitas ferramentas deste tipo atualmente oferecem separadamente comunicação de diferentes categorias num mesmo *software*. Como exemplo temos mensageiros instantâneos que incorporam funcionalidades de videochamada e chamada de voz, que são modalidades exclusivamente síncronas – fato que torna muitas das plataformas de comunicação, na prática, híbridas síncronas e assíncronas.

## 3 Um breve histórico dos *Chatbots*

*Chatbots* são programas que interagem com o usuário através da troca de mensagens.

Esse tipo de programa foge do modelo predominante nas últimas três décadas<sup>1</sup> de operação onde o usuário controla o *software* através de uma interface visual. Em vez disso, a interação homem-máquina nesse paradigma se dá por meio uma conversa, seja através de mensagens de texto ou empregando técnicas de reconhecimento e síntese de voz.

“Essa tecnologia teve seu início na década de 1960;<sup>2</sup> o objetivo era ver se os sistemas de *chatbot* poderiam enganar os usuários fazendo-os acreditar que eram humanos reais. [...] No entanto, os sistemas de *chatbot* não são construídos apenas para imitar a conversa humana e entreter os usuários; [eles] podem ser úteis [em áreas como] educação, busca de informações, negócios e comércio eletrônico” (SHAWAR; ATWELL, 2007, tradução nossa).

A popularização dos *chatbots* reflete uma tendência crescente em direção à automação de processos comunicativos: “nos últimos anos, com a crescente adoção de métodos de aprendizado de máquina e inteligência artificial em diferentes domínios de aplicação, os métodos de ponta em geração de diálogos e gerenciamento de diálogos estão cada vez mais utilizando métodos de aprendizado de máquina e aprendizado profundo” (SAFI *et al.*, 2020, p. 2, tradução nossa).

### 3.1 Modos de operação

#### 3.1.1 Processamento de Linguagem Natural (NLP)

O Processamento de Linguagem Natural, ou PLN (em inglês: *Natural Language Processing*, ou NLP), é um campo interdisciplinar que combina linguística, ciência da computação e inteligência artificial, buscando a compreensão, interpretação e geração de linguagem humana por parte das máquinas, viabilizando a interação entre humanos e computadores através do uso de discurso que tenta se aproximar ao de um humano.

Esse conceito designa sistemas que adotam técnicas de conversação, mas é importante salientar que essa abordagem não se restringe a uma determinada técnica específica, envolvendo abordagens empregadas por programas que vão desde os mais antigos como ELIZA até modernos como ChatGPT.

<sup>1</sup> Aqui foi considerada a data de lançamento do Windows 95 como marco hegemônico do paradigma GUI (*Graphical User Interface*), onde o usuário interage com o sistema através de mouse

e teclado, muito embora esse modelo já fosse de uso comum há vários anos nas interfaces gráficas dos sistemas de computadores pessoais.

<sup>2</sup> Ver seção 3.2 sobre ELIZA.

O protótipo do *chatbot* não emprega Processamento de Linguagem Natural (NLP) devido ao fato de que o projeto está adotando a abordagem de Produto Mínimo Viável (MVP) em seu desenvolvimento, conforme pode ser visto em mais detalhes na [seção 7.1](#).

### 3.1.2 Interações baseadas em regras fixas

Embora autores como [Shawar e Atwell \(2007, p. 29, tradução nossa\)](#) aleguem que “os *chatbots* são programas de computador que interagem com os usuários usando linguagens naturais”, tal opinião não é unanimidade universal.

Há aqueles que defendam que não seja obrigatório o emprego de PLN por parte dos *chatbots* uma característica indispensável para sua classificação: “Os usuários podem supor que um *chatbot* será capaz de ‘conversar’ com eles usando linguagem natural, mas apenas um subconjunto de agentes autônomos é projetado para simular conversas naturais.” ([KLOPFENSTEIN et al., 2017, p. 557, tradução nossa](#)).

Mesmo que a compreensão da linguagem natural esteja se tornando progressivamente mais avançada, em muitos cenários diálogos complexos falham devido a simples mal-entendidos, por causa de expressões inesperadas (a linguagem humana apresenta uma variação incrível e raramente segue um roteiro), ou porque o contexto do usuário não pode ser totalmente extraído da conversa.

Ibid., p. 559.

Existe uma distinção inerente entre assistentes virtuais conversacionais (como Alexa ou Siri), que são bem adequados para interações por meio de linguagem natural falada, e *bots* orientados a serviços, que atualmente se beneficiam de entradas estruturadas. Enquanto o primeiro tipo de *bot* pode oferecer uma interface mais conveniente e, em alguns casos, instintiva, o último pode se concentrar em proporcionar uma experiência mais eficiente e enxuta.

Ibid., p. 564.

Alguns podem não querer chamar [*assistentes virtuais como o Microsoft Clippy*<sup>3</sup>] de *chatbot*, visto que ele não conversava de fato em linguagem natural,<sup>4</sup> mas o paradigma básico da sua interface de usuário é notavelmente semelhante ao utilizado em algumas das ferramentas de *chatbot* dos dias atuais, com as respostas do sistema frequentemente assumindo a forma de menus estilizados com opções para o usuário selecionar.

<sup>3</sup> Vide trecho sobre Clippy na [seção 3.3](#).

<sup>4</sup> Vide [subseção 3.1.1](#) sobre PLN.

Interagir com alguns *chatbots* é incrivelmente semelhante [...] à sensação de que você está sendo gerenciado por meio de um fluxo de diálogo rigidamente controlado, devido à exigência de que você selecione sua resposta a uma pergunta do sistema a partir de um conjunto de opções estritamente definidas. [...] Não há absolutamente nada de errado com isso, e não é uma má maneira de aproveitar uma tecnologia testada e comprovada.

(DALE, 2016, p. 814, tradução nossa)

## Referenciais de avaliação

A construção de máquinas capazes de simular a interação humana é um tema central na história tanto da inteligência artificial como um todo quanto no princípio por trás dos *chatbots*.

Embora os primeiros exemplos de implementações funcionais de *softwares* conversacionais surjam na década de 60, desde os anos 50 já existiam estudos teóricos sobre programas de computador capazes de interagir com humanos.

## O teste de Turing

A ideia de construir um computador – ou melhor, um programa – capaz de conversar com humanos, dando a ilusão de uma verdadeira interação humano-a-humano, remonta à década de 1950, quando Alan Turing propôs seu seminal “Jogo da Imitação”.<sup>5</sup> Mais conhecido como o teste de Turing, ele visa determinar se uma máquina pode dar a impressão a outros humanos de ser humana.

Klopfenstein *et al.* (*op. cit.*, p. 556, tradução nossa)

Um teste de Turing é um teste para inteligência em um computador, onde um humano (remetente) não deve ser capaz de distinguir entre uma máquina (receptor) ou outro humano (receptor) quando as respostas de ambos são apresentadas ao remetente. O teste de Turing foi projetado por Alan Turing em 1950 em seu artigo “Máquinas de Computação e Inteligência”<sup>5</sup> enquanto trabalhava na Universidade de Manchester.

Khan e Das (*op. cit.*, p. 3, tradução nossa)

---

<sup>5</sup> Cf. TURING, 1950

A partir da proposta feita por Alan Turing, a questão da capacidade das máquinas de enganar humanos em diálogos se tornou um ponto de referência para a avaliação da inteligência computacional.

“O que significa ‘Passar no Teste de Turing’ não é tão óbvio. Fatores como a idade, intelecto e expectativas dos juízes têm um impacto tremendo em suas percepções de inteligência. O próprio Alan Turing não descreveu apenas um ‘Teste de Turing’”. (WALLACE, 2009, p. 3, tradução nossa)

O teste de Turing, concebido para determinar se uma máquina pode ser indistinguível de um ser humano em uma conversa, permanece relevante na pesquisa contemporânea, conforme pode ser visto na seção seguinte.

## O prêmio Loebner

Instituído no final do século XX, o **Prêmio Loebner (1990–2019)** era uma competição anual realizada entre *chatbots*, a fim de conceder reconhecimento àqueles que se destacam em sua capacidade conversacional.

O concurso é uma implementação na prática de um Teste de Turing: a fim de avaliar sua habilidade com a linguagem, os programas devem ser capazes de enganar<sup>6</sup> juízes durante a duração de uma conversa por mensagens de texto. (KLOPFENSTEIN *et al.*, 2017; LIM; GOH, 2016; SHAWAR; ATWELL, 2007)

Ao longo de seus quase trinta anos, nenhum *chatbot* foi capaz de enganar completamente os juízes e obter o prêmio máximo. Entretanto, a cada ano, diversos concorrentes obtiveram prêmios por se destacarem em sua conversação.

Embora não desprovidas de críticas e idiossincrasias, como pode ser visto em Sundman (2003) e Floridi *et al.* (2009), competições como o Prêmio Loebner evidenciam a busca contínua por sistemas que possam imitar a capacidade humana de conversação, refletindo o avanço das tecnologias de comunicação e suas implicações na interação humano-máquina.

## 3.2 Projetos pioneiros

### ELIZA

Desenvolvido na década de 1960, ELIZA (Figura 3) é considerado o primeiro exemplo de um *chatbot* construído e implementado como um sistema eletrônico automatizado.

<sup>6</sup> Vide [subseção anterior](#) sobre o Teste de Turing.



Figura 3 – Conversa com o *chatbot* ELIZA.

```

Welcome to
          EEEEE LL      IIII  ZZZZZZ  AAAAA
          EE      LL      II     ZZ    AA   AA
          EEEEE LL      II     ZZZ   AAAAAA
          EE      LL      II     ZZ    AA   AA
          EEEEE LLLLLL  IIII  ZZZZZZ  AA   AA

Eliza is a mock Rogerian psychotherapist.
The original program was described by Joseph Weizenbaum in 1966.
This implementation by Norbert Landsteiner 2005.

ELIZA: Is something troubling you ?
YOU:   Men are all alike.
ELIZA: What is the connection, do you suppose ?
YOU:   They're always bugging us about something or other.
ELIZA: Can you think of a specific example ?
YOU:   Well, my boyfriend made me come here.
ELIZA: Is it important to you that your boyfriend made you come here ?
YOU:   He says I'm depressed much of the time.
ELIZA: I am sorry to hear that you are depressed.
YOU:   It's true. I am unhappy.
ELIZA: Can you explain what made you unhappy ?
YOU:

```

Fonte: Norbert Landsteiner, via Wikimedia Commons.

O projeto acadêmico de Joseph [Weizenbaum](#) utilizava técnicas de processamento de linguagem natural<sup>7</sup> para simular uma interação com um psicoterapeuta, mantendo um diálogo rudimentar através de perguntas e respostas que seguiam um conjunto de regras predeterminadas. Nas palavras de seu criador:

ELIZA é um programa [...] que torna possíveis certos tipos de conversação em linguagem natural entre homem e computador. [...] o computador pode ler mensagens digitadas na máquina de escrever e responder escrevendo no mesmo instrumento [...] ELIZA se sai melhor quando seu correspondente humano é inicialmente instruído a “conversar” com ela, através da máquina de escrever, assim como se faria com um psiquiatra.

([WEIZENBAUM, 1966](#), p. 36 e p. 42, tradução nossa)

Apesar da inovação e dos feitos alcançados por ELIZA, o programa foi considerado durante décadas anos como mera curiosidade, de pouco valor científico:

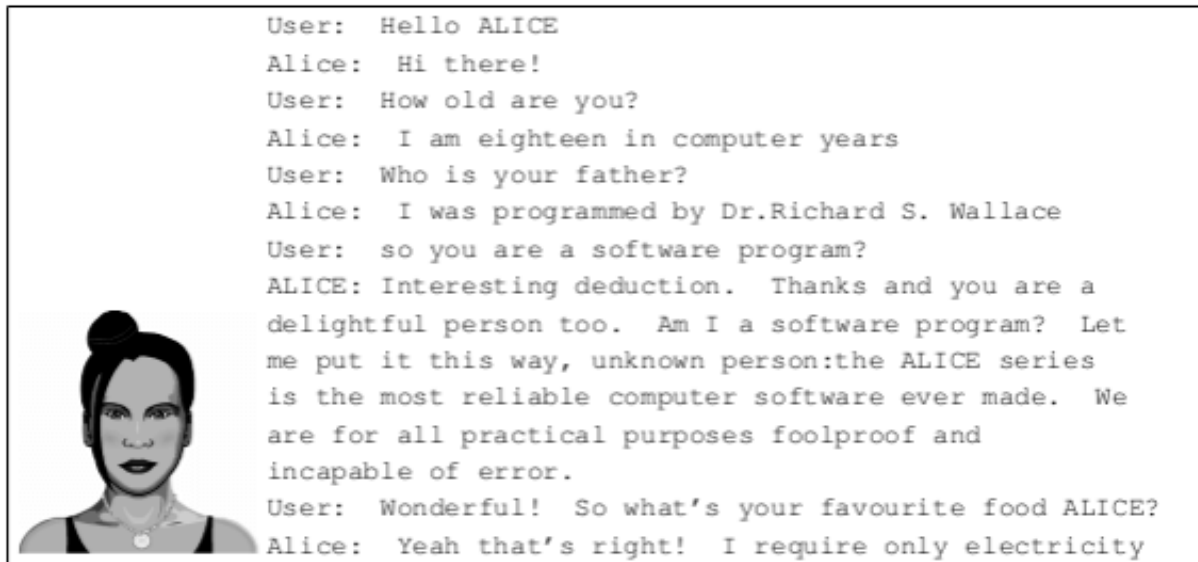
Na década de 1980, fomos ensinados que o programa ELIZA era um “brinquedo” que nunca levaria a uma solução prática para a compreensão da linguagem natural. O foco da pesquisa naquela época era a linguagem natural de “domínio específico”, com representação de conhecimento profundo e análise computacionalmente cara (lenta).

([WALLACE, \[s. d.\]](#), tradução nossa)

<sup>7</sup> Vide [subseção 3.1.1](#) sobre NLP.

## ALICE

Figura 4 – ALICE



Fonte: [Shawar e Atwell](#)

O *chatbot* ALICE, (*Artificial Linguistic Internet Computer Entity*, do inglês “Entidade Computacional Linguística Artificial da Internet”) foi criado em meados dos anos 90 por Richard [Wallace](#) (*op. cit.*): “A noção de que o supostamente simples programa semelhante a ELIZA poderia superar os programas de linguagem natural mais complexos se fundiu com minhas ideias sobre minimalismo robótico, e assim nasceu a semente da ideia de ALICE”.

Assim como seu antecessor ELIZA, aplicava processamento de linguagem natural às suas conversas, utilizando uma abordagem baseada em regras, e dependia de um conjunto de padrões com respostas predefinidos para interagir com os usuários (como na [Figura 4](#)). “ALICE atualmente possui mais de 40 mil categorias de conhecimento, enquanto o ELIZA original tinha apenas cerca de 200”, comenta [Wallace](#) (2009, p. 182, tradução nossa).

Entre 2000 e 2004, ALICE ganhou o três vezes o Prêmio Loebner,<sup>8</sup> por ser na época um dos *chatbots* com um diálogo mais próximo ao de a um ser humano, o que ajudou a abrir caminho para assistentes virtuais mais modernos. “Não é preciso dizer que nenhuma outra corrente de pensamento produziu uma máquina capaz de chegar perto do desempenho da A.L.I.C.E. [*em um teste de Turing*]<sup>9</sup>”. (*Ibid.*, p. 187).

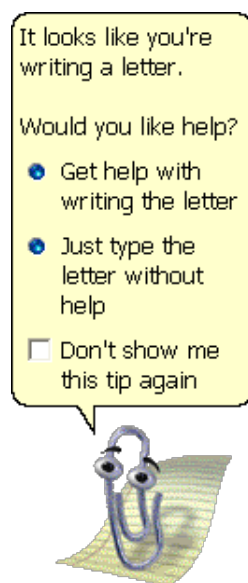
<sup>8</sup> Vide [seção 3.1.2](#) sobre o prêmio Loebner.

<sup>9</sup> Vide [seção 3.1.2](#) sobre o teste de Turing.

### 3.3 Assistentes comerciais

Um dos primeiros *chatbots* comerciais a obter destaque entre o grande público, e talvez o exemplo mais infame de *chatbot* na cultura popular, **Clippy** (1997–2006) era um dos assistentes virtuais que ofereciam ajuda aos usuários da suíte de programas de escritório Microsoft Office.

Figura 5 – Exemplo de interação com Clippy.



Fonte: Microsoft, via Wikipédia.

A recepção negativa ao *chatbot*, devido a seu comportamento considerado intrusivo e desagradável, elevou o mascote – a caricatura de um clipe de papel animado, como visto na Figura 5 – ao status de “meme” (BAYM *et al.*, 2019) e, depois de alguns anos, ele foi descontinuado.

Desde então, o emprego de assistentes pessoais em diversas atividades cotidianas tem se tornado cada vez mais frequente: “os *smartphones* se tornaram onipresentes na vida cotidiana e são percebidos como mais pessoais do que qualquer outro dispositivo. O mesmo acontece com os assistentes, que estão sempre presentes para o usuário [*como software pré-instalado em smartphones*]” (KLOPFENSTEIN *et al.*, op. cit., p. 557, tradução nossa).

Nos anos mais recentes, a evolução dos *chatbots* levou esse tipo de programa para milhões de casas e aparelhos de celular, através de assistentes pessoais como **Alexa** (2014 – presente) da Amazon, **Siri** (2011 – presente) da Apple, **Google Assistant** (2016 – presente) e **S Voice** (2012 – 2017) e **Bixby** (2017 – presente), ambas da Samsung.

Com o avanço da tecnologia de voz nos últimos anos, empresas como Google, Apple e Amazon lançaram agentes de inteligência artificial para voz. [*Softwares*

ou] dispositivos físicos para sua casa ou escritório que podem ajudá-lo com tarefas como solicitar um carro de aluguel, ligar/desligar suas luzes, tocar suas músicas favoritas do Spotify, gerenciar seus calendários, entre outras coisas.

(KHAN; DAS, 2018, p. 2, tradução nossa)

A popularização deste tipo de programa ajudou a disseminar o conceito de agentes conversacionais enquanto ferramentas de uso corriqueiro. “Os assistentes modernos são percebidos como mais flexíveis: eles não estão limitados a uma tarefa muito específica, mas são capazes de interagir com uma infinidade de aplicações, internas e externas ao dispositivo.” (KLOPFENSTEIN *et al.*, 2017, p. 556, tradução nossa).

Diferentes razões influenciaram esse novo sucesso das interfaces conversacionais: os avanços em tecnologias assistivas de inteligência artificial, como reconhecimento de fala e imagem; o surgimento da web semântica; a crescente disponibilidade de conectividade e melhorias no *hardware* dos dispositivos; e o interesse renovado de grandes empresas de tecnologia.

McTear *et al.* (2016 apud KLOPFENSTEIN *et al.*, 2017, p. 556, tradução nossa)

### Chatbots brasileiros

O Robô Ed (2004–2016), visto na Figura 6, foi um *chatbot* desenvolvido no Brasil que ficou em destaque entre o grande público por ser “um robô com Inteligência Artificial capaz de conversar com milhares de usuários simultaneamente como se fosse um atendente real”. (SIQUEIRA, [s. d.]).

Voltado para educação infantil sobre recursos naturais, chegou no auge da sua popularidade a responder 1 milhão de perguntas por dia. (SOARES, 2023). Alguns anos antes, em 2001, a mesma equipe da empresa InBot havia criado o *chatbot* Sete Zoom, que interagia com o público através da plataforma ICQ (*Ibid.*).

Mais recentemente, empresas de grande porte vêm adotando cada vez mais *chatbots* como ferramentas de atendimento ao cliente, utilizando assistentes como a “Bia” do banco Bradesco, e a “Lu” do conglomerado Magazine Luiza, para automatizar a interação com seus usuários.

“Tomais, o assistente virtual da Riocard Mais,<sup>10</sup> [oferece] serviços que facilitam e agilizam a experiência no transporte público do Rio de Janeiro. Somente de janeiro a maio

<sup>10</sup> Empresa responsável pela emissão e controle de passes eletrônicos de transporte público coletivo na Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

Figura 6 – Captura de tela de uma interação com o Robô Ed.



Fonte: Site oficial do Robô Ed.

deste ano, o *bot* trocou quase 30 milhões de mensagens com os clientes, realizando mais de um milhão de atendimentos” (PELEGI, 2024).

### 3.4 Desenvolvimento de *bots* em plataformas modernas

Atualmente, observa-se que, além de *chatbots* que atuam de maneira isolada, existem inúmeros exemplos dessas ferramentas operando integradas ao microcosmo de plataformas específicas. Diariamente, milhares de robôs são consultados por usuários de redes sociais, aplicativos de mensagens e serviços de atendimento ao cliente.

A disponibilização de APIs públicas com acesso irrestrito por parte dessas plataformas é um dos fatores determinantes para a ampla oferta de robôs disponíveis, pois sua existência simplifica o processo de criação e publicação dessas ferramentas, conforme é explicado a seguir:

“Uma API, que significa interface de programação de aplicações, é um conjunto de protocolos que permite que diferentes componentes de *software* se comuniquem e transfiram dados. [...] As APIs funcionam compartilhando dados entre aplicativos, sistemas e dispositivos”, explica Postman ([s. d.], tradução nossa). “Em contraste com uma interface

de usuário, que conecta um computador a uma pessoa, uma API conecta computadores ou partes de *software* entre si”.

“A possibilidade de construir *bots* mais úteis e práticos se deve em boa parte à maior disponibilidade de APIs de serviços abertas a terceiros e ao surgimento da ‘plataforma’ enquanto modelo de negócios”, afirmam Klopfenstein *et al.* (2017, p. 557, tradução nossa).

A mesma opinião é corroborada por Abhinand e Balasubramanian (2022, tradução nossa): “um *bot* pode ser programado por um desenvolvedor e [...] adaptado às necessidades do indivíduo. [...] *Webhooks* podem ser criados para automatizar mensagens e solicitações de API para certas funções”.

A partir de 2014, muitos sistemas de mensagens *online* (como Kik, Telegram e WeChat) abriram suas portas para desenvolvedores externos, oferecendo meios para a construção de *bots* e a troca de mensagens com os usuários programaticamente através de suas plataformas, [...] dando aos desenvolvedores a possibilidade de implementar serviços inovadores por meio de uma experiência de usuário conversacional.

Os serviços oferecidos por esses novos *bots* são de um nível superior em comparação aos oferecidos por seus predecessores. Os *bots* frequentemente apresentam acesso a outros serviços que têm utilidade na vida cotidiana, como pedir comida, gerenciar uma compra de *e-commerce*, reservar restaurantes, chamar um táxi, e assim por diante. [...].

Uma vez que dados e serviços estão cada vez mais acessíveis através de interfaces programáticas, e dado que os *bots* frequentemente oferecem uma plataforma de desenvolvimento mais simples do que aplicativos em termos de esforços de desenvolvimento e manutenção, a tarefa de oferecer acesso a tais serviços por meio de uma interface de conversa é bastante viável. Muitas das principais plataformas de mensagens recentemente começaram a oferecer diretórios de *bots*:<sup>11</sup> repositórios semelhantes a lojas de aplicativos, listando os *bots* disponíveis que podem ser acessados através da plataforma.

(KLOPFENSTEIN *et al.*, op. cit., p. 557, tradução nossa)

### 3.5 Análise de caso: a plataforma Discord

O **Discord** é uma plataforma voltada para a comunicação e a interação dentro de comunidades virtuais. Conforme explica Minor (2020, tradução nossa), o programa

<sup>11</sup> Vide a seção 3.5, esp. Figura 7 (nota nossa).

“lembra uma mistura de [*plataformas como*] Reddit e Slack (ou o que eu imagino que a era de ouro dos canais no IRC deva ter sido)”.

O *software* oferece ferramentas de comunicação que incluem chamadas de voz e vídeo, salas de bate-papo por texto (“*canais*”) e o envio mensagens diretas. Surgida em 2015 e inicialmente voltada para entusiastas de *videogames*, com o tempo a plataforma passou a atrair uma audiência mais diversa:

“O Discord, nos últimos tempos, quebrou as barreiras que antes havia se imposto e está se tornando muito mais do que um aplicativo destinado exclusivamente a *gamers*. Agora, faculdades, escolas, escritórios e grupos com interesses em comum se uniram para estabelecer comunidades.”, afirmam [Abhinand e Balasubramanian](#) (*op. cit.*, tradução nossa). Em 2023, a plataforma contava com mais de 200 milhões de usuários.<sup>12</sup>

## Bots na plataforma Discord

A plataforma Discord é projetada para oferecer nativamente integração com agentes automatizados desenvolvidos por terceiros, os robôs (“*bots*” no jargão coloquial em inglês). A disponibilidade de uma API pública facilita a criação de *bots* que oferecem funcionalidades das mais variadas ([VERMA et al., 2021](#); [ABHINAND; BALASUBRAMANIAN, 2022](#)).

A própria plataforma conta com um catálogo ([Figura 7](#)) que, na data de escrita deste trabalho, disponibilizava mais de 9 mil *bots*, alguns deles atuando simultaneamente em mais de 10 milhões de comunidades. “Mais de 30% dos servidores do Discord agora usam *bots*, e 430.000 deles são utilizados a cada semana no Discord por seus 150 milhões de usuários ativos mensais” ([WARREN, 2021](#), tradução nossa).

Dentre os *chatbots* mais populares presentes na plataforma, podemos destacar três que são voltados especificamente para facilitar a gestão e moderação de comunidades *online*: **MEE6**, **carl-bot** e **Dyno** estão presentes, respectivamente, em mais de 20 milhões, 11 milhões e 10 milhões de comunidades (“servidores”).

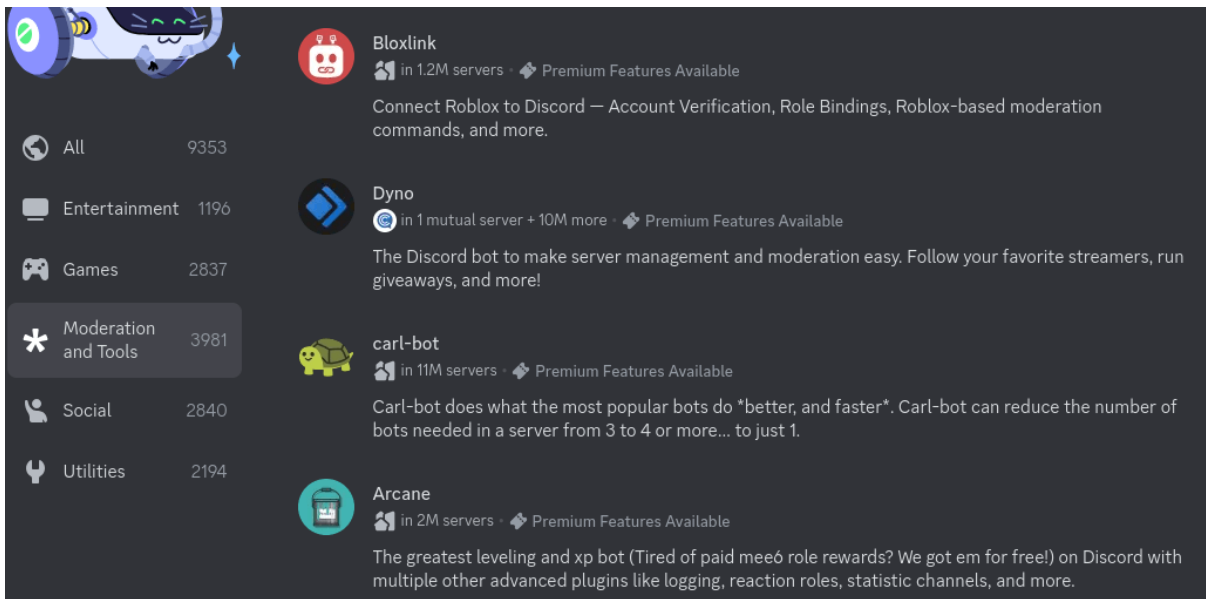
Muitos desses *bots* oferecem funcionalidades extras mediante pagamento a seus criadores. A existência de um mercado por trás dessas ferramentas, além do número tanto de *bots* quando de comunidades nas quais estão presentes, mostra que esse é um modelo viável e de sucesso.

A interação dos usuários com a esmagadora maioria dos *bots* no Discord se dá através de comandos pré-definidos. Tal abordagem, inclusive, faz parte da própria interface nativa da ferramenta, os chamados “*slash commands*”, mostrando que a interação baseada em regras fixas<sup>13</sup> é uma escolha de projeto viável.

<sup>12</sup> Cf. a [seção 2.3](#).

<sup>13</sup> Vide a [subseção 3.1.2](#).



Figura 7 – Catálogo oficial de *bots* do Discord

Fonte: Discord

### 3.6 Análise de caso: a plataforma Telegram

Lançado em 2013, o Telegram é um mensageiro instantâneo usado por 900 milhões de pessoas.<sup>14</sup> A plataforma oferece uma API aberta e irrestrita com integração nativa para desenvolvimento de *chatbots* desde 2015 (BUTCHER, 2015; OLIVEIRA *et al.*, 2016)

#### *Bots* na plataforma Telegram

No Telegram, os bots operam dentro da interface nativa da plataforma, utilizando elementos como botões e menus interativos para oferecer funcionalidades adicionais. Essa integração permite que os usuários interajam com os *chatbots* diretamente dentro da plataforma.

*Bots* são simplesmente contas do Telegram operadas por *software* – não por pessoas – e frequentemente terão recursos de Inteligência Artificial. Eles podem fazer qualquer coisa – ensinar, jogar, pesquisar, transmitir, lembrar, conectar, integrar com outros serviços ou até mesmo passar comandos para a “Internet das Coisas”. [...] Os usuários interagem com os *bots* por meio de interfaces flexíveis que podem suportar qualquer tipo de tarefa ou serviço.

(THE TELEGRAM TEAM, 2015)

<sup>14</sup> Vide seção 2.3.



## 4 Metodologia

O presente capítulo aborda como o projeto se desenvolveu de maneira não convencional, à margem das normas tradicionais de planejamento e execução. A metodologia empregada na produção deste trabalho não segue a abordagem convencional e linear que é tipicamente associada a este tipo de processo.

Na verdade, **este trabalho surgiu a partir das experiências vividas no Zoom**, em particular na *College Rock Party* e na Rádio Cafuné, e figura não como ponto de partida, mas como consequência do desenvolvimento voluntário do *chatbot*.

Em vez de seguir uma abordagem linear, onde a teoria precede a prática, este projeto foi concebido de forma inversa: primeiramente, os participantes vivenciaram um fenômeno em sua totalidade, imergindo nas experiências e contextos que o cercavam.

Somente após essa vivência rica e multifacetada, iniciou-se o processo teórico, onde as observações e reflexões emergiram como ferramentas essenciais para a compreensão do fenômeno em questão.

### 4.1 Metodologia de pesquisa

Esse trabalho emprega o método chamado de imersão “netnográfica”, conforme apresentada por [Kozinets \(1998\)](#) e [Aguiar \(2007\)](#):

A Netnografia consiste então na inserção do pesquisador no “ambiente digital” por meio da observação participante (mediada por computador) e de entrevistas<sup>1</sup> com membros da “comunidade nativa”.

Na visão de Malinowski (1978) – fundador do método etnográfico, [...] essa análise em campo produz uma visão autêntica da vida comunitária, pois possibilita um contato mais íntimo com o grupo estudado.

Para esse antropólogo, é por causa desse processo de conversão, de “viver como vivem os nativos”, que se faz possível coletar os dados necessários para se atingir os objetivos analíticos de uma pesquisa etnográfica”.

([AGUIAR, 2007](#))

Para além da netnografia, uma abordagem mais radical, a autoetnografia, é defendida por [Ellis et al. \(2011\)](#) e adotada tanto no presente trabalho quanto em [Nunes et al. \(2021\)](#) – que aborda, inclusive, vivência na mesma rádio colaborativa, no mesmo período.

<sup>1</sup> Analisadas no [Capítulo 8](#).

A autoetnografia é uma abordagem de pesquisa e escrita que busca descrever e analisar sistematicamente a experiência pessoal para entender a experiência cultural. Essa abordagem desafia as formas canônicas de fazer pesquisa e representar os outros, tratando a pesquisa como um ato político, socialmente justo e socialmente consciente. Um pesquisador utiliza princípios de autobiografia e etnografia para realizar e escrever autoetnografia. Assim, como método, a autoetnografia é tanto um processo quanto um produto.

(ELLIS *et al.*, 2011, p. 273, tradução nossa)

Dessa maneira, o trabalho presente foi construído através de um processo de vivência, a partir do qual surgiu espontaneamente<sup>2</sup> a motivação para a criação do *chatbot*, perpassado por um levantamento de ordem prática, empírica e baseado tanto em testemunho quanto intuição.

## 4.2 Metodologia de desenvolvimento

O projeto adotou a abordagem de Mínimo Produto Viável (MVP) no desenvolvimento do protótipo do *chatbot*. Essa escolha foi feita para priorizar a entrega rápida de uma versão funcional do produto, permitindo que os usuários testem e forneçam feedback sobre as funcionalidades básicas.

Ao evitar complexidades adicionais, foi possível concentrar esforços em validar a ideia central do trabalho e em entender melhor as necessidades dos integrantes das rádios colaborativas. Assim, o foco inicial é garantir que o protótipo atenda aos requisitos essenciais, atuando nos pontos mais cruciais identificados.

---

<sup>2</sup> Considere aqui a teoria da dádiva, cf. [seção 1.4](#).

## 5 Modelagem do Sistema

Este capítulo apresenta uma representação teórica formal do sistema, através de um **Diagrama de Entidade-Relacionamento (ERD)**, um **Diagrama de Casos de Uso em Linguagem de Modelagem Unificada (UML)** e um **Fluxograma de Navegação**. A combinação destas representações proporciona uma visão abrangente do sistema, facilitando a compreensão das funcionalidades que ele se propõe a oferecer.

O protótipo não implementa um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), não impõe qualquer espécie de relação formal ou integridade referencial, e carece de uma estrutura rigorosa e formal.<sup>1</sup>

Desse modo, os diagramas aqui apresentados devem ser encarados como conceitos puramente teóricos – abstrações que exemplificam as características e funcionalidades do sistema, servindo como representações visuais das interações entre seus componentes e permitindo uma melhor compreensão das interações e dependências entre os componentes do sistema.

Esses diagramas, portanto, podem orientar desenvolvimentos vindouros e apoiar melhorias e implementações em potencial, ajudando a identificar áreas que requerem desenvolvimento adicional e auxiliando a construção de uma implementação mais complexa e robusta no futuro.

### 5.1 Diagrama de Casos de Uso

O diagrama UML apresentado na [Figura 8](#) ilustra as interações entre o sistema e dois tipos de atores: o **Usuário não autenticado** e o **Administrador**.

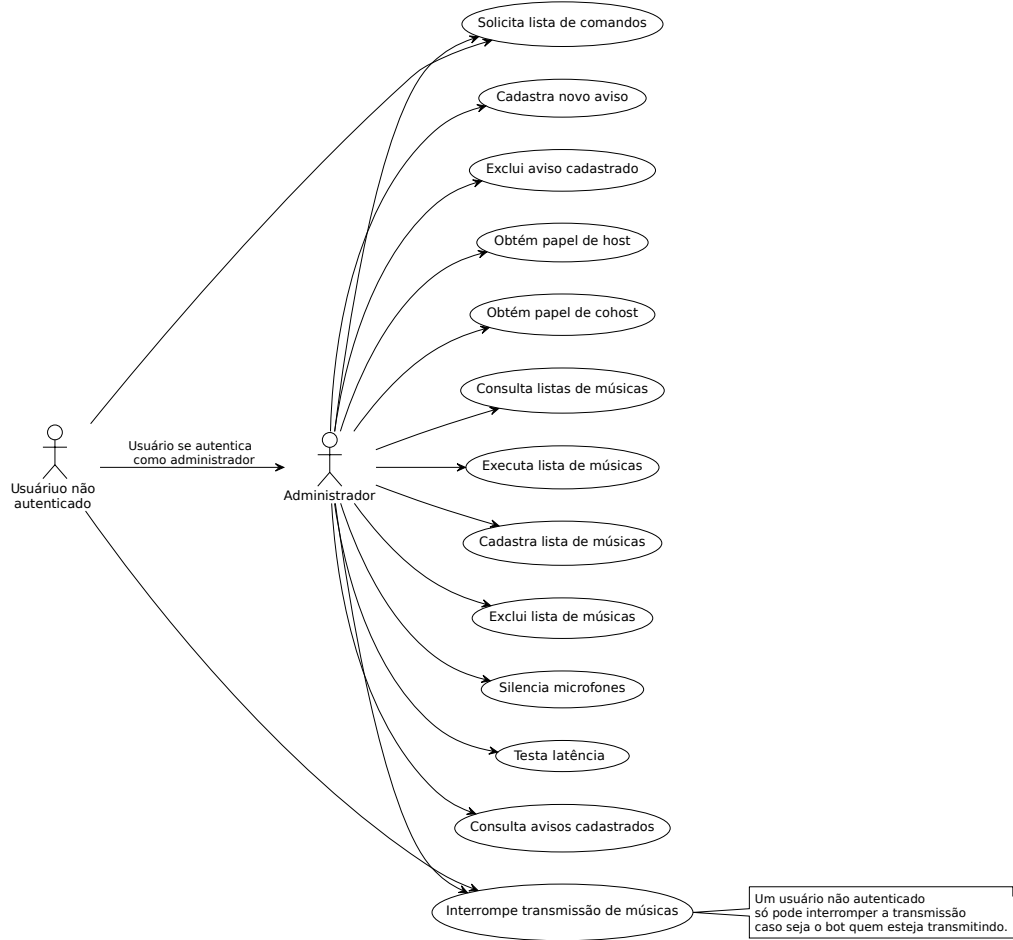
Nele, o **Usuário não autenticado** representa um ator que possui um conjunto limitado de interações. Este ator pode realizar somente duas ações: solicitar uma lista de comandos e interromper a transmissão de músicas. Essa última ação conta com uma restrição importante: a interrupção só é permitida se a transmissão estiver sendo feita pelo próprio sistema, e não por outro participante da videoconferência.

Já o **Administrador** possui um conjunto mais amplo de interações, mostrando como a ferramenta pode auxiliar diretamente na gestão da comunidade. Ele pode não só solicitar e interromper a transmissão de músicas, mas também obter papéis de *host* e *cohost*, que são papéis administrativos próprios da plataforma Zoom.

<sup>1</sup> A [seção 7.1](#) aborda a natureza experimental do projeto e avalia seu impacto nas decisões de pla-

nejamento e desenvolvimento da ferramenta.

Figura 8 – Diagrama de casos de uso.



Além disso, o Administrador tem também a capacidade de consultar, cadastrar e excluir listas de músicas, atuando assim na curadoria do conteúdo transmitido; o mesmo se aplica em relação às ações de gerenciar avisos.

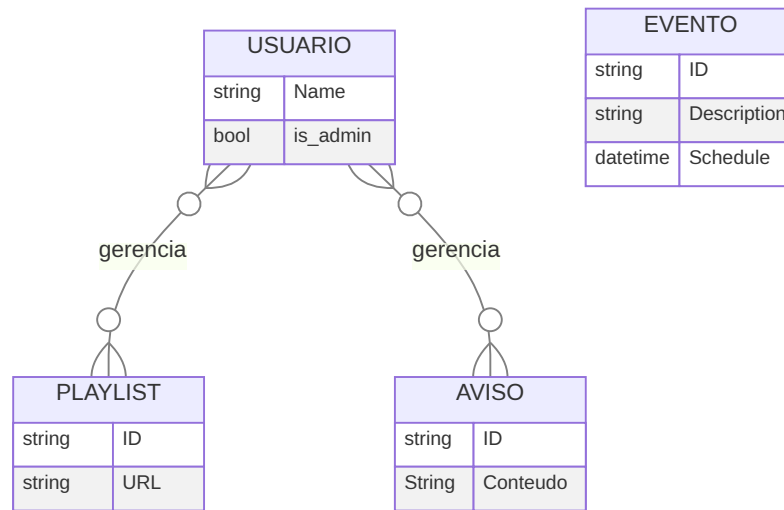
## 5.2 Diagrama ERD

O diagrama de Entidade-Relacionamento (ERD) apresentado na [Figura 9](#) fornece uma representação clara das entidades envolvidas no sistema, as relações entre elas e as características que cada uma delas possui.

### Análise das entidades

1. **USUARIO:** Representa os usuários do sistema e possui dois atributos: **Name**, que corresponde ao nome do usuário, e **is\_admin**, um *booleano* que indica se o usuário possui acesso privilegiado, permitindo que o sistema diferencie entre usuários comuns e administradores.

Figura 9 – Diagrama de entidades e relacionamentos.



2. **PLAYLIST**: Representa uma lista de reprodução de músicas em um serviço de *streaming*, e contém dois atributos – ID, que serve como identificador único da *playlist*, e URL, que aponta para a localização da lista.
3. **AVISO**: Representa uma mensagem curta, contendo um comunicado a ser feito periodicamente à comunidade. É composta por uma ID e um **Conteudo**, que armazena a mensagem ou informação que deve ser comunicada aos usuários.
4. **EVENTO**: Representa um evento agendado na programação oficial da rádio. Inclui uma ID, uma descrição do evento (**Description**) e um cronograma (**Schedule**), que indica a data e hora programadas para o mesmo.

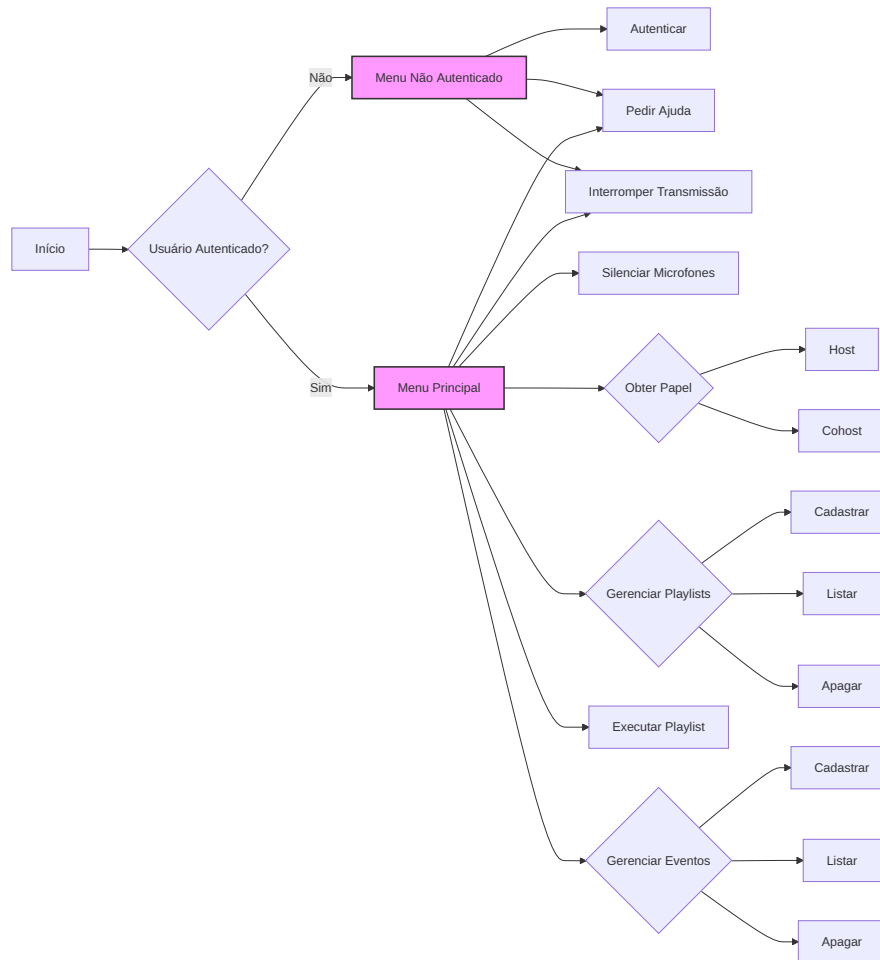
## Análise das relações

- A relação entre **USUARIO** e **PLAYLIST** mostra que os usuários gerenciam *playlists*, o que significa que eles podem criar, editar ou excluir *playlists* conforme suas permissões.
- Assim como as *playlists*, os avisos também são gerenciados pelos usuários. A relação entre **USUARIO** e **AVISO** indica que eles podem criar e administrar comunicações importantes dentro do sistema.
- A ausência de uma relação direta entre **USUARIO** e **EVENTO** é proposital. Por serem obtidos através de um serviço externo, os eventos não são gerenciados através de interação direta dos usuários da ferramenta.

### 5.3 Diagrama de Fluxo de Navegação

O diagrama do fluxo de navegação mostra que o leque de opções de interação preza pela simplicidade,<sup>2</sup> como pode ser visto no diagrama apresentado abaixo (Figura 10).

Figura 10 – Diagrama de fluxo de navegação.



O sistema não retém nenhum tipo de informação sobre o estado de uma conversa ou um usuário em si, exceto pelo *status* de autenticação do mesmo. Na verdade, não existe sequer o conceito de “conversa”, uma vez que a ferramenta só analisa comandos individuais desprovidos de qualquer contexto em relação a mensagens anteriores.

Qualquer interação com o *chatbot* irá necessariamente partir do mesmo ponto de início e consiste em apenas um comando enviado pelo usuário, dentro de uma lista de possibilidades. Os comandos aceitos para um usuário não autenticado constituem um subconjunto daqueles aceitos para um usuário autenticado.

Ao atingir o ponto em que o comando é executado, o fluxo chega ao seu fim, não existindo nenhuma navegação a partir deste momento. Caso o usuário deseje uma nova interação, ele deve iniciar uma nova conversa com o *chatbot*.

<sup>2</sup> Vide seção 7.1.

## 6 Componentes do projeto

Este capítulo lista as ferramentas, tecnologias, infraestruturas e serviços utilizados na construção do protótipo. Os *softwares* nele apresentados foram essenciais para o desenvolvimento do *chatbot* e para a definição da infraestrutura sobre a qual ele opera.

### Princípios

A elaboração deste projeto priorizou ferramentas que apresentassem as seguintes características:

- **Licenças Livres e de Código Aberto:** optou-se por empregar, sempre que possível, ferramentas distribuídas sob licenças de *software* livre. A escolha deste tipo de licença garante não apenas transparência e flexibilidade, mas reduz o custo com software a zero, garantindo a qualquer pessoa interessada o acesso ao código-fonte do projeto, promovendo assim o caráter aberto e colaborativo do mesmo.<sup>1</sup>
- **Leveza e Eficiência:** com exceção do cliente do Zoom, todas as ferramentas selecionadas para a implementação do protótipo apresentam baixo consumo de espaço em disco, memória e recursos de processamento. Essa escolha contribuiu consideravelmente para a otimização do desempenho do protótipo.
- **Disponibilidade em repositórios públicos:** com a exceção do Zoom, que é uma ferramenta proprietária, e do Spotifyd e Spotify-TUI, que são publicadas através da plataforma GitHub, todas as ferramentas mencionadas estão disponíveis nos repositórios padrão das principais distribuições Linux, facilitando a sua instalação e manutenção.
- **Controle via Linha de Comando:** A possibilidade de controle das ferramentas por meio da linha de comando é um fator importante, pois permite automação e integração de forma eficiente entre os diversos componentes do projeto.
- **Compatibilidade com Linux:** Todas as ferramentas selecionadas são compatíveis com o sistema operacional Linux, garantindo assim que o ambiente para o desenvolvimento e execução do protótipo seja não apenas robusto e confiável, mas que possa ser implementado de forma prática e com custo zero.

É interessante salientar que, com exceção do Zoom, que é o único *software* proprietário e só cumpre o último requisito, todos os outros *softwares* selecionados para o projeto atendem todos os critérios listados acima.

<sup>1</sup> Vide [seção 1.4](#) sobre a perspectiva da dádiva.

## 6.1 Plataforma

### Zoom

Zoom é uma plataforma de videochamada que se popularizou durante a pandemia de COVID-19.<sup>2</sup> Neste projeto, o *software* foi utilizado para se conectar à plataforma de videoconferência de mesmo nome e ser controlado de forma automatizada.

A sua escolha se deu por conta da existência prévia de comunidades que se formaram de maneira orgânica e espontânea em torno desta plataforma<sup>3</sup> – sem seu uso, não seria possível interagir com qualquer comunidade *online* que se reúna através da mesma.

Dentre todas as ferramentas escolhidas para a construção do *chatbot*, o Zoom foi a única ferramenta de *software* proprietário usada no projeto, e a única cuja adoção não foi uma decisão tomada com base em suas características técnicas.

## 6.2 Ambiente de Execução

### Linux

Linux é um sistema operacional de código aberto, com licença livre, compatível com diversas arquiteturas diferentes, e com um *kernel* (núcleo) monolítico, modular, multitarefa, no estilo UNIX. Segundo Palakollu (2021, tradução nossa), “Linux é um sistema operacional [...] usado em uma variedade de dispositivos, incluindo computadores pessoais e sistemas embarcados”.

O *kernel* do Linux, que é o núcleo do sistema operacional, é projetado para ser modular, o que significa que os usuários podem adicionar ou remover funcionalidades conforme necessário. Essa flexibilidade é uma das principais razões para a sua popularidade tanto na comunidade de desenvolvedores quanto no ambiente comercial ou no meio acadêmico.

Como afirmam Moon e Sproull (2000, tradução nossa), “as decisões técnicas e de gestão foram críticas para criar um projeto de desenvolvimento colaborativo, permitindo uma adaptação e customização contínuas do seu núcleo para diversas necessidades”.

Além disso, o Linux é conhecido por sua robustez e segurança. De acordo com Cowpland (2000, tradução nossa), o Linux é um sistema “estável e seguro, de código aberto, podendo ser adaptado para atender demandas específicas”.

Por fim, a compatibilidade do Linux com diferentes arquiteturas de *hardware* o torna uma escolha versátil para uma variedade de aplicações, desde computadores de mesa até servidores e dispositivos móveis.

<sup>2</sup> Vide as seções 1.1 e 2.3 para mais detalhes.

<sup>3</sup> Conforme é abordado na seção 1.5.



Como destaca [Abzug \(2004, tradução nossa\)](#), “o Linux está disponível em várias versões que operam com uma aparência quase idêntica em diversos tipos de *hardware*, contribuindo para sua ampla adoção em ambientes corporativos e acadêmicos”.

Nesse projeto ele é usado como sistema operacional onde todas as outras ferramentas serão executadas, devido à facilidade de encontrar ferramentas de código aberto desenvolvidas para Linux, bem como a facilidade de criar uma instalação Linux leve e altamente personalizada voltada para propósitos diversos como, no exemplo deste projeto, um servidor sem *hardware* gráfico nem de som onde sejam executadas rotinas de áudio e vídeo.

## Docker

Conforme [Anderson \(2015\)](#), Docker é uma ferramenta de *containerização* – técnica que empacota programas e suas dependências em ambientes isolados e leves, garantindo o mesmo funcionamento seja no computador de um desenvolvedor, em um servidor ou na nuvem, permitindo a execução de *software* de forma compartimentalizada.

Através do seu emprego é possível descrever, na forma de “receitas de bolo”, listas de *software* e arquivos de configuração que irão funcionar de maneira previsível e replicável em diferentes ambientes, de forma independente da configuração apresentada no sistema “hospedeiro”.

Neste projeto, o Docker foi utilizado para garantir a sua operabilidade e funcionamento, além de facilitar a gestão de dependências de *software*. Ele também permitiu minimizar interferências e imprevistos causados por eventuais incompatibilidades entre *distros*, ausência de pacotes instalados, entre outros casos.

## Xvfb

O Xvfb é um servidor gráfico que pode ser executado em máquinas sem *hardware* de exibição e sem dispositivos de entrada físicos. Ele emula uma tela gráfica usando memória virtual.

Seu uso primário foi projetado para ser a realização de testes de servidor, [...] sem a necessidade de *hardware* real que ofereça suporte às profundidades desejadas. A comunidade X encontrou muitos outros usos novos para o Xvfb, incluindo [...] fornecer uma maneira não-intrusiva de executar aplicativos que, embora não necessitem de um servidor X, insistem em ter um.

([WIGGINS, \[s. d.\]](#), tradução nossa)

Neste projeto, o Xvfb foi utilizado para criar um ambiente gráfico virtual, possibilitando a renderização das janelas do cliente Zoom em um sistema que não possua um *display* físico. Essa abordagem foi fundamental não somente para a realização de testes automatizados, como para permitir que a interface do usuário fosse operada sem a necessidade de interação humana.

## 6.3 Linguagem de Programação

### Python

A linguagem Python é amplamente reconhecida por sua versatilidade e facilidade de uso. De acordo com seus criadores, [van Rossum et al.](#) ([s. d.], tradução nossa), esta “é uma linguagem de programação poderosa e fácil de aprender” e sua “sintaxe elegante e tipagem dinâmica, junto a sua natureza interpretada, tornam a linguagem ideal para prototipação e desenvolvimento rápido de aplicações em muitas áreas na maioria das plataformas”.

Além disso, [Thomas \(2012, tradução nossa\)](#) destaca que “Python permite que você desenvolva um protótipo correto rapidamente e, em seguida, melhore a velocidade e a usabilidade do seu código quando souber que encontrou uma boa ideia, permitindo conectar e integrar ferramentas e bibliotecas diferentes”.

Em virtude dos motivos expostos anteriormente, bem como pela sua flexibilidade e extensibilidade, proporcionadas pela ampla gama de módulos preexistentes disponíveis, optou-se pela linguagem Python como a linguagem de programação a ser utilizada no desenvolvimento deste projeto. Todo o código original que controla o fluxo de operação e a lógica do *chatbot* foi elaborado em Python.

### Módulos Python para interação com API do Google

A Rádio Cafuné disponibiliza em seu *site* um calendário que funciona tanto como um registro histórico da programação quanto como um meio de agendamento acessível ao público interessado em participar das atividades da comunidade.

Com a finalidade de auxiliar na gestão do cronograma de uma rádio comunitária *online*, o projeto possui a capacidade de registrar automaticamente em um calendário o nome e o horário de cada DJ durante suas performances.

Além disso, ele permite a divulgação, através do *chat* do Zoom, de eventos agendados para datas futuras.

Ambas funcionalidades são obtidas através da interação com a API do Google Calendar, que é a plataforma responsável pela hospedagem do calendário citado:

A API do Google [...] oferece uma maneira programática de interagir com [um documento na] plataforma e é compatível com uma ampla variedade de linguagens, incluindo Python, Java e Node.js. Um desenvolvedor pode ler e gravar dados [em documentos] por meio desta API, [...] que oferece um conjunto de métodos que podem ser usados para manipular [um determinado documento] de forma quase ilimitada.

([NOISE, 2022](#), tradução nossa)

Para facilitar a interação com as APIs do Google, o projeto utiliza os módulos `google-api-python-client` e `google-auth-oauthlib`, bibliotecas Python que permitem a integração dos serviços da plataforma em aplicações desenvolvidas nessa linguagem.

O primeiro módulo oferece uma interface simplificada para a manipulação programática de dados na plataforma, enquanto o segundo implementa o protocolo OAuth 2.0, simplificando o processo de autenticação e a obtenção de credenciais de acesso. Essa funcionalidade é especialmente útil para aplicações que necessitam acessar dados em nome de um usuário.

## 6.4 Ferramentas de Automação

### PyautoGUI

PyAutoGUI é um módulo Python que, segundo seu autor:

[...] permite o controle do mouse e do teclado para automatizar as interações com outros aplicativos. [...] Possui vários recursos, como mover o mouse e clicar nas janelas de aplicativos; enviar pressionamentos de tecla para aplicativos (por exemplo, para preencher formulários); fazer capturas de tela; localizar na tela uma imagem (por exemplo, de um botão ou caixa de seleção).

([SWEIGART et al., 2019](#), tradução nossa)

Através de cliques do *mouse*, entradas de teclado e a captura de *feedback* visual, o PyAutoGUI possibilita a execução de um fluxo de uso comum, garantindo uma experiência de automação fluida e eficiente.

Por conta das profundas restrições impostas à API do Zoom, discutidas na [seção 7.3](#), a possibilidade de interação com o cliente é severamente limitada. Por isso, a criação do *chatbot* exigiu uma abordagem não-ortodoxa com um alto grau de improviso em seu projeto.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Como discutido na [seção 7.1](#).

No projeto atual, esta ferramenta é essencial para simular a interação de um usuário com o cliente Zoom, permitindo a identificação de elementos gráficos e a interação com a interface de forma análoga ao comportamento de um ser humano e pode ser considerado, juntamente com o cliente Zoom e o código original desenvolvido em Python, um dos pilares estruturais do projeto.

[*PyAutoGUI*] é uma ferramenta de código aberto que permite automatizar e testar o ambiente gráfico do usuário (GUI) por meio da abordagem de visão computacional. A ferramenta permite automatizar todas as informações gráficas presentes nas telas do computador. PyAutoGUI permite o teste de aplicativos da Web sem a intervenção do usuário e torna possível a automação de qualquer aplicação web.

([SILVA; ARAÚJO, 2020](#), tradução nossa)

Além de ser usado para controlar fluxos de automação, essa ferramenta encontra também aplicações das mais variadas: em soluções de acessibilidade, por exemplo, como demonstrado no trabalho de [França et al. \(2018\)](#) ou na pesquisa de novas formas de interação com dispositivos, como visto no trabalho de [Ansari et al. \(2022\)](#).

## Tesseract

O Tesseract é uma ferramenta de reconhecimento óptico de caracteres (OCR) que foi desenvolvida na HP entre 1984 e 1994 [...], tendo começado como um projeto de pesquisa de doutorado nos Laboratórios da HP, em Bristol, e ganhado impulso como um complemento em potencial [...] para a linha de *scanners* de mesa da empresa.

Após um projeto conjunto entre os Laboratórios da HP em Bristol e a divisão de *scanners* da HP no Colorado, obteve uma vantagem significativa em precisão em relação aos motores comerciais [...].

O motor foi enviado para a UNLV para o Teste Anual de Precisão de OCR de 1995, onde provou seu valor em comparação com os motores comerciais da época. No final de 2005, a HP lançou o Tesseract como código aberto.

([SMITH, 2007](#), tradução nossa).

Por meio da digitalização, essa ferramenta possibilita ao computador reconhecer e transcrever textos contidos em imagens. Essa tecnologia pode ser entendida como o processo analogamente inverso à impressão de um texto, uma vez que converte em *bits*

informação armazenada de maneira analógica, permitindo assim a sua visualização e manipulação em formato digital.

O Tesseract foi utilizado neste projeto em função da necessidade de extrair informações que estavam disponíveis exclusivamente como elementos visuais na interface do cliente Zoom. Um exemplo dessa aplicação é a obtenção do nome do usuário que esteja compartilhando o som na plataforma.

## 6.5 Ferramentas de audio

### PulseAudio

Segundo [Poettering \(2007, tradução nossa\)](#), PulseAudio é “um servidor de som modular agindo como um *proxy* (intermediário) para dispositivos de som. Ele recebe dados de áudio das aplicações, executa operações simples ou mais avançadas neles e os repassa para o dispositivo”.

Neste projeto, o PulseAudio foi usado para criar um dispositivo de áudio virtual. Sua adoção possibilita o processamento de sinais sonoros mesmo em ambientes que não dispõem de uma placa de som (sejam eles servidores físicos, virtualizados ou containerizados), garantindo que a ferramenta possa ser utilizada em diferentes configurações de *hardware*, independentemente das limitações do ambiente em que esteja sendo executada.

Ao atuar como uma camada intermediária, o PulseAudio assegura que diferentes aplicações de áudio possam operar de maneira harmoniosa. Assim, desempenha um papel crucial na integração entre o sistema operacional e os diversos componentes que oferecem capacidades de processar e transmitir áudio.

Essa funcionalidade permite tanto que o Spotifyd seja capaz de reproduzir músicas, quanto que o cliente Zoom seja capaz de enviar e receber fluxos de áudio de forma eficiente, ao mesmo tempo em que o SoX possa ser utilizado para medir o nível de silêncio durante uma videochamada no Zoom, e o eSpeakNG seja capaz de reproduzir voz sintetizada.

### SoX

SoX é “um utilitário de linha de comando que pode converter vários formatos de arquivos de áudio de computador em outros formatos. Ele também pode aplicar vários efeitos a esses arquivos de som e, como um bônus adicional, o SoX pode reproduzir e gravar arquivos de áudio na maioria das plataformas”. [SoX...](#) ([s. d.], tradução nossa).

Segundo seus autores:

SoX lê e escreve arquivos de áudio na maioria dos formatos populares e pode, opcionalmente, aplicar efeitos a eles. Ele pode combinar várias fontes de entrada, sintetizar áudio e, em muitos sistemas, atuar como um reproduutor de áudio de uso geral ou um gravador de áudio multicanal. Também possui capacidade limitada de dividir a entrada em vários arquivos de saída.

(BAGWELL, 2008, tradução nossa)

Neste projeto, foi utilizado para identificar períodos prolongados de silêncio, com o objetivo de determinar se esses momentos correspondiam a períodos de inatividade nas comunidades *online*. Nesses casos, o *chatbot* era acionado de forma automática e assumia o papel de DJ, realizando através da funcionalidade de compartilhamento de áudio do cliente Zoom a execução de músicas de *playlists* previamente fornecidas.

## Spotifyd

Spotifyd é um cliente Spotify de código aberto que, segundo seus autores “é capaz de transmitir música como o cliente oficial, mas é mais leve e suporta mais plataformas. Além de oferecer suporte ao protocolo Spotify Connect, o que o permite aparecer como um dispositivo que possa ser controlado através dos clientes oficiais” (TEIXIDOR *et al.*, 2019, tradução nossa).

Neste projeto, o Spotifyd foi utilizado para implementar a funcionalidade de execução de músicas a partir da plataforma Spotify. É importante ressaltar que esta ferramenta opera apenas na primeira camada do processo, atuando como um processo em plano de fundo que realiza o *login* na plataforma e gerencia a transmissão das músicas e a execução do fluxo de áudio. No entanto, o Spotifyd não possui uma interface própria, nem a capacidade de gerenciar a fila de reprodução. Para isso, é usado em conjunto o Spotify-TUI.

## Spotify-TUI

Spotify-TUI é um cliente Spotify que, de acordo com Gloor (2022, tradução nossa), “usa a API do Spotify para fornecer uma interface simplificada baseada em texto. Outro benefício é o baixo consumo do Spotify TUI em comparação com o consumo de RAM do cliente *desktop* ou aplicativo da *web*”.

Neste projeto, foi usado como solução que permite a reprodução de músicas na plataforma Spotify. A interface para linha de comando não chega a ser utilizada, pois o protótipo se vale de comandos e argumentos para controlar esta ferramenta, que fica responsável pelo controle da fila de reprodução.

A conexão com o Spotify é realizada através do *Spotifyd*, que atua como uma camada intermediária entre a interface do usuário e a API do Spotify – uma vez que, nas palavras de seus autores [Keliris et al. \(2021\)](#), tradução nossa): “este aplicativo usa a API da *Web* do Spotify, que não lida com o *streaming* propriamente dito. Portanto, você precisará de um cliente oficial do Spotify aberto ou de uma alternativa mais leve, como o *spotifyd*”.

## eSpeakNG

O eSpeakNG é um sintetizador de fala de código aberto compatível com Linux e Windows, com suporte ao português brasileiro. Ao converter texto em áudio, a ferramenta oferece uma funcionalidade essencial para garantir inclusão e acessibilidade, facilitando o acesso à informação escrita para pessoas com deficiência visual e dificuldades de leitura.

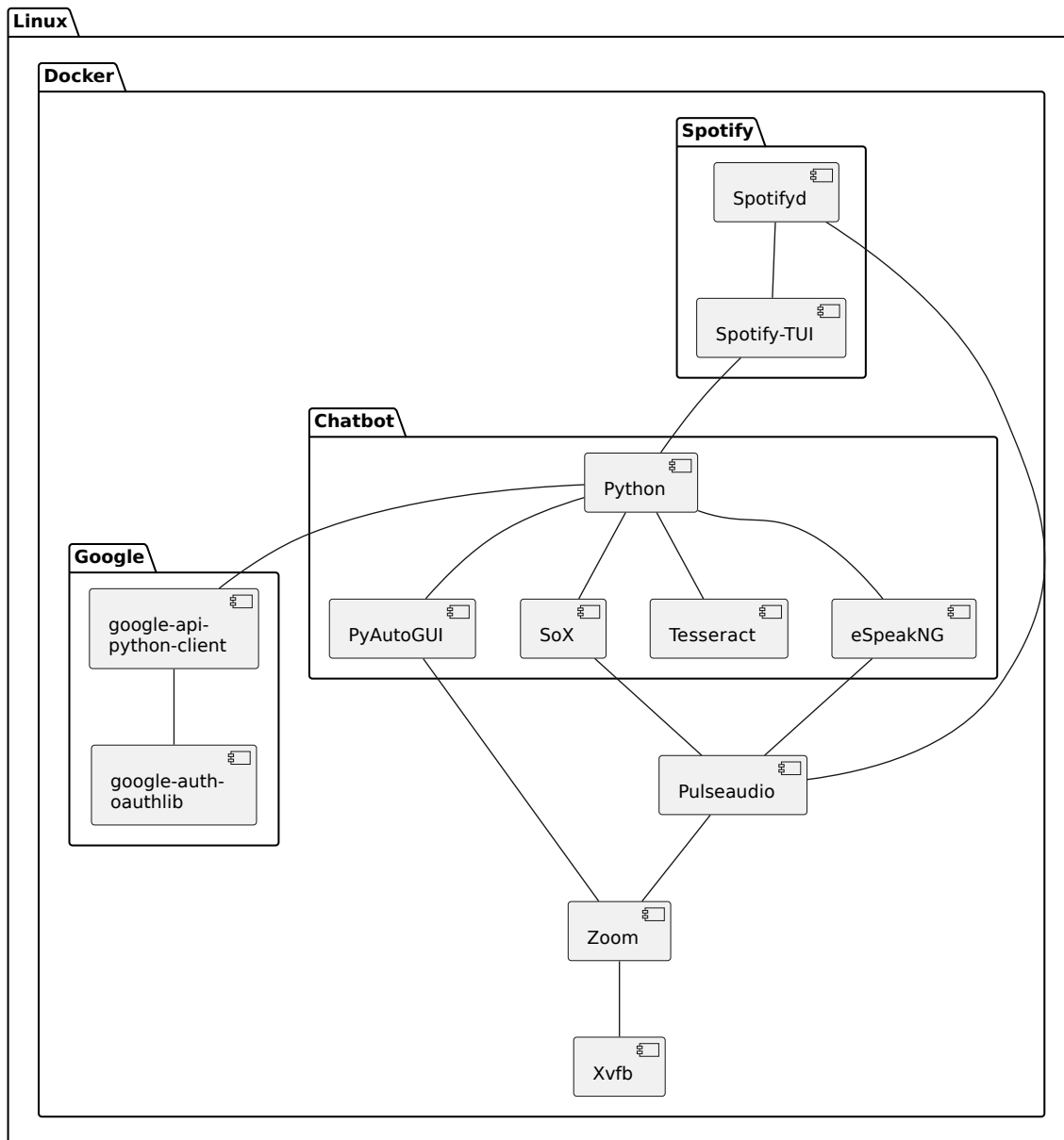
Nas palavras de [Nawshin et al. \(2019\)](#), tradução nossa), “é um sistema de conversão de texto em fala [...] que oferece suporte a 107 idiomas e sotaques. Uma das principais razões para a escolha dessa tecnologia foi que ela [...] é fácil de operar usando uma interface de linha de comando”.

## 6.6 Diagrama de interações

O diagrama presente na [Figura 11](#) ilustra as interações entre os componentes que integram o projeto. As linhas unindo dois componentes indicam que os mesmos trocam informações, e as caixas com etiqueta agrupam logicamente diversos componentes em uma mesma estrutura inter-relacionada.

- O fato de todos os componentes estarem agrupados dentro de **Docker**, que por sua vez está contido em **Linux**, indica que a infraestrutura do protótipo utiliza este sistema operacional e essa ferramenta de containerização.
- A relação entre **Xvfb** e **Zoom** indica que a interface do cliente de videoconferências é exibida em uma tela virtual.
- A relação entre **Python**, **PyAutoGUI** e **Zoom** indica que este módulo é usado para automatizar a interação com elementos da interface gráfica.
- A relação entre **Python** e **Tesseract** indica que esta ferramenta é usada para obter informações presente em elementos textuais da interface.
- A relação entre **Spotifyd** e **Spotify-TUI** indica que o primeiro é responsável pela transferência e execução de músicas pela plataforma Spotify, enquanto o segundo é responsável por operações de controle do fluxo de execução.
- A relação entre **Python** e **Spotify-TUI** indica que o primeiro envia comandos ao segundo para controlar o fluxo de execução das músicas.

Figura 11 – Interações entre os componentes do projeto.



- A relação entre **Spotifyd**, **PulseAudio** e **Zoom** indica que as músicas da plataforma de *streaming* são executadas publicamente através de transmissão *online* por videoconferência.
- A relação entre **Python**, **SoX** e **PulseAudio** indica é possível detectar momentos de silêncio durante a videoconferência.
- A relação entre **Python**, **eSpeakNG** e **PulseAudio** indica é possível sintetizar fala artificialmente.
- A relação entre **google-api-python-client** e **google-auth-oauthlib** indica que o segundo se encarrega de gerenciar a validação de acesso durante o fluxo de operação do primeiro.
- A relação entre **Python** e **google-api-python-client** indica que a linguagem de programação implementa este módulo para interagir com a API do Google.



## 7 Desafios enfrentados

Este capítulo apresenta os principais obstáculos encontrados durante o desenvolvimento e operação do *chatbot*, ressaltando a complexidade do processo e a necessidade de abordagens cuidadosas para garantir a eficácia e a sustentabilidade da solução.

### 7.1 O caráter experimental

Como dito na [introdução](#), o *chatbot* foi desenvolvido como mera prova de conceito e, devido às restrições comentadas na [seção 7.3](#), o programa emprega uma abordagem improvisada e pouco ortodoxa,<sup>1</sup> refletindo a natureza experimental e embrionária do projeto.

Por se tratar de um protótipo experimental, usado para avaliação de viabilidade e validação de hipóteses, o sistema foi concebido e implementado de maneira simplificada. A construção do *chatbot* adotou o modelo MVP,<sup>2</sup> metodologia de desenvolvimento que consiste em criar uma versão simplificada de um produto contendo apenas as funcionalidades essenciais, priorizando uma publicação antecipada em detrimento de elementos como robustez e escalabilidade da ferramenta.

### 7.2 Custos operacionais

Embora praticamente todo o *software* usado no projeto seja livre e gratuito, existem custos associados à implementação e manutenção do *chatbot*, divididos entre:

- **Gastos com infraestrutura**, seja no aluguel de um servidor ou no uso de equipamentos e eletricidade caso o *chatbot* seja executado em maquinário próprio; e
- O pagamento de **licenças de uso** de serviços proprietários dos quais a ferramenta depende:<sup>3</sup> Spotify (R\$ 20 ao mês) e APIs do Google (opcional, custo variável).

### 7.3 Restrições na API

Um dos maiores obstáculos encontrados foi a API<sup>4</sup>, extremamente limitada e restritiva oferecida pela plataforma Zoom, o que limitou a integração e a funcionalidade desejadas.

---

<sup>1</sup> Conforme [seção 6.4](#) e [seção 7.4](#).

<sup>2</sup> Do inglês “*Minimum Viable Product*”, Produto Mínimo Viável.

<sup>3</sup> Vide [seção 7.5](#) sobre serviços proprietários.

<sup>4</sup> Sobre APIs, vide [seção 3.4](#)

Diferente de outras plataformas que oferecem APIs menos restritas,<sup>5</sup> no Zoom operações básicas, que durante a operação manual da interface gráfica do programa estão disponíveis sem restrição, não são facilmente acessíveis através de uma API pública e aberta.

A natureza extremamente limitada da API do Zoom, com funcionalidades disponíveis apenas mediante aprovação (Figura 12) ou restritas apenas a clientes dos planos empresariais mais caros (Figura 13), dificulta o acesso a funcionalidades que se mostrariam úteis durante gestão de uma comunidade *online*.

Dentre elas podemos listar: a obtenção de uma lista de usuários *online* numa determinada reunião; uma forma de obter conteúdo textual do *chat*; o envio de mensagens tanto no *chat* público quanto através de mensagens diretas (DMs); a capacidade de determinar quem está compartilhando áudio; entre outras funcionalidades necessárias para a operação do *chatbot*.

Figura 12 – Exemplos de restrições à API do Zoom

The screenshot displays the Zoom Developers API documentation for the `meeting.chat_message_sent` event. The page is structured as follows:

- Left Sidebar:** A list of all available APIs, with `meeting.chat_message_sent` selected.
- Header:** Navigation links for "Discover", "Docs", and "Distribute", along with an "API reference" search bar.
- Main Content Area:**
  - Endpoints:** A tab labeled "Events" is active.
  - Event Details:**
    - meeting.chat\_message\_sent #**: The event name.
    - Body:** Describes the event as a public or private chat message received during a meeting.
    - Prerequisites:** Lists requirements such as enabling DLP and Event Subscriptions.
    - Event type:** `meeting.chat_message_sent`.
    - event:** A string representing the name of the event.
    - event\_ts:** An integer representing the timestamp when the event occurred.
    - payload:** An object containing the chat message details.
  - Responses:** A section showing a 200 status code response.
- Sample Payload:** A JSON object representing the chat message data, including fields like `event_id`, `event_ts`, `payload`, `account_id`, `object`, `id`, `uid`, `chat_message`, `date_time`, `sender_session_id`, `sender_name`, `sender_email`, `sender_type`, `recipient_session_id`, `recipient_name`, `recipient_email`, `recipient_type`, and `message_id`.

## 7.4 Restrições técnicas

Como a ferramenta é baseada em automação de interface gráfica, não há relação formal entre os elementos gráficos da interface e a modelagem de dados do assistente, o que aumenta a complexidade do seu desenvolvimento.

<sup>5</sup> Conforme descrito na seção 3.4.

Figura 13 – Exemplos de restrições à API do Zoom

The screenshot displays the Zoom Developers API documentation for the 'Get past meeting participants' endpoint. The page is titled 'Meetings' and includes a sidebar with a search bar and a list of API endpoints. The main content area provides details for the 'Get past meeting participants #' endpoint, including a description, prerequisites (paid account on a Pro or higher plan), scopes (meeting:read:admin, meeting:read), granular scopes (meeting:read:list\_past\_participants, meeting:read:list\_past\_participants:admin), a rate limit of MEDIUM, and path parameters (meetingId). A code block on the right shows a cURL request and a JSON response.

**Endpoints** Events View in Postman Download

← All APIs

Search

Get meeting invitation

Get meeting's token

Get past meeting details

**Get past meeting participants**

List meeting polls

List meeting registrants

List meeting summaries of an account

List meeting templates

List meetings

List past meeting instances

List past meeting's poll results

List past meetings' Q&A

List registration questions

List upcoming meetings

Perform batch poll creation

Perform batch registration

Update a live meeting message

**Meetings**

**Get past meeting participants #**

Retrieve information on participants from a past meeting. Note the API doesn't return results if there's only one participant in a meeting.

**Prerequisites:**

- Paid account on a Pro or higher plan.

**Note:** Please double encode your UUID when using this API if the UUID begins with a '/' or contains '/' in it.

**Scopes:** meeting:read:admin, meeting:read

**Granular Scopes:** meeting:read:list\_past\_participants, meeting:read:list\_past\_participants:admin

**Rate Limit Label:** MEDIUM

**Path Parameters**

**meetingId** string **required**

The meeting's ID or universally unique ID (UUID).

- If you provide a meeting ID, the API will return a response for the latest meeting instance.

**GET /past\_meetings/{meetingId}/participants** Shell cURL

```
1 curl --request GET \
2 --url https://api.zoom.us/v2/past_meetings/{MEETINGID} \
3 --header 'Authorization: Bearer YOUR_SECRET_TOKEN'
```

200 400 404 429 Show Schema

```
{
  "next_page_token": "Tva2CuldTgsv8wAnhyAdU3m06Y2HuLQtl",
  "page_count": 1,
  "page_size": 30,
  "total_records": 1,
  "participants": [
    {
      "id": "30R7kT7bTIKSNUFEuH_Qlq",
    }
  ]
}
```

**HTTP Status Code: 200**

Meeting participants' report returned.

Existe também sempre o risco de que mudanças na interface gráfica introduzidas por eventuais atualizações do *software* exijam a reescrita do código do *chatbot* para acompanhar essas alterações, o tempo e o esforço gastos com a manutenção.

Outro obstáculo de natureza técnica é o consumo de RAM e CPU relativamente alto durante a execução da automação, o que pode impactar negativamente a performance do sistema e, consequentemente, a experiência do usuário.

## 7.5 Licença de uso e modelo de negócios

O modelo de licença de uso do Zoom, por ser *software* proprietário, restringe as possibilidades de como o programa pode ser utilizado. (STALLMAN *et al.*, 1985) (Id., 2015)

Para além de uma questão ideológica envolvendo conceitos como liberdade e colaboração,<sup>6</sup> aqui podemos ver em termos práticos como a adoção de licenças proprietárias pode ser uma prática nociva ao limitar a interoperabilidade entre sistemas.

### Dependência de serviços proprietários

A dependência de serviços proprietários também representa um desafio considerável quando o funcionamento da ferramenta depende do uso de serviços pagos, o que aumenta os custos operacionais e traz desafios adicionais:

<sup>6</sup> Conceitos esses que, ironicamente, estão profundamente ligados à natureza de uma rádio cola-

borativa e à sua interpretação sob a teoria da “dádiva”, conforme é discutido na seção 1.4.

- A necessidade de uma assinatura “*premium*” do Spotify para uso com o [spotifyd](#).<sup>7</sup>
- Além de levantar questões quanto à privacidade dos usuários, a integração com o Calendário do Google tem expiração das credenciais após sete dias no plano gratuito, exigindo uma reautenticação manual realizada periodicamente.

## 7.6 Ramificações legais

Uma das principais funcionalidades da ferramenta é a automação da reprodução das músicas presentes em listas cadastradas pelos DJs. Conforme ilustrado na [seção 6.5](#), essas músicas são executadas a partir de plataformas de *streaming*, as quais contam com seus próprios termos de uso referentes a radiodifusão do conteúdo.

Durante o período de testes, não foi implementado nenhuma espécie de controle que restringisse o acesso a essa funcionalidade: partiu-se do pressuposto de que os usuários detinham todos os direitos necessários para a execução pública do material.

No entanto, em um cenário de adoção em larga escala desta ferramenta, a radiodifusão de conteúdo provenientes de uma plataforma de *streaming* pode implicar em riscos legais em potencial. Essa situação requer uma análise cuidadosa por especialistas em direitos autorais e *copyright*, a fim de garantir que todas as normas e regulamentações sejam respeitadas.

É importante considerar as implicações legais associadas ao uso de conteúdo protegido, especialmente em contextos que envolvem a sua execução pública. Existem precedentes de *bots* com funcionalidades de transmissão de músicas sofrendo sanções e sendo descontinuados: “Dois dos *bots* de música mais populares [*do Discord*], Rythm e Groovy, foram forçados a sair do ar recentemente pelo Google, devido ao uso do YouTube para reprodução de música em servidores do Discord”, explica [Warren \(2021, tradução nossa\)](#).

Outra questão a ser considerada é a exigência de cadastro para obter acesso à plataforma do Zoom. Independentemente da opção pelo uso de dados fictícios nesse cadastro, ou do fornecimento de informações verídicas para posterior uso de ferramentas automatizadas, surgem preocupações a partir do momento em que tais práticas podem violar os termos de uso da plataforma, suscitando questões éticas e legais que podem comprometer a viabilidade do protótipo.

---

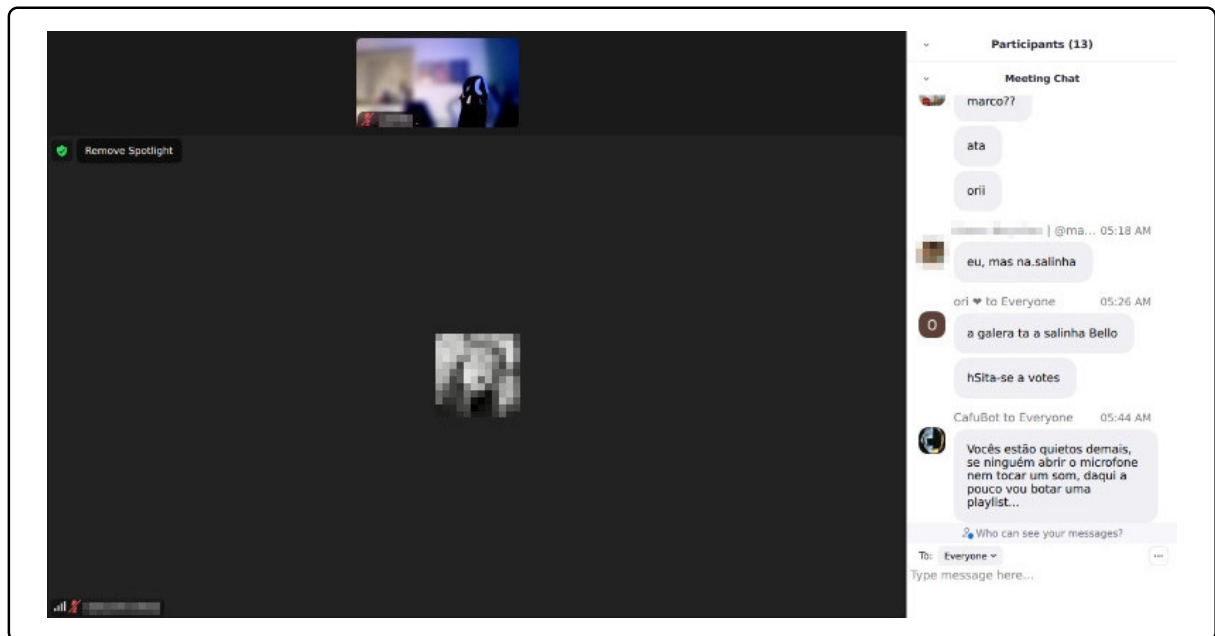
<sup>7</sup> Vide [seção 6.5](#).

## 8 Resultados obtidos

### 8.1 Atuação do *chatbot*

O *chatbot* esteve ativo na Rádio Cafuné a partir de 15 de setembro de 2022, realizando a transmissão de músicas e avisos no chat (Figura 14), bem como o registro de DJs no calendário (Figura 15).

Figura 14 – Exemplo de atuação do *chatbot*



Fonte: Autor

### 8.2 Publicação do código-fonte

Disponibilizado sob uma licença de *Software Livre*, o código-fonte do *chatbot* consiste em milhares de linhas de código, o que torna inviável sua inclusão no corpo deste trabalho. Portanto, ele foi publicado na plataforma GitHub, podendo ser encontrado no endereço <https://github.com/rdlmda>. A documentação do repositório detalha os passos necessários para configurar e implementar uma instância do *chatbot*.

Conforme ilustrado no Capítulo 6, o programa conta com uma série de dependências (pacotes que devem ser instalados concomitantemente como pré-requisito técnico para o funcionamento do programa em questão), todas disponíveis sob licenças livres e abertas.

Figura 15 – Preenchimento automático do calendário

CafuBot 5 – 6am	CafuBot 5 – 6am	MrR 5 – 6am	(No title) 5 – 6am	CafuBot 5 – 6am	CafuBot 5 – 6am	
CafuBot 6 – 7am	CafuBot 6 – 7am	MrR 6 – 7am	(No title) 6 – 7am	CafuBot 6 – 7am	CafuBot 6 – 7am	
CafuBot 7 – 8am	CafuBot 7 – 8am	MrR 7 – 8am	CafuBot 7 – 8am		Set Rabello 7 – 8am	
Jones 8 – 9am	CafuBot 8 – 9am	Jones 8 – 9am	(No title) 8 – 9am	Under toca play da Etiene 8 – 9am	VIVA! Rabello 8 – 9am	
Jones 9 – 10am	CafuBot 9 – 10am	Jones 9 – 10am	Jones 9 – 10am	Under toca play da Etiene 9 – 10am	Under   Viva Rabellino 9 – 10am	Marco 9 – 10am
Jones 10 – 11am	CafuBot 10 – 11am	Jones 10 – 11am	Jones 10 – 11am	Under toca play da Etiene 10 – 11am	CafuBot 10 – 11am	Fabin 10 – 11am
Jones 11am – 12pm	CafuBot 11am – 12pm	Jones 11am – 12pm	Jones 11am – 12pm	Under toca play da Etiene 11am – 12pm	CafuBot 11am – 12pm	Ma 11am – 12pm
DJ RANDOM @djrandomof 12 – 1pm	trabalhUnder 12 – 1pm	dj @vinisartorato (SP) 12 – 1pm	Tilt 12 – 1pm	Mr. R 12 – 1pm	CafuBot 12 – 1pm	Kamys 12 – 1pm
DJ RANDOM @djrandomof 1 – 2pm	trabalhUnder 1 – 2pm	Nhan 1 – 2pm	tilt 1 – 2pm	Mr R   Cam issues 1 – 2pm	Hebert Improvisa 1 – 2pm	Kamys. 1 – 2pm
RD1 2 – 3pm	Under 2 – 3pm	Nhan 2 – 3pm	Rudá 2 – 4pm	Kamys. 2 – 3pm	#somostodesbots 2 – 7pm	Fabio Thubin 2 – 3pm
bunny 3 – 4pm	Under	David Ryshpan		Kamys. 3 – 4pm		choum 3 – 4pm
bunny 4 – 5pm				Kamys. 4 – 5pm		Ternuras Vespertinas 4 – 6pm
Belle 5 – 6pm				triz 5 – 6pm		
Sol   Radar de Novidades 6 – 7pm				D) 6 – 7pm		Marco Van Night   @marcov 6 – 7pm
Neiva Lamparina 7 – 8pm				CafuNight 7 – 8pm	PIKAROCK 7 – 8pm	Cassiolinha 7 – 9pm
Cagy 8 – 9pm				100g 100d 8 – 9pm	PIKACHU & TARANTINO 8 – 9pm	
David @ryshpanmusic 9 – 10pm	David @ryshpanmusic 9 – 10pm	RD1 9 – 10pm	Tistreza 9 – 10pm	DeguteSom (SP) Global Gro 9 – 10pm	V.K.T.R.S. 9 – 10pm	
Sol   This Is Alicia Keys. 10 – 11pm	Rudá #shuffle 10 – 11pm	dj @vinisartorato (SP) 10 – 11pm	MR RABBIT set lindão 10 – 11pm	DeguteSom (SP) Global Gro 10 – 11pm	Tilt 10 – 11pm	

Fonte: Google Calendar / Rádio Cafuné

### 8.3 Pesquisa de opinião

Para tentar avaliar se a ferramenta foi capaz de atender aos objetivos propostos, em março de 2023 (ou seja, após seis meses do início do seu uso, em 15 de setembro de 2022) foi elaborado e apresentado à comunidade um questionário (ver [Apêndice A](#)), que recebeu 37 respostas entre os dias 8 e 11 de março de 2023 (ver [Apêndice B](#)).

Dentre todas as pessoas que responderam ao questionário,

- 33 pessoas (89%) se declararam público ou ouvintes.
- 28 pessoas (76%) se declararam DJs ou artistas.
- 19 pessoas (51%) se declararam *hosts* ou *co-hosts*.
- 13 pessoas (35%) se declararam integrantes da organização da rádio.

#### Validação das metas

Um dos objetivos deste questionário foi **validar se as metas traçadas no Capítulo 4** se alinhavam às expectativas dos frequentadores da rádio. Para isso, foram atribuídas notas com peso de 1 a 4 às metas apresentadas, sendo o peso 4 o mais importante.

- A **transmissão ininterrupta das músicas** foi considerada muito importante por 25 (67%) dos respondentes, com pontuação média de 3,38.

- O **registro histórico na agenda** foi considerado muito importante por 15 (40%) dos respondentes, com pontuação média de 3,08.
- A **divulgação de avisos** foi considerada muito importante por 13 (35%) dos respondentes, com pontuação média de 3,02.
- A **distribuição de papéis de *host* e *co-host*** foi considerada muito importante por 11 (30%) dos respondentes, com pontuação média de 2,70.

Para **avaliar se as metas foram alcançadas**, das 37 respostas ao questionário, 32 pessoas (86%) declararam ter presenciado a operação do *chatbot* na rádio. Destas,

- 30 pessoas (94%) consideram que a primeira meta foi atingida total ou parcialmente.
- 24 pessoas (75%) consideram que a segunda meta foi atingida total ou parcialmente.
- 25 pessoas (78%) consideram que a terceira meta foi atingida total ou parcialmente.
- 12 pessoas (37%) consideram que a quarta meta foi atingida total ou parcialmente.

Outro objetivo do questionário foi **avaliar a facilidade de uso** do *chatbot*:

- 17 pessoas (53%) não tentaram operar o *chatbot*.
- 11 pessoas (34%) consideraram fácil sua operação.
- 3 pessoas (9%) consideraram de difícil compreensão.
- 1 pessoa (3%) encontrou dificuldade devido a *bugs*.

Se considerarmos, porém, apenas as pessoas que utilizaram o *chatbot*, temos que:

- **73% das pessoas consideraram seu uso fácil.**
- 27% das pessoas encontraram alguma dificuldade.

## 8.4 Análise das respostas

As respostas do questionário podem ser interpretadas como indicadores em relação à eficácia e a aceitação do *chatbot*. Sob esse ponto de vista, podemos inferir que:

**A ferramenta obteve um grande alcance:** 86% das pessoas que responderam ao questionário afirmam ter presenciado o *chatbot* em operação. Naturalmente, esse alcance se deu principalmente entre ouvintes e DJs, que compuseram a maior parcela da população (89% das respostas).

Embora metade das pessoas que participaram da pesquisa não tenha tentado interagir diretamente com o *chatbot*, a grande maioria (73%) das que enviaram algum comando para ele **avaliaram a ferramenta como sendo de fácil operação**.

Todas as respostas qualitativas apresentaram um caráter positivo, onde **três das quatro metas estabelecidas foram consideradas alcançadas** por 75% ou mais dos inquiridos.

Com base nessas informações, é possível chegar a algumas conclusões sobre a viabilidade da ferramenta nesse cenário específico:

Em primeiro lugar, considerando os parâmetros e condições particulares analisadas neste trabalho, é válido concluir que o seu uso tem um impacto positivo – as respostas sugerem que a ferramenta é capaz de cumprir as metas mais importantes e foi bem aceita pela maioria do grupo.

Ainda assim, analisando os comentários presentes no [Apêndice B](#), é possível ver que algumas pessoas tiveram dúvidas significativas na operação do programa, o que pode indicar a necessidade de medidas como inclusão de tutoriais no fluxo de navegação do *software*, treinamentos dos usuários, ou outras mudanças no projeto para garantir a oferta de uma melhor experiência do usuário.

A pesquisa também indica que um baixo percentual de interação e engajamento dos membros da comunidade com a ferramenta, uma vez que mais da metade dos participantes sequer tentou interagir com o *chatbot*.

Uma possível interpretação para esse comportamento sugere que, mesmo em espaços que se propõem a fomentar a produção colaborativa e uma hierarquia horizontal, o interesse em participar ativamente de esforços de gestão e administração não é uma característica unânime.

Esse ponto de vista vai ao encontro de padrões observados em outros estudos sobre comunidades *online* (mesmo naquelas em que prevalece uma postura passiva de consumo de conteúdo), onde um pequeno grupo de moderadores gerencia tanto a produção quanto as interações de uma população significativamente maior. ([WARNCKE-WANG et al., 2021](#); [SAHA et al., 2020](#); [GILLESPIE, 2018](#))



# Conclusões

## Objetivo deste capítulo

Este capítulo busca apresentar as reflexões e considerações que emergiram ao longo da elaboração deste trabalho, sem entretanto a pretensão de fazer qualquer afirmação categórica. O objetivo é fornecer um material que possa servir de base para futuras pesquisas e discussões.

Assim, este trabalho não apenas documenta uma realidade específica, mas também convida à reflexão sobre as transformações no uso de tecnologias de comunicação. Ao se debruçar sobre a bagagem teórica e as experimentações de ordem prática, este trabalho ajuda a compreensão tanto do contexto histórico e social quanto de considerações de natureza técnica.

## Reflexões e considerações

Observamos que os *chatbots* não-conversacionais têm sido amplamente utilizados em plataformas como Telegram e Discord. Esses sistemas demonstraram ser eficazes na gestão de comunidades *online*, como evidenciado pela sua popularidade no Discord. A aceitação e a eficácia de um *chatbot* voltado para a gestão de uma rádio colaborativa no Zoom foram comprovadas na prática, indicando um potencial significativo para esse tipo de ferramenta.

À época da pesquisa, entretanto, havia uma demanda por *chatbots* específicos para o Zoom que ainda não havia sido atendida. Até a presente data, não surgiram soluções de *chatbot* para essa plataforma voltados à gestão de comunidades. Contudo, embora a popularidade do Zoom como plataforma de videoconferência tenha crescido exponencialmente durante a pandemia, e seu uso como espaço de celebração tenha ganhado destaque, a organização de comunidades *online* nessa plataforma se revela um nicho extremamente específico.

Portanto, é necessário refletir sobre a continuidade da demanda por uma ferramenta tão direcionada, especialmente considerando que as rádios comunitárias no Zoom eram quantitativamente insignificantes e sua taxa de visitação tem apresentado um declínio. Além disso, a ausência de uma API aberta e de uma licença livre limitam as possibilidades de uso e a interoperabilidade de *chatbots* no Zoom.

## O pós-pandemia

É fundamental destacar que, devido a motivos alheios a este trabalho, houve um intervalo de aproximadamente 19 meses entre a coleta das respostas ao questionário e a redação deste trabalho.

Durante esse período, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou o fim do estado de emergência, e o mundo passou a viver o que se convencionou chamar de “novo normal”, com o gradual relaxamento das restrições de isolamento.

A própria popularidade do uso da plataforma Zoom parece ter diminuído com o fim do isolamento, o que levanta questionamentos sobre a viabilidade de desenvolver soluções voltadas para um contexto que pode não ser mais tão relevante.

# Referências

- ABHINAND, G.; BALASUBRAMANIAN, Roshni. Study on the Development and Implementation of Ubiquitous Bots for the Discord Interface. **International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology**, v. 8, n. 1, p. 212–221, jan.-fev. 2022. ISSN 2456-3307. DOI 10.32628/CSEIT228137. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20220617205519/https://ijsrcseit.com/paper/CSEIT228137.pdf> em 17 jun. 2022. Disponível em: <https://ijsrcseit.com/CSEIT228137>. Acesso em: 22 set. 2024. Citado nas páginas 26 e 27.
- ABZUG, Charles. Linux Operating System. In: BIDGOLI, Hossein (Ed.). **The Internet Encyclopedia**. John Wiley & Sons, Ltd, 2004. v. 3, p. 486–498. ISBN 9780471482963. DOI 10.1002/047148296X.tie108. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/047148296X.tie108>. Acesso em: 18 set. 2024. Citado na página 37.
- AGUIAR, Vicente Macedo de. **Os argonautas da internet: uma análise netnográfica sobre a comunidade on-line de software livre do projeto gnome à luz da teoria da dádiva**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal da Bahia, 2007. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20160404175317/https://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/8238> em 4 abr. 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/8238>. Acesso em: 18 nov. 2024. Citado na página 29.
- ANDERSON, Charles. Docker. **IEEE Software**, v. 32, n. 3, p. 102–105, 2015. DOI 10.1109/MS.2015.62. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20151008015945/https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=7093032> em 8 out. 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7093032>. Acesso em: 25 ago. 2022. Citado na página 37.
- ANSARI, Ahmad Mohd. Noman; PANDEY, Mithilesh Santosh; DEVMANE, Dr. Mahavir Arjun. AirMouse. In: VASANTDADA PATIL PRATISHTHAN'S COLLEGE OF ENGINEERING AND VISUAL ARTS. **Proceedings of the 7th International Conference on Innovations and Research in Technology and Engineering (ICIRTE-2022)**. Mumbai, India: SSRN, 2022. DOI 10.2139/ssrn.4109042. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4109042](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4109042). Acesso em: 26 ago. 2022. Citado na página 40.
- APGAUA, Renata. O Linux e a perspectiva da dádiva. **Horizontes Antropológicos**, Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da UFRGS, Porto Alegre, Brasil, v. 10, n. 21, p. 221–240, jan./jun. 2004. DOI 10.1590/S0104-71832004000100010. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20231021191035/https://www.scielo.br/j/ha/a/nBmbkTtCphnmBVQvdDrtRpc/?format=pdf&lang=pt> em 21 out. 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ha/a/nBmbkTtCphnmBVQvdDrtRpc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 ago. 2022. Citado na página 9.
- BAGWELL, Chris. **SoX: Sound eXchange**. 2008. Arquivado em <https://archive.is/WhSI8> em 3 jul. 2013. Disponível em: <https://linux.die.net/man/1/sox>. Acesso em: 28 ago. 2024. Citado na página 42.
- BATEMAN, Patrick J.; GRAY, Peter H.; BUTLER, Brian S. The Impact of Community Commitment on Participation in Online Communities. **Information systems research, INFORMS**, v. 22, n. 4, p. 841–854, nov. 2011. ISSN 1047-7047. DOI 10.1287/ISRE.1090.0265. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/ifmrkd62xnf4zns6qqigk5bepy/access/wayback/http://pdfs.semanticscholar.org/4cfc/4a1ef82a53a3f95ef22ca9f447acb80921b1.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2024. Citado na página 9.
- BAYM, Nancy; SHIFMAN, Limor; PERSAUD, Christopher; WAGMAN, Kelly. Intelligent failures: Clippy memes and the limits of digital assistants. **AoIR 2019: The 20th Annual Conference of the Association of Internet Researchers**, Brisbane, Australia, out. 2019. DOI 10.5210/spir.v2019i0.10923. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210527102330/https://spir.aoir.org/ojs/index.php/spir/article/download/10923/9596> em 27 maio 2021. Disponível em: <https://spir.aoir.org/ojs/index.php/spir/article/download/10923/9596>. Acesso em: 3 nov. 2024. Citado na página 23.

BIERNATH, André. Covid-19: os números que levaram a OMS a decretar fim da emergência global. **BBC News Brasil**, British Broadcasting Corporation, maio 2023. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20230505194250/https://www.bbc.com/portuguese/articles/cl748lv5xn0o> em 5 maio 2023. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/articles/cl748lv5xn0o>. Acesso em: 27 out. 2024. Citado nas páginas 1 e 4.

BOFF, Cibeles. **Entrevista concedida aos autores**. 2024. Via Telegram. Íntegra nos anexos. Citado nas páginas 5, 8 e 74.

BOLT, BERANEK & NEWMAN INC. **A History of the ARPANET: The First Decade**. Arlington, VA, 1981. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20121201013642/http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?Location=U2&doc=GetTRDoc.pdf&AD=ADA115440> em 1 dez. 2012. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA115440.pdf>. Acesso em: 22 out. 2024. Citado na página 14.

BOURSIER, Valentina; GIOIA, Francesca; MUSETTI, Alessandro; SCHIMMENTI, Adriano. Facing Loneliness and Anxiety During the COVID-19 Isolation: The Role of Excessive Social Media Use in a Sample of Italian Adults. **Frontiers in Psychiatry**, Sapienza University of Rome, Roma, Itália, v. 11, dez. 2020. DOI 10.3389/fpsyt.2020.586222. Distribuído sob a licença CC BY 4.0. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240321131940/https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2020.586222/full> em 21 mar. 2024. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/psychiatry/articles/10.3389/fpsyt.2020.586222/full>. Acesso em: 28 out. 2024. Citado nas páginas 1 e 3.

BUTCHER, Mike. Telegram's new platform lets developers create smart message bots with multiple uses. **TechCrunch**, June 2015. Disponível em: <https://techcrunch.com/2015/06/24/telegrams-new-platform-lets-developers-create-smart-message-bots-with-multiple-uses/>. Acesso em: 18 nov. 2014. Citado na página 28.

CAIRNS, Maryann R.; EBINGER, Margaret; STINSON, Chanel; JORDAN, Jason. Covid-19 and human connection: Collaborative research on loneliness and online worlds from a socially-distanced academy. **Human Organization**, Routledge, Oklahoma City, v. 79, n. 4, p. 281–291, 2020. DOI 10.17730/1938-3525-79.4.281. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.17730/1938-3525-79.4.281>. Acesso em: 17 nov. 2024. Citado na página 7.

CARVALHO, Karina; CANEPA, Manoel. Rádio cafuné: Música non stop no zoom 24/7. In: RUIZ, Téo (Ed.). **FIMS 2022. Feira Internacional da Música do Sul**. Curitiba, PR: [s.n.], 2022. p. 18. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20221108023740/https://fims.com.br/programacao/> em 08 nov. 2022. Disponível em: <https://fims.com.br/edicoes-passadas/>. Acesso em: 14 ago. 2024. Citado na página 12.

COLDEWEY, Devin. Happy 20th birthday, ICQ! **TechCrunch**, 2016. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20161117155619/https://techcrunch.com/2016/11/15/happy-20th-birthday-icq> em 17 nov. 2016. Disponível em: <https://techcrunch.com/2016/11/15/happy-20th-birthday-icq>. Acesso em: 17 out. 2024. Citado na página 14.

CONSTINE, Josh. Facebook Messenger hits 1.2 billion monthly users, up from 1B in July. **TechCrunch**, AOL, abr. 2017. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240725062117/https://techcrunch.com/2017/04/12/messenger/> em 25 jul. 2024. Disponível em: <https://techcrunch.com/2017/04/12/messenger/>. Acesso em: 22 out. 2024. Citado na página 14.

COWPLAND, M. Linux in Education. **T.H.E. Journal: Technological Horizons in Education**, Estados Unidos, v. 27, n. 11, p. 62, jun. 2000. Citado na página 36.

CURRY, David. Discord Revenue and Usage Statistics (2024). **Business of Apps**, maio 2024. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240714130003/https://www.businessofapps.com/data/discord-statistics/> em 14 jul. 2024. Disponível em: <https://www.businessofapps.com/data/discord-statistics/>. Acesso em: 21 out. 2024. Citado na página 14.

DALE, Robert. The return of the chatbots. **Natural Language Engineering**, Cambridge University Press, v. 22, n. 5, p. 811–817, ago. 2016. Distribuído sob a licença CC BY 4.0. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20180612111009/https://www.cambridge.org/core/journals/natural-language-engineering/article/return-of-the-chatbots/0ACB73CB66134BFCA8C1D55D20BE6392> em 12 jun. 2018. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/natural-language-engineering/article/return-of-the-chatbots/0ACB73CB66134BFCA8C1D55D20BE6392>. Acesso em: 18 ago. 2022. Citado nas páginas 13 e 19.

DROPBOX. **O que é comunicação assíncrona?** [ca. 2021]. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210511200748/https://experience.dropbox.com/resources/asynchronous-communication> em 11 maio 2021. Disponível em: <https://experience.dropbox.com/pt-br/resources/asynchronous-communication>. Acesso em: 18 ago. 2022. Citado na página 16.

ELLIS, Carolyn; ADAMS, Tony E.; BOCHNER, Arthur P. Autoethnography: An overview. **Historical social research/Historische sozialforschung**, JSTOR, Berlin, v. 12, n. 1, p. 273–290, 2011. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20210505213353/https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/36323/ssoar-hsr-2011-4-ellis\\_et\\_al-Autoethnography\\_\\_an\\_\\_overview.pdf](https://web.archive.org/web/20210505213353/https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/36323/ssoar-hsr-2011-4-ellis_et_al-Autoethnography__an__overview.pdf) em 5 maio 2021. Disponível em: [https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/36323/ssoar-hsr-2011-4-ellis\\_et\\_al-Autoethnography\\_\\_an\\_\\_overview.pdf](https://www.ssoar.info/ssoar/bitstream/handle/document/36323/ssoar-hsr-2011-4-ellis_et_al-Autoethnography__an__overview.pdf). Acesso em: 18 nov. 2024. Citado nas páginas 29 e 30.

ESER, Alexander. Zoom Meeting Statistics: Explosive Growth in Users, Revenue, and Market Share. **Worldmetrics.org**, jul. 2024. Arquivado em <https://archive.is/XvQVG> em 21 out. 2024. Disponível em: <https://worldmetrics.org/zoom-meeting-statistics/>. Acesso em: 21 out. 2024. Citado na página 14.

FALCÃO, Túlio; CUNHA, Thiago; TOSCANO, Pedro. **EVANDRO ABRA UM BAR! ou: Histórias sobre o Iraque**. Recife: Revista Continente, 2014. Youtube. Documentário, Duração: 11:50. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zpLsAcmxvYU>. Acesso em: 30 out. 2024. Citado na página 10.

FEINLER, Elizabeth; VITTAL, John. **Email Innovation Timeline**. 2022. Distribuído sob a licença CC BY-NC-SA 4.0. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20220821143537/https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2022/08/102806104-05-01-acc.pdf> em 21 ago. 2022. Disponível em: <https://archive.computerhistory.org/resources/access/text/2022/08/102806104-05-01-acc.pdf>. Acesso em: 22 out. 2024. Citado na página 14.

FERREIRA, Marcelo. Insano Pub recebe Lila Borges e Giovanni Berti. **Brasil de Fato**, maio 2022. Distribuído sob a Licença CC-BY-ND. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20241128185830/https://www.brasildefatores.com.br/2022/05/20/insano-pub-recebe-lila-borges-e-giovanni-berti-com-boteco-online-hibrido-neste-sabado-21> em 28 nov. 2024. Disponível em: <https://www.brasildefatores.com.br/2022/05/20/insano-pub-recebe-lila-borges-e-giovanni-berti-com-boteco-online-hibrido-neste-sabado-21>. Acesso em: 14 ago. 2024. Citado na página 11.

FLORIDI, Luciano; TADDEO, Mariarosaria; TURILLI, Matteo. Turing’s Imitation Game: Still an Impossible Challenge for All Machines and Some Judges – An Evaluation of the 2008 Loebner Contest. **Minds and Machines**, v. 19, n. 1, p. 145–150, 2009. DOI 10.1007/s11023-008-9130-6. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210521005633/https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=3844335> em 21 maio 2021. Disponível em: <https://papers.ssrn.com/sol3/Delivery.cfm?abstractid=3844335>. Acesso em: 15 nov. 2024. Citado na página 20.

FRANÇA, Fábio Felix de; MEDEIROS NETO, Manoel Pedro de; MEDEIROS NETO, Francisco Dantas de. Desenvolvimento de uma interface de mouse para pessoas com tetraplegia. In: UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO. **Anais do 5º Seminário Nacional de Inclusão Digital (SENID 2018)**. Passo Fundo, RS, Brasil, 2018. ISSN 2238-5916. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20200905063915/https://www.upf.br/\\_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/179263.pdf](https://web.archive.org/web/20200905063915/https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/179263.pdf) em 5 set. 2020. Disponível em: [https://www.upf.br/\\_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/179263.pdf](https://www.upf.br/_uploads/Conteudo/senid/2018-artigos-resumidos/179263.pdf). Acesso em: 25 ago. 2022. Citado na página 40.

FRANÇA FILHO, Genauto Carvalho de; AGUIAR, Vicente Macedo de. Um trabalho a troco de nada? A ação de uma comunidade de hackers à luz da teoria da dádiva. **Sociologias**, Programa de Pós-Graduação em Sociologia da UFRGS, Porto Alegre, v. 16, p. 104–142, 2014. ISSN 1517-4522. DOI 10.1590/15174522-016003606. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soc/a/vvVTgFdLhGb74DLQ9JMjmhR/>. Acesso em: 25 ago. 2022. Citado nas páginas 9 e 10.

- GILL, Sunil. Most Popular Messaging App Stats 2024. **Priori Data**, set. 2024. Arquivado em <https://archive.is/sgG9Z> em 28 out. 2024. Disponível em: <https://prioridata.com/messaging-app-stats/>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.
- GILLESPIE, Tarleton. **Three imperfect solutions to the problem of scale**. Yale University Press, 2018. 74–110 p. Available under the Creative Commons Attribution-Noncommercial-ShareAlike 4.0 International Public License (CC BY-NC-SA 4.0). ISBN 978-0-300-17313-0. Disponível em: <http://www.custodiansoftheinternet.org>. Acesso em: 14 nov. 2024. Citado na página 52.
- GLOOR, Jordan. How to Use Spotify in the Terminal on Linux, Mac, or Windows. **How-To Geek**, fev. 2022. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20220223140947/https://www.howtogeek.com/776863/how-to-use-spotify-in-the-terminal> em 23 fev. 2022. Disponível em: <https://www.howtogeek.com/776863/how-to-use-spotify-in-the-terminal>. Acesso em: 7 out. 2024. Citado na página 42.
- IQBAL, Mansoor. Telegram revenue and usage statistics (2024). **Business of Apps**, 2024. Disponível em: <https://www.businessofapps.com/data/telegram-statistics/>. Acesso em: 18 nov. 2024. Citado na página 14.
- KAN, Michael. ICQ, One of the Oldest Instant Messengers, Is Shutting Down. **PCMag UK**, maio 2024. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240524185951/https://uk.pcmag.com/mobile-apps/152479/icq-one-of-the-oldest-instant-messengers-is-shutting-down> em 24 maio 2024. Disponível em: <https://uk.pcmag.com/mobile-apps/152479/icq-one-of-the-oldest-instant-messengers-is-shutting-down>. Acesso em: 24 out 2024. Citado na página 14.
- KARL, Katherine A.; PELUCHETTE, Joy V.; AGHAKHANI, Navid. Virtual Work Meetings During the COVID-19 Pandemic: The Good, Bad, and Ugly. **Small Group Research**, v. 53, n. 3, p. 343–365, 2022. DOI: 10.1177/10464964211015286. Licença CC BY 4.0. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210831142213/https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/10464964211015286>. em 31 ago. 2021. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/10464964211015286>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.
- KELIRIS, Alexander *et al.* **spotify-tui: Spotify for the terminal written in Rust**. 2021. Disponível em: <https://github.com/Rigellute/spotify-tui>. Acesso em: 20 jan. 2022. Citado na página 43.
- KHAN, Rashid; DAS, Anik. Introduction to Chatbots. In: . **Build Better Chatbots: A Complete Guide to Getting Started with Chatbots**. Berkeley, CA: Apress, 2018. p. 1–11. ISBN 978-1-4842-3111-1. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-3111-1\\_1](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4842-3111-1_1). Acesso em: 2 nov 2024. Citado nas páginas 19 e 24.
- KLOPFENSTEIN, Lorenz Cuno; DELPRIORI, Saverio; MALATINI, Silvia; BOGLIOLO, Alessandro. The rise of bots: A survey of conversational interfaces, patterns, and paradigms. In: **Proceedings of the 2017 conference on designing interactive systems**. [s.n.], 2017. p. 555–565. DOI 10.1145/3064663.3064672. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20210907052829/https://www.researchgate.net/profile/Lorenz-Klopfenstein/publication/317418656\\_The\\_Rise\\_of\\_Bots\\_A\\_Survey\\_of\\_Conversational\\_Interfaces\\_Patterns\\_and\\_Paradigms/links/59df1631aca27247d7a85716/The-Rise-of-Bots-A-Survey-of-Conversational-Interfaces-Patterns-and-Paradigms.pdf](https://web.archive.org/web/20210907052829/https://www.researchgate.net/profile/Lorenz-Klopfenstein/publication/317418656_The_Rise_of_Bots_A_Survey_of_Conversational_Interfaces_Patterns_and_Paradigms/links/59df1631aca27247d7a85716/The-Rise-of-Bots-A-Survey-of-Conversational-Interfaces-Patterns-and-Paradigms.pdf) em 7 set. 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Lorenz-Klopfenstein/publication/317418656\\_The\\_Rise\\_of\\_Bots\\_A\\_Survey\\_of\\_Conversational\\_Interfaces\\_Patterns\\_and\\_Paradigms/links/59df1631aca27247d7a85716/The-Rise-of-Bots-A-Survey-of-Conversational-Interfaces-Patterns-and-Paradigms.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Lorenz-Klopfenstein/publication/317418656_The_Rise_of_Bots_A_Survey_of_Conversational_Interfaces_Patterns_and_Paradigms/links/59df1631aca27247d7a85716/The-Rise-of-Bots-A-Survey-of-Conversational-Interfaces-Patterns-and-Paradigms.pdf). Acesso em: 13 nov. 2024. Citado nas páginas 18, 19, 20, 23, 24 e 26.
- KOZINETTS, Robert V. On netnography: Initial reflections on consumer research investigations of cyberculture. **Advances in consumer research**, Citeseer, v. 25, n. 1, p. 366–371, 1998. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=2b29b0f040660c8032136ac243638b0d0b8630ac>. Acesso em: 18 nov. 2024. Citado na página 29.
- LIM, Ser Ling; GOH, Ong Sing. Intelligent Conversational Bot for Massive Online Open Courses (MOOCs). **ArXiv**, 2016. DOI 10.48550/arXiv.1601.07065. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20220615160714/https://arxiv.org/pdf/1601.07065.pdf> em 15 jun. 2022. Disponível em: <https://arxiv.org/pdf/1601.07065.pdf>. Acesso em: 5 out. 2024. Citado na página 20.



- LIMA, Renato. **Entrevista concedida a Ricardo Schott e Marilia Bessy no Programa Bota Pra Fora**. 2020. Facebook Live. Duração: 89 minutos. Transcrição nossa. Arquivada em <https://pastebin.com/h2d66hJU> em 28 out. 2024. Disponível em: [https://www.facebook.com/story.php/?story\\_fbid=152040872984084&id=109726940548811](https://www.facebook.com/story.php/?story_fbid=152040872984084&id=109726940548811). Acesso em: 25 set. 2024. Citado na página 5.
- LIMA, Renato. **Entrevista concedida ao podcast Abacast #17**. 2021. Podcast. Duração: 54 minutos. Transcrição nossa. Espelhado em <https://podcasts.apple.com/us/podcast/abacast-17-college-rock-party/id1553220189?i=1000543165295>. Disponível em: <https://podcasters.spotify.com/pod/show/abacashi/episodes/Abacast-17---College-Rock-Party-elarvgf>. Acesso em: 12 nov. 2024. Citado na página 5.
- LIMA, Renato. **Entrevista concedida aos autores**. 2024. Via anexos de WhatsApp. 14–26 nov. Íntegra nos anexos. Citado nas páginas 5, 6 e 71.
- LORENZ, Taylor; GRIFFITH, Erin; ISAAC, Mike. We Live in Zoom Now: From Zoom University to the Zoom Party. **The New York Times**, mar. 2020. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20200317165005/https://www.nytimes.com/2020/03/17/style/zoom-parties-coronavirus-memes.html> em 17 mar. 2020. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2020/03/17/style/zoom-parties-coronavirus-memes.html>. Acesso em: 28 mar. 2023. Citado na página 4.
- MARTINS, Ana Bela; JUSTINO, Ana Cristina Fernandes Cortês Santana; GABRIEL, Graça da Conceição Filipe. SBIDM: comunicação síncrona, assíncrona e multidireccional. In: **Actas do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas**. Guimarães, Portugal: Associação Portuguesa de Bibliotecários, Arquivistas e Documentalistas, 2010. p. 142–152. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20190927170016/https://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/download/209/205> em 27 set. 2019. Disponível em: <https://publicacoes.bad.pt/revistas/index.php/congressosbad/article/view/209>. Acesso em: 25 out. 2024. Citado na página 15.
- MARX, Karl. **Das Kapital: Kritik der politischen Ökonomie**. 1ª. ed. Hamburgo, Alemanha: Otto Meissner, 1867. Citado na página 9.
- MCTEAR, Michael Frederick; CALLEJAS, Zoraida; GRIOL, David. **The conversational interface**. [S.l.]: Springer, 2016. v. 6. Citado na página 24.
- MINOR, Jordan. What Is Discord and How Do You Use It? **PCMag**, maio 2020. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20201027214944/https://www.pcmag.com/how-to/what-is-discord-and-how-do-you-use-it> em 27 set 2020. Disponível em: <https://www.pcmag.com/how-to/what-is-discord-and-how-do-you-use-it>. Acesso em: 31 out 2024. Citado na página 26.
- MOLLA, Rani. The pandemic was great for Zoom. What happens when there's a vaccine? **Vox**, dez. 2020. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20201204165113/https://www.vox.com/recode/21726260/zoom-microsoft-teams-video-conferencing-post-pandemic-coronavirus> em 4 dez. 2020. Disponível em: <https://www.vox.com/recode/21726260/zoom-microsoft-teams-video-conferencing-post-pandemic-coronavirus>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.
- MOON, Jae Yun; SPROULL, Lee. Essence of distributed work: The case of the Linux kernel. **First Monday**, v. 5, n. 11, nov. 2000. DOI 10.5210/fm.v5i11.801. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20211025065058/https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/801> em 25 out. 2021. Disponível em: <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/801>. Acesso em: 18 set. 2024. Citado na página 36.
- MOSSBERG, Walter S. A chance to call 15 friends to video chat in high def. **The Wall Street Journal**, ago. 2012. Arquivado em <https://archive.is/Fh5w5> em 6 nov. 2020. Disponível em: <https://www.wsj.com/articles/SB1000087239639044443504577603383238616426>. Citado na página 14.
- NAWSHIN, Sabila; AHSIN, Sarah; JAMEEL, Abu Shafin Mohammad Mahdee; ISLAM, Salekul. Cost Efficient Bangla Book Reader for the Visually Impaired. In: **5th IEEE International WIE Conference on Electrical and Computer Engineering (WIECON-ECE)**. Dhaka, Bangladesh: IEEE, 2019. p. 1. DOI 10.1109/WIECON-ECE48653.2019.9019905. Citado na página 43.

NOISE, Picture In The. **How to Use the Google Sheets API with Python**. Hackernoon, 2022. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20221007212005/https://hackernoon.com/how-to-use-the-google-sheets-api-with-python> em 7 out. 2022. Disponível em: <https://hackernoon.com/how-to-use-the-google-sheets-api-with-python>. Acesso em: 26 set. 2024. Citado na página 39.

NUNES, Máira de Souza; HECK, Ana Paula; DIENER, Patrick. “I make you a ‘Cafuné’”: music and resistance on a Zoom collaborative radio. In: GUERRA, Paula; BENNET, Andy (Ed.). **Keep It Simple, Make It Fast! DIY Cultures and Global Challenges. Book of Abstracts**. Online: Universidade do Porto, 2021. p. 220. ISBN 978-989-8969-39-2. Distribuído sob a Licença Creative Commons Attribution 4.0. International License (CC BY 4.0). Arquivado em <https://www.researchgate.net/publication/353732093> em ago. 2021. (OBS.: a publicação original contém somente o “abstract”. O texto completo do artigo foi gentilmente cedido pelas autoras). Disponível em: <https://paulaguerra.pt/arquivo/1830>. Acesso em: 27 set. 2024. Citado nas páginas 6, 11, 12 e 29.

OLIVEIRA, Juan Carlos de; SANTOS, Danilo Henrique; NETO, Mário Popolin. Chatting with arduino platform through telegram bot. In: IEEE. **2016 IEEE International Symposium on Consumer Electronics (ISCE)**. [S.l.], 2016. p. 131–132. Acesso em: 4 nov. 2024. Citado na página 28.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **WHO COVID-19 Dashboard**. Geneva: World Health Organization, 2020. Apud Our World in Data. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Citado na página 3.

ORION, Ethan. A Nostalgic Look Back at MSN Messenger: Remembering the Pioneering Instant Messaging Service. **TechDaring.com**, jan. 2023. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20230129213444/https://techdaring.com/a-nostalgic-look-back-at-msn-messenger-remembering-the-pioneering-instant-messaging-service/> em 29 jan. 2023. Disponível em: <https://techdaring.com/a-nostalgic-look-back-at-msn-messenger-remembering-the-pioneering-instant-messaging-service>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.

ORTIZ-OSPINA, Esteban. The rise of social media. **Our World in Data**, 2019. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20190923164651/https://ourworldindata.org/rise-of-social-media> em 23 set. 2019. Disponível em: <https://ourworldindata.org/rise-of-social-media>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.

OUR WORLD IN DATA. **COVID-19 Data Explorer**. [ca. 2020]. Dados distribuídos sob a licença CC BY 4.0. Dados brutos disponíveis em <https://docs.owid.io/projects/etl/api/covid/>. Disponível em: <https://ourworldindata.org/explorers/coronavirus-data-explorer>. Acesso em: 11 nov. 2024. Citado na página 3.

PALAKOLLU, Sri Manikanta. Introduction to the Linux Environment. In: . **Practical System Programming with C: Pragmatic Example Applications in Linux and Unix-Based Operating Systems**. Berkeley, CA: Apress, 2021. cap. 1, p. 1–36. ISBN 978-1-4842-6321-1. DOI 10.1007/978-1-4842-6321-1\_1. Citado na página 36.

PANKO, Ben. The Sharp Rise and Steep Descent of AOL Instant Messenger. **Smithsonian Magazine**, out. 2017. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20171007205232/https://www.smithsonianmag.com/smart-news/pioneering-aol-instant-messenger-end-180965152> em 7 out. 2017. Disponível em: <https://www.smithsonianmag.com/smart-news/pioneering-aol-instant-messenger-end-180965152/>. Acesso em: 24 out. 2024. Citado na página 14.

PELEGI, Alexandre. Assistente virtual da Riocard Mais realizou mais de um milhão de atendimentos de janeiro a maio. **Diário do Transporte**, jul. 2024. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240702194733/https://diariodotransporte.com.br/2024/07/02/assistente-virtual-da-riocard-mais-realizou-mais-de-um-milhao-de-atendimentos-de-janeiro-a-maio/> em 2 jul. 2024. Disponível em: <https://diariodotransporte.com.br/2024/07/02/assistente-virtual-da-riocard-mais-realizou-mais-de-um-milhao-de-atendimentos-de-janeiro-a-maio/>. Acesso em: 5 nov. 2024. Citado na página 25.

PINGDOM. IRC is dead, long live IRC. **Royal Pingdom**, abr. 2012. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20120425232109/http://royal.pingdom.com/2012/04/24/irc-is-dead-long-live-irc/> em 24 abr. 2012. Disponível em: <http://royal.pingdom.com/2012/04/24/irc-is-dead-long-live-irc/>. Acesso em: 21 out. 2024. Citado na página 14.



POETTERING, Lennart. The PulseAudio Sound Server. In: **LINUX.CONF.AU. 8th Conference of Australian Linux Users**. Australia, 2007. Disponível em: <https://hobby.esselfe.ca/docs/Pulseaudio-conf.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2022. Citado na página 41.

POSTMAN. **What is an API? A Beginner's Guide to APIs**. [s. d.]. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20230429032725/https://www.postman.com/what-is-an-api/> em 29 abr. 2023. Disponível em: <https://www.postman.com/what-is-an-api/>. Acesso em: 13 nov. 2024. Citado na página 25.

RÁDIO BABILÔNIA. **Rádio Comunitária Babilônia**. [ca. 2021]. Arquivado em <https://archive.is/w8EKz> em 27 set. 2024. Disponível em: <https://radiocomunitariababilonia.wordpress.com/>. Acesso em: 27 set. 2024. Citado na página 8.

RÁDIO BABILÔNIA. **Listen to Rádio Babilônia**. [ca. 2023]. Arquivado em <https://archive.is/m5FsG> em 22 out. 2024. Disponível em: <https://zeno.fm/radio/radio-babilonia-ddsk/>. Acesso em: 18 out. 2024. Citado na página 10.

RÁDIO CAFUNÉ. **Reunião no Zoom: Racismo Estrutural**. 2020. Instagram. 17 set. 2020. Espelhado em <https://www.piokok.com/post/6841206443555341415654/>. Disponível em: <https://www.instagram.com/p/CFQPTYvFFmc>. Acesso em: 13 nov. 2024. Citado na página 11.

SAFI, Zeineb; ABD-ALRAZQA, Alaa A.; KHALIFA, Mohamed; HOUSEH, Mowafa Said. Technical Aspects of Developing Chatbots for Medical Applications: Scoping Review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 22, n. 12, dez. 2020. DOI 10.2196/19127. Também disponível em <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/33337337>. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210217073711/https://www.jmir.org/2020/12/e19127/PDF> em 17 fev. 2021. Disponível em: <http://www.jmir.org/2020/12/e19127/>. Acesso em: 3 nov. 2024. Citado na página 17.

SAHA, Koustuv; ERNALA, Sindhu Kiranmai; DUTTA, Sarmistha; SHARMA, Eva; CHOUDHURY, Munmun De. Understanding moderation in online mental health communities. In: MEISELWITZ, Gabriele (Ed.). **12th International Conference, SCSM 2020, Held as Part of the 22nd HCI International Conference, HCII 2020**. Copenhagen, Denmark: Springer International Publishing, 2020. p. 87–107. DOI 10.1007/978-3-030-49576-3\_7. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20240000000000\\*/https://koustuv.com/papers/HCI20\\_OMHC.pdf](https://web.archive.org/web/20240000000000*/https://koustuv.com/papers/HCI20_OMHC.pdf). Disponível em: [https://koustuv.com/papers/HCI20\\_OMHC.pdf](https://koustuv.com/papers/HCI20_OMHC.pdf). Acesso em: 14 nov. 2024. Citado na página 52.

SARTORATO, Vinicius. Promovendo alegria e amor, Rádio Cafuné se destaca frente à pandemia. **Revista Fórum**, mar. 2021. Arquivado em <https://archive.is/mewVT> e em <https://web.archive.org/web/20241113224842/https://revistaforum.com.br/opinioao/2021/3/30/promovendo-alegria-amor-radio-cafuné-se-destaca-frente-pandemia-94389.html> em 13 nov. 2024. Disponível em: <https://revistaforum.com.br/opinioao/2021/3/30/promovendo-alegria-amor-radio-cafuné-se-destaca-frente-pandemia-94389.html>. Acesso em: 27 mar. 2023. Citado nas páginas 8 e 12.

SCHOTT, Ricardo; LIMA, Renato. **DJs e Produtores: os novos formatos das festas online**. 2020. Seminário Online. Disponível em: <https://www.sympla.com.br/evento-online/djs-e-produtores-os-novos-formatos-das-festas-online/944884>. Acesso em: 14 nov. 2024. Citado na página 4.

SHAWAR, Bayan Abu; ATWELL, E. Chatbots: Are they Really Useful? **LDV Forum**, v. 22, p. 29–49, 2007. DOI 10.21248/jlcl.22.2007.88. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240414105057/https://jlcl.org/article/download/88/86> em 14 abr. 2024. Disponível em: <https://jlcl.org/article/download/88/86>. Acesso em: 1 nov. 2024. Citado nas páginas 17, 18, 20 e 22.

SILVA, João Carlos Cardoso da; ARAÚJO, L. M. Android App Development Applied to Remote Tasks Simplification. In: ICCSA. **2020 20th International Conference on Computational Science and Its Applications**. Cagliari, Italy: IEEE Computer Society, 2020. p. 33–39. ISBN 978-1-7281-9260-4. DOI 10.1109/ICCSA50381.2020.00017. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9257517>. Citado na página 40.

SIQUEIRA, Rodrigo. **Ed - Robô com Inteligência Artificial no site do Conpet para preservação de energia e recursos naturais**. [s. d.]. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210915130220/https://in.bot/cases/roboed/index.php> em 15 set. 2021. Disponível em: <https://in.bot/cases/roboed/index.php>. Acesso em: 15 out. 2024. Citado na página 24.

SMITH, Ray. An overview of the Tesseract OCR engine. In: PONTIFICAL CATHOLIC UNIVERSITY OF PARANÁ (PUCPR). **Ninth International Conference on Document Analysis and Recognition (ICDAR 2007)**. Curitiba, Brasil: IEEE Computer Society, 2007. p. 629–633. ISBN 978-0-7695-2822-9. ISSN 2379-2140. DOI 10.1109/ICDAR.2007.4376991. Citado na página 40.

SOARES, Gustavo. Robô Ed: “ChatGPT brasileiro” tinha até 35 mil respostas. **Folha de São Paulo**, Folha da Manhã, São Paulo, Brasil, jul. 2023. Arquivado em <https://archive.is/c5XA7> e em <https://web.archive.org/web/20230710001017/https://www1.folha.uol.com.br/tec/2023/07/chatgpt-brasileiro-robo-ed-tinha-7-funcionarios-e-35-mil-respostas.shtml> em 10 jul. 2023. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/tec/2023/07/chatgpt-brasileiro-robo-ed-tinha-7-funcionarios-e-35-mil-respostas.shtml>. Acesso em: 3 nov. 2024. Citado na página 24.

SOX: Sound eXchange. [s. d.]. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20081121211443/http://sox.sourceforge.net> em 21 nov. 2008. Acesso em: 28 ago. 2024. Citado na página 41.

STALLMAN, Richard. **Free software, free society: Selected essays of Richard M. Stallman**. [S.l.: s.n.], 2015. Citado na página 47.

STALLMAN, Richard *et al.* The gnu manifesto. 1985. Citado na página 47.

SUNDMAN, John. Artificial stupidity. **Salon**, February 2003. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20120720014628/http://www.salon.com/2003/02/26/loebner\\_part\\_one](https://web.archive.org/web/20120720014628/http://www.salon.com/2003/02/26/loebner_part_one) em 20 jul. 2012. Disponível em: [https://www.salon.com/2003/02/26/loebner\\_part\\_one/](https://www.salon.com/2003/02/26/loebner_part_one/). Acesso em: 17 nov. 2024. Citado na página 20.

SWEIGART, Al *et al.* **Welcome to PyAutoGUI’s documentation**. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://pyautogui.readthedocs.io/en/latest/index.html>. Acesso em: 28 ago. 2024. Citado na página 39.

TEIXIDOR, Simon *et al.* **spotifyd: A spotify daemon**. 2019. Disponível em: <https://github.com/Spotifyd/spotifyd>. Acesso em: 20 jan. 2022. Citado na página 42.

THE TELEGRAM TEAM. **Telegram Bot Platform**. 2015. Disponível em: <https://telegram.org/blog/bot-revolution>. Acesso em: 18 nov. 2024. Citado na página 28.

THOMAS, Joseph. **Why Python?** 2012. University of Arizona Department of Mathematics. Arquivado em: <https://web.archive.org/web/20200905083852/https://jstthomas.github.io/docs/talks/whypython.pdf> em 5 set. 2020. Disponível em: <https://jstthomas.github.io/pages/works.html>. Acesso em: 26 ago. 2022. Citado na página 38.

TURING, Alan M. Computing machinery and intelligence. **Mind**, Oxford University Press, LIX, n. 236, p. 433–460, 1950. DOI 10.1093/mind/LIX.236.433. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20191221023548/https://academic.oup.com/mind/article-pdf/LIX/236/433/30123314/lix-236-433.pdf> em 21 dez. 2019. Disponível em: <https://academic.oup.com/mind/article/LIX/236/433/986238>. Citado na página 19.

VAN ROSSUM, Guido *et al.* **Python Tutorial**. [S.l.], [s. d.]. Disponível em: <https://docs.python.org/release/3.8.1/tutorial>. Acesso em: 26 ago. 2022. Citado na página 38.

VERMA, Anirudh; TYAGI, Shashikant; MATHUR, Gauri. A Comprehensive Review on Bot - Discord Bot. **International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology**, 2021. DOI 10.32628/CSEIT2172100. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210506012640/https://ijsrcseit.com/paper/CSEIT2172100.pdf> em 6 maio 2021. Disponível em: <https://ijsrcseit.com/paper/CSEIT2172100.pdf>. Acesso em: 31 out. 2024. Citado na página 27.

WALLACE, Richard S. The Anatomy of A.L.I.C.E. In: EPSTEIN, Robert; ROBERTS, Gary; BEBER, Grace (Ed.). **Parsing the Turing Test**. Londres: Springer Science+Business Media, 2009. p. 181–210. ISBN 978-1-4020-6710-5. DOI 10.1007/978-1-4020-6710-5\_13. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20161010063302/http://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4020-6710-5/page/1> em 10 out. 2016. Disponível em: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6710-5\\_13](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-6710-5_13). Acesso em: 25 out. 2024. Citado nas páginas 20 e 22.

WALLACE, Richard S. How It All Started. **A.L.I.C.E. AI Foundation**, [s. d.]. Arquivado a partir do original em <https://archive.is/KkNof> e em <https://web.archive.org/web/20160812224830/http://www.alicebot.org/articles/wallace/start.html> em 12 ago. 2016. Disponível em: [indisponível]. Acesso em: 26 out. 2024. Citado nas páginas 21 e 22.

WARNCKE-WANG, Morten; RANJAN, Vivek; TERVEEN, L.; HECHT, Brent J. Misalignment Between Supply and Demand of Quality Content in Peer Production Communities. In: **Proceedings of the Ninth International AAAI Conference on Web and Social Media**. [s.n.], 2021. p. 493–502. DOI 10.1609/icwsm.v9i1.14631. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210901080121/https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/download/14631/14480> em 1 set. 2021. Disponível em: <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/download/14631/14480>. Acesso em: 14 nov. 2024. Citado na página 52.

WARREN, Tom. Discord is quietly building an app empire of bots. **The Verge**, nov. 2021. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20211117191120/https://www.theverge.com/2021/11/17/22787018/discord-bots-app-discovery-platform> em 17 nov. 2021. Disponível em: <https://www.theverge.com/2021/11/17/22787018/discord-bots-app-discovery-platform>. Acesso em: 1 nov. 2024. Citado nas páginas 27 e 48.

WEIZENBAUM, Joseph. ELIZA - A Computer Program for the Study of Natural Language Communication between Man and Machine. **Communications of the ACM**, Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, v. 9, n. 1, p. 36–45, jan. 1966. ISSN 0001-0782. DOI 10.1145/365153.365168 Arquivado em <https://web.archive.org/web/20240703092012/https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/365153.365168> em 3 jul. 2024. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/365153.365168>. Acesso em: 25 out. 2024. Citado na página 21.

WIGGINS, David P. **Xvfb - virtual framebuffer X server for X Version 11**. [S.l.], [s. d.]. Arquivado em <https://web.archive.org/web/20210928072021/https://man.archlinux.org/man/Xvfb.1.en> em 28 set. 2021. Disponível em: <https://man.archlinux.org/man/Xvfb.1.en>. Acesso em: 29 ago. 2024. Citado na página 37.

ZUCKERBERG, Mark. **First Quarter 2020 Results Conference Call**. 2020. 20 p. Transcrição da videoconferência. Arquivado em [https://web.archive.org/web/20200508133655/https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc\\_financials/2020/q1/Q1'20-FB-Earnings-Call-Transcript.pdf](https://web.archive.org/web/20200508133655/https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc_financials/2020/q1/Q1'20-FB-Earnings-Call-Transcript.pdf) em 8 maio 2020. Disponível em: [https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc\\_financials/2020/q1/Q1'20-FB-Earnings-Call-Transcript.pdf](https://s21.q4cdn.com/399680738/files/doc_financials/2020/q1/Q1'20-FB-Earnings-Call-Transcript.pdf). Acesso em: 21 out. 2024. Citado na página 14.



# APÊNDICE A – Perguntas do questionário

A [Figura 16](#) apresenta o questionário discutido no [Capítulo 8](#). A plataforma Google Forms foi utilizada para montar e hospedar o formulário, que foi enviado para os frequentadores da “[Rádio Cafuné](#)”. Abaixo transcrevemos as perguntas que o compunham:

1. A primeira pergunta definia qual **o perfil do entrevistado**:

Você frequenta ou já frequentou a Rádio Cafuné como...

- DJ / Artista
- Público / Ouvinte
- Organização / GTs<sup>1</sup>
- *Host* ou *co-host*<sup>2</sup>

2. A segunda pergunta definia **o objetivo da ferramenta**:

O que, na sua visão, é mais “crítico” no dia a dia da Rádio Cafuné?

- Garantir que a rádio tenha som 24 horas por dia, mesmo quando os DJs estão dormindo.
- Garantir o preenchimento do registro histórico da agenda (quem já tocou em qual horário).
- Divulgação automatizada de avisos oficiais no *chat* da rádio.
- Distribuição automatizada dos papéis de “*host*” e “*co-host*”.

3. A terceira pergunta definia **o alcance da ferramenta**:

Você chegou a ver o *chatbot* em operação?

- Sim.
- Não.

4. A quarta pergunta avaliava **sua eficácia**:

O *chatbot* resolveu algum dos problemas acima?

Para cada opção da pergunta 2, foram oferecidas as opções:

- Resolve bem.
- Poderia melhorar.
- Não resolve.

5. A quinta pergunta questionava **a sua usabilidade**:

Você já tentou enviar um comando para o *chatbot*? Teve facilidade ou dificuldade?

- Não tentei.
- Tive facilidade.
- Tive dificuldade de entender como funciona.
- Tive dificuldade por conta de *bugs*.

<sup>1</sup> Integrantes da administração da comunidade.

<sup>2</sup> Papéis de moderação nativos do Zoom.

Figura 16 – Perguntas do questionário

## Rádio Cafuné & CafuBot

Trabalho de Conclusão de Curso de Rudá Almeida

\* Required

Você frequenta ou já frequentou a Rádio Cafuné como... \*

☐ DJ / Artista  
☐ Público / Ouvinte  
☐ Organização / GTs  
☐ Host ou co-host

O que, na sua visão, é mais "crítico" no dia-a-dia da cafuné?

Dê notas de 1 (pouco importante) a 4 (muito importante)

Garantir que a rádio tenha som 24 horas por dia, mesmo quando os Djs estão dormindo \*

1 2 3 4

Garantir o preenchimento do registro histórico da agenda (Quem já tocou em qual horário) \*

1 2 3 4

Divulgação automatizada de avisos oficiais no chat da rádio \*

1 2 3 4

Distribuição automatizada dos papéis de "host" e "co-host" \*

1 2 3 4

Você chegou a ver o cafubot em operação? \*

☒ Sim  
☐ Não vi o bot em operação

O bot resolveu algum dos problemas listados acima? \*

	Resolve bem	Poderia melhorar	Não resolve
Garantir que a rádio tenha som 24 horas por dia, mesmo quando os Djs estão dormindo	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Garantir o preenchimento do registro histórico da agenda (Quem já tocou em qual horário)	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Divulgação automatizada de avisos oficiais no chat da rádio	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Distribuição automatizada dos papéis de "host" e "co-host"	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

Você já tentou enviar um comando para o cafubot? Teve facilidade ou dificuldade? \*

☐ Não tentei  
☐ Tive facilidade  
☐ Tive dificuldade de entender como funciona  
☒ Tive dificuldade por conta de bugs

Deixe uma sugestão aqui

Your answer

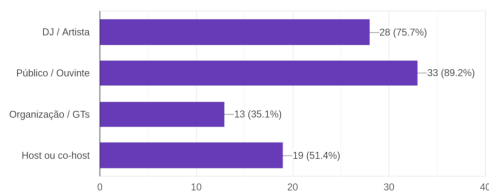
# APÊNDICE B – Respostas do questionário

Os gráficos abaixo (Figura 17) ilustram as respostas fornecidas ao questionário apresentado no Apêndice A. Uma análise dessas respostas, bem como uma discussão trazendo algumas conclusões a seu respeito, podem ser vistas no Capítulo 8.

Figura 17 – Gráficos com as respostas do questionário

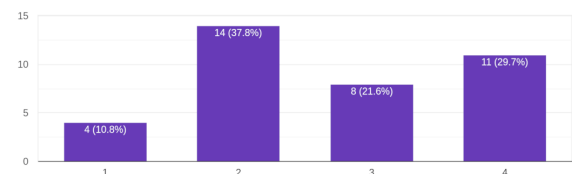
Você frequenta ou já frequentou a Rádio Cafuné como...

37 responses



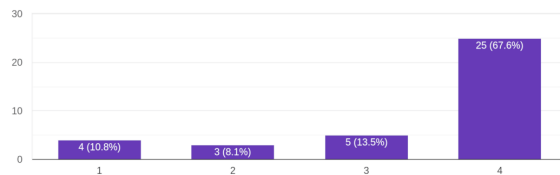
Distribuição automatizada dos papéis de "host" e "co-host"

37 responses



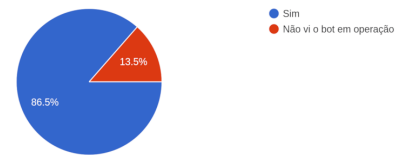
Garantir que a rádio tenha som 24 horas por dia, mesmo quando os Djs estão dormindo

37 responses



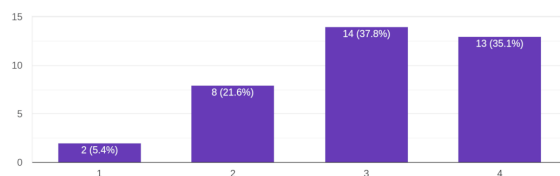
Você chegou a ver o cafubot em operação?

37 responses

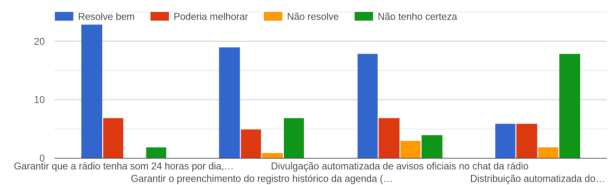


Divulgação automatizada de avisos oficiais no chat da rádio

37 responses

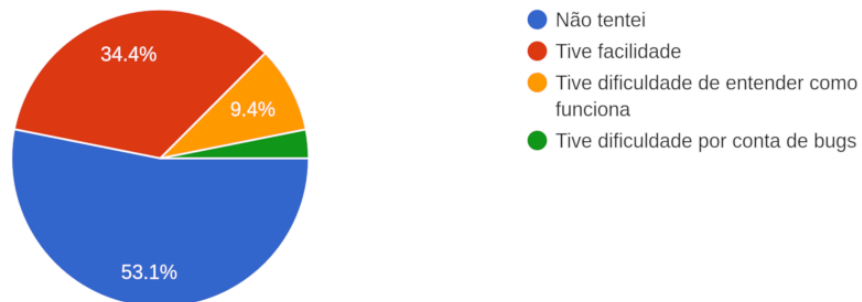


O bot resolveu algum dos problemas listados acima?



Você já tentou enviar um comando para o cafubot? Teve facilidade ou dificuldade?

32 responses



## Comentários

Os comentários abaixo reproduzem na íntegra respostas deixadas no campo que dizia “deixe sua sugestão aqui”. Para facilitar sua análise, foram agrupados em três eixos temáticos:

### Sugestões

- Playlists da Radio Cafuné no Spotify
- A idéia não é minha, mas gostei da possibilidade do bot divulgar as músicas q estão tocando ao vivo. A idéia dele conseguir distribuir co-hosts quando o host não está presente tb parece ótima, mas não vi acontecer, se é uma funcionalidade já existente. Muitas vezes não o vemos online tb, não sei exatamente como isso pode melhorar tb. Se seria possível um comando universal no chat para que ele fosse "invocado" por qualquer um na rádio. No geral, acho ele bem funcional quando necessário, mesmo q muitas vezes envie umas mensagens nada a ver rs. Acho que o cafubot resolve muito e sou grata ao Rudá por te-lo desenvolvido. Quanto à distribuição de host e co host, é um ponto polêmico, por isso respondi indicando ressalvas.

### Queixas

- Sinto falta de uma orientação de como o Cafubot funciona.
- Minha sugestão é que o GT Operacional tenha um tutorial sobre como utilizar todas as funções disponíveis no Cafubot. Eu sinto dificuldade/receio de explorar melhor as funções do Bot. Um tutorial poderia ser de grande ajuda.
- Eu acho o cafubot importante pra manter o som rolando, só que algumas vezes ele se "empolga" rápido demais e entra com o som mesmo quando tem pessoas na sala que vão tocar, tipo nos intervalos de DJs e ele entende que ninguém tá tocando e entra...vi algumas vezes isso acontecendo, nada demais mas só pontuando...talvez um tempo maior pra ele entrsr ou mesmo um esquema de, caso esteja rolando mic aberto com a galera batendo papo ele entenda que não precisa entrar, sei lá. Bjs ruda sdds

### Agradecimentos

- Cafubot é incrível! Parabéns pelo trabalho Rudá
- Nada a opinar, cafubot é super útil!
- Te amo, Rudá <3
- Eu amo o cafubot
- Não deixe a rádio morrer!!!



## APÊNDICE C – Entrevistas

Esse apêndice apresenta a transcrição das entrevistas realizadas pelo autor que foram citadas ao longo do trabalho. Mais detalhes sobre elas, como a data em que foram concedidas e o meio usado para conduzi-las, podem ser conferidos nas [Referências](#).

### Entrevista com Renato Lima

**Qual a data da primeira *College online*? E da última? E qual a data da primeira festa presencial pós-reabertura?**

Renato Lima: A primeira [*festa*] *College online* que aconteceu foi um teste no meio de semana para ver como funcionaria no Zoom, uma [*edição da festa*] *Bauhaus* no dia 15 de abril de 2020. Depois fizemos para valer uma festa que estava marcada primeiramente para o dia 21 de março no After Bar (remarcada para o dia 28 e depois adiada por conta do *lockdown* na cidade do Rio).

Então, a primeira festa real foi no dia 25/04, a Music Non Stop (com o especial anos 80 *versus* anos 90). A última festa *online* foi no dia 25/12/21 (fora a nossa participação no *réveillon* da Internova Web Radio).

A gente retornaria com as festas presenciais em Janeiro de 2022 – para comemorar o meu “*niver*” – mas houve um novo surto de COVID na cidade e achei melhor adiar para preservar o público. O retorno ficou marcado para o dia 1º de abril (acredite) e novamente tivemos que adiar porque a cidade entrou em estado de alerta por conta das chuvas.

No dia 20 de Abril de 2022 voltamos com tudo em uma nova casa – Vizinha 123 – com um festão reunindo quase 280 pessoas e arrecadação para a obra social Migalhas de Luz (afetada pela chuva do início do mês). Ajudamos a mesma instituição na última festa *online* de dezembro. É importante ressaltar que só entrou na festa quem apresentasse a carteira de vacinação em dia.

**Qual era a média de participantes em uma edição *online*? O número se mantinha constante?**

R. L.: A média era o limite da sala do Zoom: 100 pessoas. Funcionava como uma casa de festas / boate: parava de entrar gente quando atingia a lotação e o público revezava. A lotação do Bar do B era de 120 pessoas, por exemplo. Por isso acabamos mantendo esse formato (porque era o plano que estava dentro do meu orçamento). A média era 150/200 pessoas mas óbvio que foi diminuindo mais para o final de 2021, conforme as aglomerações foram voltando ao normal.

**Quais as principais diferenças na produção e realização de uma festa em um ambiente virtual em comparação com festas presenciais? E as semelhanças?**

R. L.: A única diferença era não ter que me deslocar para o local onde iria rolar a festa, basicamente. O restante – produção, divulgação, DJs – era igualmente trabalhoso. Sendo que a gente ficava *online* 30 minutos / uma hora antes de abrir a festa para valer.

**Quais foram os maiores desafios que você enfrentou ao fazer a transição de festas presenciais para um formato virtual?**

R. L.: Convencer o público de que era possível se divertir dentro de casa. A maioria comprou a ideia da interação pela telinha mas teve gente que não curtiu. Eu mesmo me preparava – roupa, banho, perfume etc – como se estivesse saindo para discotecar e vi que boa parte fazia o mesmo, incluindo *drinks* e decoração.

**O equipamento e *software* para realizar uma festa *online* é muito diferente de uma festa presencial? Você teve que aprender novas habilidades técnicas para realizar as festas *online*?**

R. L.: Eu costumo / prefiro discotecar com mídia física (CDs e Pen Drive). Então tive que ceder aos softwares (Virtual DJ, no caso) para que a qualidade do som se mantivesse. Como já estava acostumado a trabalhar com o Zoom – em reuniões virtuais para desenhar *storyboards* – não tive tanta dificuldade em me adaptar e daí surgiu a ideia de fazer uma festa. Os maiores problemas eram a conexão de internet e a performance do notebook (já que o Zoom exigia demais do equipamento).

**De que maneiras a interação do público com os DJs, com as músicas e entre si é diferente durante as festas *online*?**

R. L.: A interação nas festas *online* acontecia basicamente através do *chat*. Com muita conversa entre os DJs e o público (algo que não costuma acontecer tanto numa festa presencial). Houve até namoro que começou *online* e dura até hoje. A maior diferença foi chegarmos a outros lugares (São Paulo, Porto Alegre, Londres, Toronto). O efeito da música fazia com que as pessoas abrissem a câmera para dançar mas estava longe da vibração de uma pista, com as pessoas se abraçando e cantando em coro.

**Como você acredita que as festas *online* ajudaram a manter a comunidade unida durante o isolamento?**

R. L.: A união veio através da música. Que sempre foi o objetivo primário da [festa] *College*: unir as pessoas com um nicho musical em comum: *Post-Punk*, *Pop*, *Rock* Alternativo. Então muita gente me agradece até hoje porque tinha essa válvula de escape nos finais de semana. Além de núcleos de amizade que acabaram se formando, um contato mais próximo do que nas festas pré pandemia.

O grupo da festa – que chegou a ter mais de 200 pessoas e foi criado só para as festas *online* – se mantém até hoje. Atualmente conta com 130 pessoas.

**O que mais te marcou nesse período de festas *online* na pandemia? Quais foram as reações mais memoráveis que você viu dos participantes durante as festas? Você recebeu algum relato marcante dos participantes sobre como as festas impactaram suas vidas durante o isolamento?**

R. L.: O que mais me marcou foi a capacidade do ser humano se adaptar.

A festa era uma válvula de escape para mim também, não só para o público. Além de uma fonte de renda, bem no princípio.

Como a festa acontecia quinzenalmente, o público começou a esperar e se preparar para os especiais, como gente fantasiada no especial *Daft Punk*. Surgiram figuras como *Dish Man* (que lavava pratos durante a festa), Jesus (auto explicativo), o Ursinho (um mistério digno de Agatha Christie).

Mas o momento mais memorável foi um rapaz hospitalizado assistindo à festa. Ali a gente percebeu que era algo diferente. Gente que não teria como ir numa festa normalmente – com bebês recém-nascidos, morando longe etc. – passaram a bater ponto.

**O modelo de contribuição voluntária deu certo? Vocês foram capazes de ajudar quantas pessoas e por quanto tempo? Era um volume que chegava a fazer alguma diferença para os profissionais em isolamento?**

R. L.: Na verdade, houve um momento em que a receita me permitia pagar a cada um envolvido o mesmo valor que seria numa festa presencial. E ainda sobrava para ajudar outras pessoas.

Conseguimos – através da contribuição do público – ajudar muita gente que estava parada (não só da produção da [festa] *College* – fotógrafo, *door* – como de fora).

Lembrando que a festa era gratuita mas havia a possibilidade de contribuir com a quantia que fosse possível. Foram vários relatos sobre como essa ajuda financeira acabou sendo importante assim como o apoio emocional de se divertir numa noite de sábado durante o período de isolamento.

Acho que o mais marcante foram as campanhas para ajudarmos algumas obras sociais, formato que acabei levando para as festas presenciais (com a doação de alimentos na entrada).

**Com o fim da pandemia e o retorno ao “novo normal”, quais lições e reflexões você acha que esse período nos deixou? Foi só uma onda passageira? O que fica disso tudo?**

R. L.: O que fica disso tudo é que a memória do povo realmente é muito curta. As campanhas para as doações precisam de reforço, tenho que buscar engajamento para a festa diariamente.

Houve um *boom* logo após a pandemia – passamos de 1.800 pessoas no perfil para mais de 5 mil em 2 anos – mas agora a situação normalizou, o público voltou ao hedonismo padrão.

Para 2025 as festas presenciais devem ficar mais espaçadas e voltadas para um aspecto mais cultural, de lançar bandas novas e mobilizar as pessoas de outra forma. Seguir resistindo.

(LIMA, 2024)

## Entrevista com Cibelee Boff

**O que era o Baile Belle Baile? Ele já existia antes da pandemia? Você já tinha alguma experiência com produção de eventos e discotecagem antes do Zoom?**

Cibelee Boff: O Baile Belle Baile era uma festa *online* no meio da semana com a ideia que cada DJ podia tocar o que tivesse vontade.

A ideia inicial é de que a temática era livre e que fosse um espaço para compartilhar gostos musicais diferentes, onde as pessoas fossem livres para tocarem o que quisessem sem ter que se preocupar com o que os outros iam pensar ou se a música era “de festa” ou não.

Não tinha experiência com produção de eventos nem discotecagem, foi algo que se iniciou durante a pandemia.

**A decisão de realizar a festa *online* no Zoom veio como resposta à pandemia? Desde o início, você imaginou que seria um evento recorrente?**

C. B.: O Baile Belle Baile surgiu de dentro de um grupo chamado Festas EAD. O Festas EAD começou a partir da pandemia como uma forma de unir as pessoas na pandemia através da música, trazendo as festas pra dentro da casa das pessoas.

Foi a partir da minha participação no Festas EAD que comecei a colocar som nessas festas e resolvi criar minha própria festa em um dia mais calmo em que normalmente não tivessem eventos do Festas EAD para aquelas pessoas que estavam precisando de companhia durante a semana também.

**Como você organizava as festas no Zoom? Quais foram os principais desafios que você enfrentou?**

C. B.: Eu comecei organizando pela [*plataforma de gestão de eventos*] Sympla. Cada semana eu criava um evento no Sympla, criava uma arte para a divulgação, divulgava no instagram e nos grupos de WhatsApp e convidava os DJs para tocarem nas festas. Eu tive ajuda da Fernanda Botta e do Gui Tintel com algumas artes e textos para a divulgação.

Mais além o Festas EAD se uniu enquanto grupo e pagou uma conta no Zoom, dessa forma não precisei mais do Sympla e pude divulgar somente no Instagram e nos grupos de WhatsApp.

Depois começaram algumas festas temáticas como o Torre de BaBelle onde cada DJ tocava músicas de um país diferente, ou as edições *Pride* onde todos os DJs eram pessoas LGBTQIAPN+, também houve edições em que se comemoraram aniversários de pessoas do grupo.

Ao longo da organização os desafios foram mudando. Primeiro era difícil conseguir completar o número de DJs por festa, a festa começava às 20h e ia até às 2h, inicialmente, então eu precisava conseguir mais seis pessoas, além de mim, que quisessem colocar som numa festa *online* numa quarta-feira à noite.

Quando a festa foi se tornando mais popular o desafio foi organizar os DJs para cada evento, alternando alguns e tendo alguns fixos. Além disso, organizava o horário que cada DJ ia tocar, às vezes tendo que fazer alguns malabarismos para que todos

ficassem satisfeitos, os que queriam tocar mais cedo, os que queriam tocar mais tarde, os que não queriam ser o primeiro, os que não queriam ser o último. Ia ao longo da semana conversando com todos e organizando.

As funções de organização eram centralizadas em mim então às vezes um dos desafios era ter criatividade para criar uma arte diferente para a festa a cada semana e eu não tenho nenhuma experiência com design.

### **Era cobrado ingresso? Houve algum retorno financeiro?**

C. B.: Não era cobrado ingresso. Quando era pela [*plataforma de gestão de eventos*] Sympla eu colocava a opção de pagar 5 reais se quisesse colaborar.

Mais tarde eu fiz uma campanha na [*plataforma de financiamento coletivo*] apoie.se em que dependendo do quanto era pago entre 5 ou 10 reais a pessoa poderia escolher o álbum da semana, pois cada festa começava com um álbum de um artista específico. Cheguei a receber 100 reais por mês no mês de mais movimento da campanha.

A ideia era que esse dinheiro fosse utilizado para organizar um Baile Belle Baile presencial no fim da pandemia o qual foi realizado de fato no dia 09 de fevereiro de 2023, meu aniversário, com a produção do Fabiano Moreira e com a participação de seis DJs, contando comigo.

### **Qual foi o momento mais memorável ou impactante que você vivenciou durante as festas *online* na pandemia? Alguma história específica que gostaria de compartilhar?**

C. B.: Tiveram muitos momentos memoráveis ao longo de todas as edições, mas sempre lembro da noite em que acompanhamos o Egs, um membro do Festas EAD e DJ que mora na Austrália, indo se vacinar. Foi um momento muito bonito e o fato de ele ter nos levado junto com ele foi muito especial.

### **Como você acredita que as festas *online* ajudaram a manter a comunidade unida durante o isolamento?**

C. B.: As festas *online* criaram um espaço seguro e de acolhimento durante a pandemia. Um espaço para compartilhar tanto de música quanto de nossas vidas pessoais.

Todas as pessoas acabavam entrando nas casas umas das outras. Estavam presentes nas vidas umas das outras cotidianamente seja pelo WhatsApp ou pelo Zoom. Os dramas cotidianos, as situações engraçadas ou tragicômicas, as notícias do momento, tudo era compartilhado.

Tornou um momento difícil que seria de muito isolamento muito menos difícil no sentido de que existia companhia, a gente estava junto. Depois que o Festas EAD pagou a conta no Zoom a gente estava junto quase 24 horas por dia, qualquer um podia colocar som a hora que quisesse.

Às vezes nem era festa, as pessoas ficavam somente conversando no Zoom, contando de suas vidas. Para mim, foi um espaço fundamental para a saúde mental, onde pude compartilhar algo tão importante pra mim, que é a música com outras pessoas e aprender sobre os gostos de outras pessoas também.

### **O que a experiência de realizar essas festas trouxe para a sua vida pós-pandemia? Você adotou alguma nova prática ou aprendizado?**

C. B.: Acho que trouxe uma crença de que eu posso realizar coisas que não tinha ideia de que podia realizar.

Nunca pensei que meu gosto musical pudesse agradar outras pessoas, que eu pudesse organizar um evento, fazer artes para cada festa. Me deu uma sensação de acreditar mais nas minhas capacidades.

Aprendi muito sobre como lidar com pessoas para a realização de eventos, como divulgar um trabalho, também aprendi sobre mim e sobre o que eu considero importante. Sinto que cresci bastante como pessoa não centralizando a festa em mim, mas na experiência de *todes*.

Antes das festas *online* eu nunca fazia *playlists* no Spotify e eu andava tendo muita dificuldade de ouvir música por mais tempo, algo que sempre amei fazer. Após as festas *online* eu sigo fazendo *playlists* e ouvindo música todos os dias.

**Com o retorno do “novo normal”, que reflexões esse período nos deixa?**

C. B.: Eu gosto de ter um ponto de vista otimista com relação a tudo que aconteceu.

Claro que tiveram seus momentos difíceis, as “tretas” no grupo, crises, desentendimentos. Mas isso acontece com todas as relações humanas. Acredito que o isso nos traz é saber que a gente tem essa capacidade de se unir em momentos como esse. Que a gente tem a capacidade de acolher uns aos outros, de respeitar diferenças, de incluir e de compartilhar.

Com o “novo normal” parece que muitas pessoas escolheram se esquecer disso, dessas habilidades que a gente tem de se unir enquanto comunidade. Mas acho que isso é algo que a gente pode levar pra todas nossas relações sociais

(BOFF, 2024)