

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS E HUMANIDADES

BÁRBARA ALVES ARAÚJO
INGRID MARTINS DE SOUZA
JOSÉ RAFAEL RODRIGUES NASCIMENTO
LEANDRO ARCANJO FERREIRA DA SILVA
PEDRO HENRIQUE SOUSA BATISTA
YASMIN SANCHES MARTINS OLIVEIRA GONÇALVES

Acessibilidade do e-SIC por dispositivos móveis: aprimorando o recurso por meio de aplicativos de mensageria

São Paulo

2023

BÁRBARA ALVES ARAÚJO
INGRID MARTINS DE SOUZA
JOSÉ RAFAEL RODRIGUES NASCIMENTO
LEANDRO ARCANJO FERREIRA DA SILVA
PEDRO HENRIQUE SOUSA BATISTA
YASMIN SANCHES MARTINS OLIVEIRA GONÇALVES

Acessibilidade do e-SIC por dispositivos móveis: aprimorando o recurso por meio de aplicativos de mensageria

Trabalho apresentado à Escola de Artes, Ciências e Humanidades da Universidade de São Paulo como requisito para aprovação na disciplina de Governo Aberto.

Orientadora: Prof^a Dr^a Gisele da Silva Craveiro

São Paulo

2023

SUMÁRIO

1. Contextualização.....	3
1.1. O conceito de Governo Aberto.....	3
1.2. A Lei de Acesso à Informação e o Sistema de Informação ao Cidadão.....	4
1.3. O acesso à Internet da população brasileira.....	6
2. Definição do problema.....	8
3. Objetivos.....	8
3.1. Objetivo geral.....	8
3.2. Objetivos específicos.....	8
4. Metodologia.....	9
4.1. Revisão bibliográfica.....	9
4.1.1. Princípios de governo aberto.....	9
4.1.2. Digitalização e modernização do governo a nível federal.....	10
4.1.3. Uso de Telegram e WhatsApp no Brasil.....	12
4.1.4. Uso de chatbots em sistemas governamentais.....	13
5. Resultados.....	15
6. Considerações finais.....	23
6.1. Trabalhos Futuros.....	24
REFERÊNCIAS.....	25
ANEXO I - E-MAIL.....	27

1. Contextualização

A presente seção objetiva a elucidação do contexto em que é pensado o desenvolvimento deste projeto de pesquisa. Dessa forma são considerados, sobretudo, o conceito de Governo Aberto e seus pilares, a Lei de Acesso à Informação, o Sistema de Informação ao Cidadão e o acesso à internet da população brasileira.

1.1. O conceito de Governo Aberto

Segundo a Controladoria-Geral da União (CGU), o termo Governo Aberto faz referência “à uma nova visão da Administração Pública” (BRASIL, 2022), a qual estaria consolidada em quatro pilares: Transparência, Participação Social, Accountability (Prestação de Contas) e Tecnologia e Inovação - que, por seu turno, serão discorridos, no tocante aos que se relacionam ao presente trabalho, na próxima seção -.

Ademais, a CGU pontua que a *Open Government Partnership* (OGP - Parceria para Governo Aberto) sopesa um governo como “aberto” se este realiza ações para concretizar quatro objetivos, a saber: “(i) aumentar a disponibilidade de informações sobre atividades governamentais; (ii) apoiar a participação social; (iii) implementar os padrões mais altos de integridade profissional na Administração; e (iv) ampliar o acesso a novas tecnologias para fins de abertura e prestação de contas”.

Em adendo, a OGP (da qual o Brasil, como também governos subnacionais, é membro) divulgou, em setembro de 2011, um documento intitulado “Declaração de Governo Aberto”, que visa resgatar preceitos apresentados tanto na Declaração Universal dos Direitos Humanos quanto na Convenção das Nações Unidas contra a Corrupção, e em outros firmamentos internacionais cuja temática esteja atrelada às boas práticas de governança.

A declaração introduz elementos convergentes manifestados em diferentes países, ora pela sociedade civil, ora pelos governos, como, por exemplo: a exigência de mais abertura dos Estados e a ampliação da participação cívica em assuntos públicos, a fim de tornar as gestões governamentais mais transparentes e eficientes no que concerne a responsividade aos cidadãos; e o reconhecimento da expansão da pressão advinda de humores nacionais acerca do poder concedido aos cidadãos, da potencialização do uso de tecnologias e do combate à corrupção.

Destarte, o manuscrito também estabelece como compromissos os objetivos supracitados, os quais foram reproduzidos pelo Governo Brasileiro em sua conceituação a respeito de Governo Aberto. A partir disso, os entes signatários da Declaração comprometem-se a intensificar a publicização sistemática de informações condizentes a políticas, programas, planos, atividades e ações governamentais, assim como da gestão do dinheiro público; incentivar a participação social nos processos de formulação de políticas públicas e de tomada de decisão, de modo a maximizar as contribuições de indivíduos com recortes diversos em debates e elaboração de políticas; e fortalecer o Estado Democrático de Direito.

1.2. A Lei de Acesso à Informação e o Sistema de Informação ao Cidadão

A Lei de Acesso à Informação (Lei n. 12.527/2011), popularmente conhecida como LAI, entrou em vigor, no Brasil, no ano de 2012, por meio da regulamentação concedida pelo Decreto n. 7.724. A legislação objetivou a promoção dos princípios de Transparência e *Accountability* nos três níveis de governo (União, estados e municípios) e a obrigação de divulgação corrente e acessibilização de dados e informações de órgãos vinculados ao Poder Público.

Em seu Art. 10, a lei decreta que qualquer indivíduo pode solicitar informação a algum órgão público, de modo que não há obrigatoriedade do requerente expor o motivo pelo qual pediu determinado dado. Além disso, o artigo também explicita que o pedido de informação deve conter uma forma de identificação do requerente e a explanação clara do conteúdo da solicitação. É fundamental pontuar que as exigências de identificação do cidadão, por meio de sítios eletrônicos, devem viabilizar a concretização do requerimento de informação, ou seja, o Estado não deve impor uma alternativa identificadora que seja excludente.

Contudo, anteriormente, a Constituição Federal, promulgada em 1988, já havia estabelecido diretrizes sobre a temática de disponibilização de informações por parte do Estado, conforme consta:

todos têm direito a receber dos órgãos públicos informações de seu interesse particular, ou de interesse coletivo ou geral, que serão prestadas no prazo da lei, sob pena de responsabilidade, ressalvadas aquelas cujo sigilo seja imprescindível à segurança da sociedade e do Estado (Inciso XXXIII, Art. 5º).

A lei disciplinará as formas de participação do usuário na administração pública direta e indireta, regulando especialmente: o acesso dos usuários a registros administrativos e a informações sobre atos de governo, observado o disposto no art. 5º, X e XXXIII (Inciso II, § 3º, Art. 37).

Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem (§ 2º, Art. 216) (BRASIL, 1988).

A regulamentação acerca do tema, de igual modo, também foi produto do movimento de Cultura Livre, iniciado nos EUA na década 1970, o qual consolidou o debate a respeito das características *free* e *open* de conteúdo em geral (Revolution OS, 2001). *A posteriori*, as ideias foram estabelecidas na esfera governamental, especialmente quando do início do Governo Obama I, uma vez que a pressão e humor da sociedade civil ansiavam pelo acesso e colaboração em consultas públicas e no monitoramento da prestação de contas.

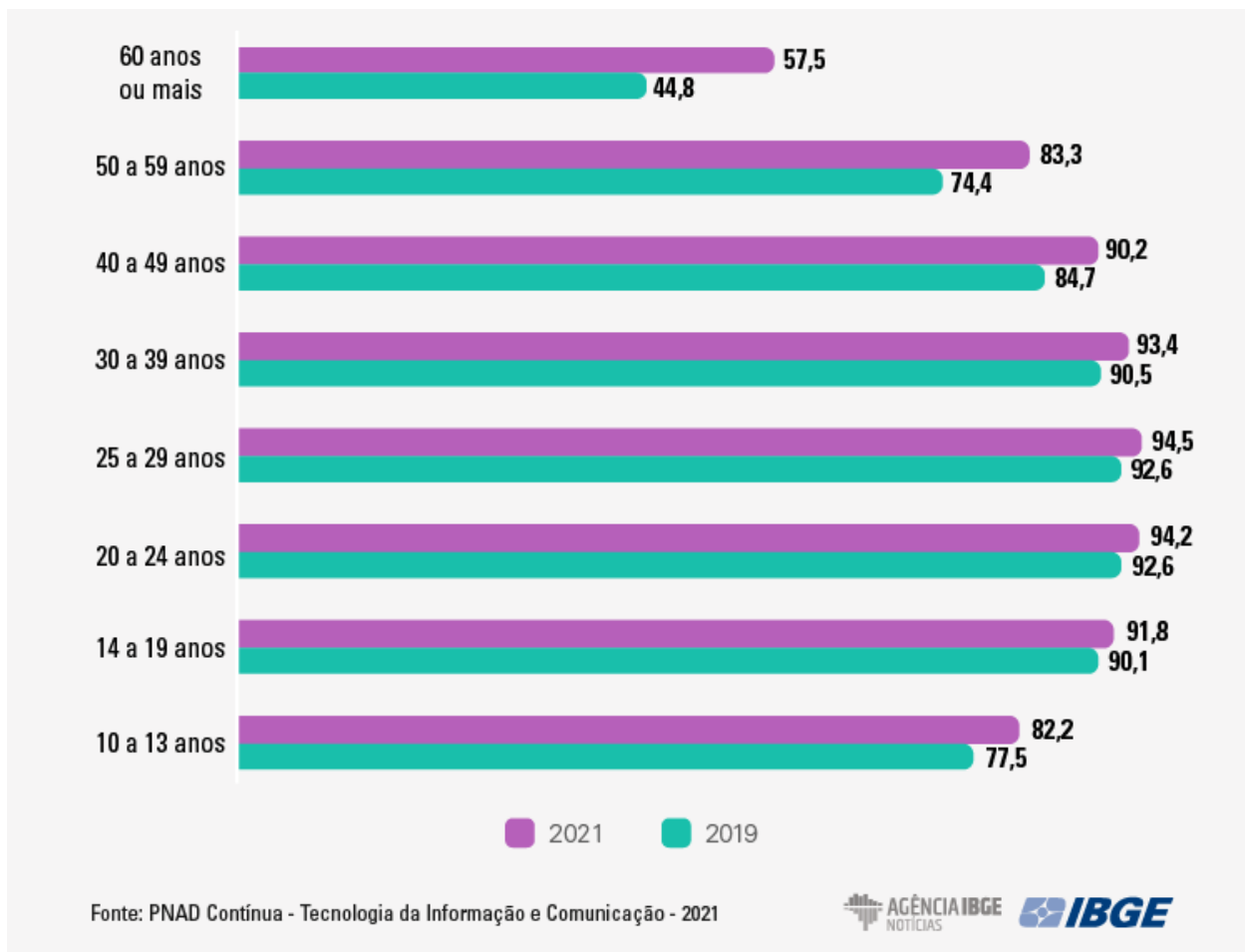
Este movimento foi impulsionado no Brasil, onde ocorreu relevante destaque da sociedade civil para estabelecimento dos princípios de Governo Aberto e, conseqüentemente, aprimoramento legislativo para atender tanto o que já estava posto no texto constitucional quanto para assegurar, minimamente, a disponibilização de informações para qualquer fim.

A partir disso, como caracteriza a própria Agência Brasileira de Inteligência do Governo Federal (BRASIL, 2020), foi criada uma ferramenta para efetivar o que está disposto na Constituição, de forma a informar, quando requisitado, algum dado para os cidadãos: o Sistema de Informação ao Cidadão (SIC). Por sua vez, o SIC é acessado por meio do e-SIC, canal eletrônico que fornece informações sem pareceres ou opiniões por parte do Estado.

1.3. O acesso à Internet da população brasileira

Segundo o IBGE (2022), a população brasileira tem um amplo acesso à Internet. Como observado no Infográfico 1, as pessoas navegam na rede, com variações por faixa etária:

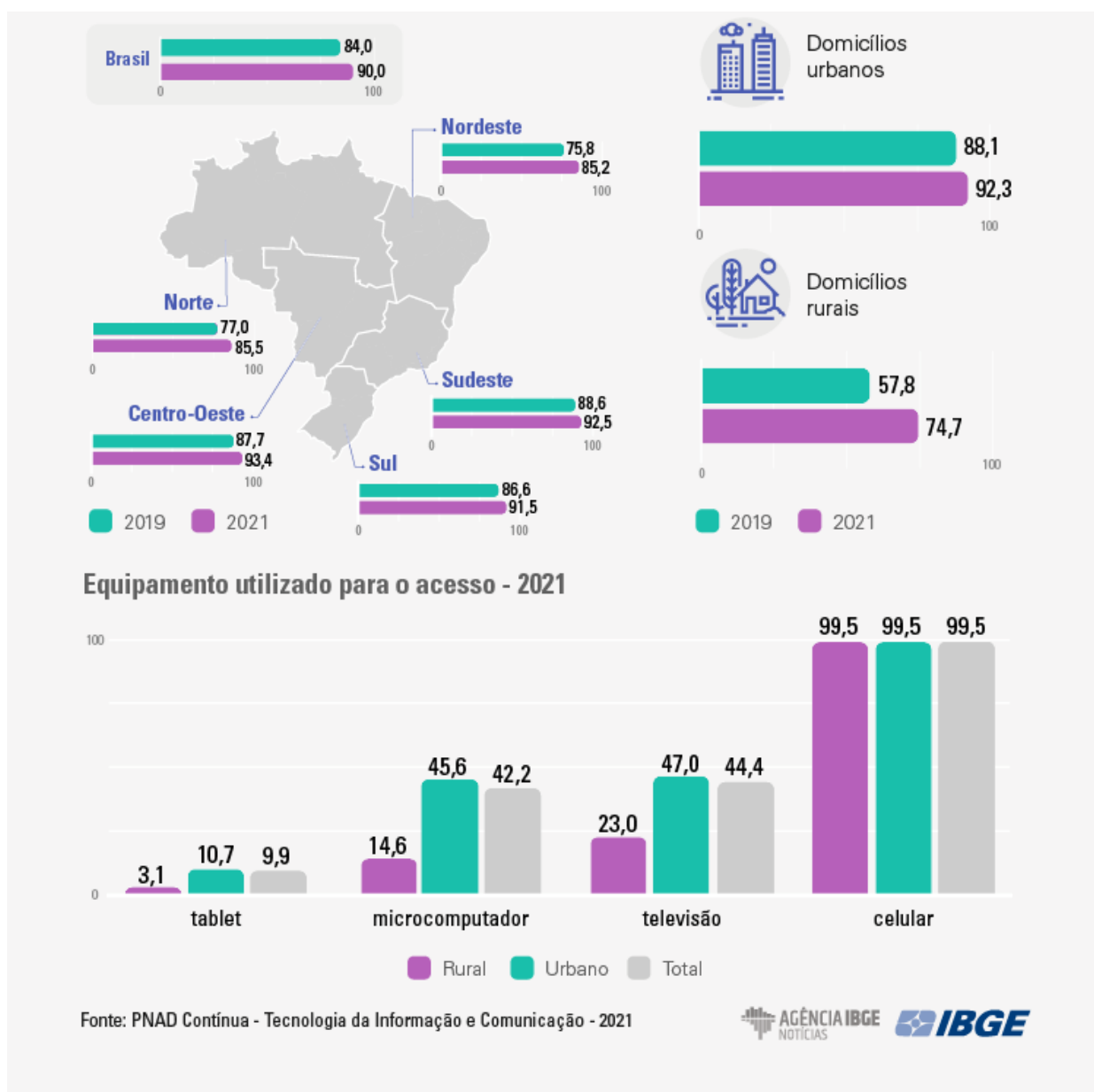
Infográfico 1: Pessoas que utilizaram a Internet na população de 10 anos ou mais de idade (%), segundo os grupos de idade



Fonte: IBGE (2022)

Ainda de acordo com o IBGE (2022), a Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do Brasil em 2021 (Infográfico 2). Também evidenciado pelo portal, o acesso à rede aumentou 6 pontos percentuais em relação a 2019. Além disso, o celular destaca-se como principal meio de navegação, vide o Infográfico 2:

Infográfico 2: Panorama do uso da Internet no país (%), uso de internet nos domicílios/ equipamento utilizado para o acesso - 2021



Fonte: IBGE (2022)

Além disso, houve uma alteração significativa do ranking de dispositivos utilizados nas residências para realizar o acesso desde 2016. O celular se mantém na liderança desde esse período, sendo destacado como o principal equipamento de acesso à internet. Em segundo lugar aparece a televisão e depois os microcomputadores.

O portal ainda destaca que a proporção de domicílios com microcomputadores diminuiu nos últimos anos. De 2019 a 2021, esse número se reduziu de 41,4% a 40,7%. Na área urbana, esse percentual caiu de 45,6% a 44,9%. Analogamente, na área rural houve redução de 13,8% para 12,8%.

2. Definição do problema

Como visto na seção anterior, dados da PNAD Contínua (IBGE) demonstram que o acesso a internet no Brasil atinge mais de 90% dos domicílios brasileiros, sendo que mais de 99% desse público acessa as redes através de celulares. Nesse sentido, é de extrema importância que os sistemas de informação ao cidadão eletrônicos (e-SIC) sejam adaptáveis e facilmente acessíveis para o uso através do telefone celular, de modo a garantir o acesso à informação a toda a população.

Em pesquisa prévia, observou-se que o e-SIC da capital paulista (SP) apresenta inúmeras distorções e dificuldades quando acessado via celular. Conclui-se que o site não é responsivo e apresenta diversos bugs ao ser usado neste dispositivo. Tendo em vista que cada uma das capitais tem, obrigatoriamente por lei, de oferecer o SIC de forma eletrônica, o presente trabalho pretende propor um meio de aprimorar a acessibilidade do e-SIC para telefones celulares.

Portanto, considerando os direitos de acesso à informação garantidos no Artigo 5º da Constituição Federal, a Lei de Acesso à Informação que regulamenta esse direito e os dados do IBGE, questiona-se: os e-SICs apresentam usabilidade mínima através do celular de modo a garantir o acesso constitucional à informação? Ainda, propõe-se: existem meios de aprimorar o acesso aos sistemas governamentais?

3. Objetivos

3.1. Objetivo geral

- Ampliar o acesso ao Sistema Eletrônico do Serviço de Informações ao Cidadão (e-SIC).

3.2. Objetivos específicos

- Revisão bibliográfica sobre acesso à informação e sistemas governamentais;

- Criar um protótipo de chatbot para Telegram (futuramente também poderá ser integrado ao Whatsapp ou outros mensageiros), que seja conectado ao e-SIC através da API do Fala.Br.

4. Metodologia

Considerando os objetivos delineados neste projeto, a presente seção de metodologia está dividida em:

- Revisão bibliográfica;
- Pesquisa de viabilidade;
- Descrição do desenvolvimento do protótipo.

Dessa forma, o projeto baseia-se na revisão dos princípios de governo aberto, tais quais a transparência e a participação social, na digitalização e modernização do governo a nível federal, com marcos importantes como a Estratégia de Governo Digital 2020-2023 e a Plataforma Fala.Br, além da relevância do uso das redes sociais - Whatsapp e Telegram. Ademais, a coleta qualitativa de dados acerca da usabilidade dos e-SICs contribui com a proposição da solução para este problema de pesquisa.

4.1. Revisão bibliográfica

4.1.1. Princípios de governo aberto

Para o escopo do presente trabalho e em conformidade com o problema definido, os dois princípios de Governo Aberto que melhor se relacionam à temática discorrida são Transparência e Participação Social. Segundo Cruz-Rubio (2014), o princípio da Transparência se subdivide em três categorias ou níveis, a saber: reativa, proativa e colaborativa.

Assim sendo, na primeira fase, as informações são requeridas por cidadãos aos governos, uma vez que o acesso a dados não é aberto. Por seu turno, a segunda etapa se manifesta na iniciativa dos governos em disponibilizar informações de interesse público sem contrapartida por parte da sociedade civil, isto é, não é necessário um requerimento para que os dados sejam disponibilizados - o que se dá, a exemplo, em portais de transparência -. Por fim, o último nível é o aprimoramento do processo anterior, no qual há uma interação entre as partes a fim de divulgar dados (transformá-los em Dados Abertos, ou seja, acessíveis e editáveis) e utilizar as informações

para monitoramento de políticas públicas e contratos, pesquisa acadêmica e prestação de contas, por exemplo, por meio de plataformas cívicas e outros espaços diretos de participação.

Nesse sentido, também são apresentados os 3 estágios da Participação Social em um Governo Aberto. Logo, as etapas, da mais primitiva a mais evoluída, por assim dizer, correspondem, respectivamente, a informar, consultar e colaborar/empoderar os cidadãos (Idem, 2014). Portanto, o anseio por uma Participação Social capaz de, para mais de apenas informar ou consultar, empoderar e contar com a colaboração dos cidadãos é elemento essencial para Governos com esse compromisso.

Por outro lado, entende-se que as várias camadas da Participação Social são de complexa implementação. Para tanto, o sucesso de sua promoção e de seu desenvolvimento depende diretamente do interesse e da capacidade de implementação de métodos e técnicas de escuta ativa, promotores de diálogo entre os Governos e os cidadãos, sejam eles de esfera local ou não. À vista disso, os Governos reconhecem e buscam por práticas de inovação em participação, tal qual o acesso dos cidadãos às TICs (CRUZ-RUBIO, 2014), muito bem destacado no subitem de digitalização e modernização a seguir.

4.1.2. Digitalização e modernização do governo a nível federal

Com o avanço da tecnologia e do acesso a internet no país, o Governo Federal tem implementado ações, por meio da Estratégia de Governo Digital 2020-2023, que visam “transformar o governo pelo Digital, oferecendo serviços de melhor qualidade, mais simples, acessíveis e a um custo menor para o cidadão” (BRASIL, 2023). Esta estratégia tem como eixo de ação a digitalização dos serviços públicos a nível federal através da plataforma GOV.BR. Outras ações e atividades a nível federal seguem no mesmo sentido desta, objetivando tornar o governo digital com foco na oferta de serviços de qualidade ao cidadão.

Considerando as muitas ações desenvolvidas pela União, é preciso atentar-se às legislações correspondentes que as embasam, de modo a compreender os direitos e deveres dos cidadãos e atribuições do Estado nelas contidos. A Lei nº 13.460/2017, a qual dispõe sobre a participação, proteção e direitos dos usuários, fornece importante arcabouço legal sobre a carta de serviços ao usuário. Esta carta de serviços, obrigação de todo órgão e entidade coberto pela Lei, deve ofertar todas as informações relativas ao serviço para o usuário, e deve ser oferecida de forma digital, se possível. A lei também discorre sobre o atendimento a manifestações e das

ouvidorias dos órgãos e entidades da União, os quais devem ser, preferencialmente, oferecidos de forma digital.

Baseada nessa e nas demais legislações sobre o tema, a CGU desenvolveu a Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação Fala.Br, a qual reúne serviços de acesso à informação, ouvidoria e simplificação (E-OUV, 2019). Os usuários podem acessá-la através de login na própria plataforma, ou com as informações do Brasil Cidadão, através do GOV.BR. Após realizar login, o usuário pode enviar sua manifestação ou pedido de acesso à informação aos órgãos e entidades que utilizam a plataforma, de forma centralizada e 100% online no governo federal.

No sentido das inúmeras ações de digitalização do governo federal, considera-se também a Lei nº 14.129/2021, também conhecida como Lei do Governo Digital, como marco importante desse processo. A lei dispõe sobre os princípios e meios para aumentar a eficiência da administração, através da desburocratização, inovação, transformação digital e participação do cidadão (BRASIL, 2021). Abarca questões da digitalização e oferta de serviços públicos de forma digital, do governo como plataforma e do CPF (Cadastro de Pessoa Física) como identificador único dos cidadãos.

Em seu capítulo IV, intitulado “Do governo como plataforma”, fala-se sobre a abertura dos dados através de transparência ativa e da interoperabilidade dos dados entre órgãos, isto é, da possibilidade de que as bases de dados de diferentes órgãos possam funcionar em conjunto. Essas duas questões são basilares para a Lei e para o estabelecimento de um governo verdadeiramente digital e aberto, nos termos da *Open Definition* e da visão dos ativistas de cultura livre e digital sobre o governo (O'REILLY, Tim, 2010).

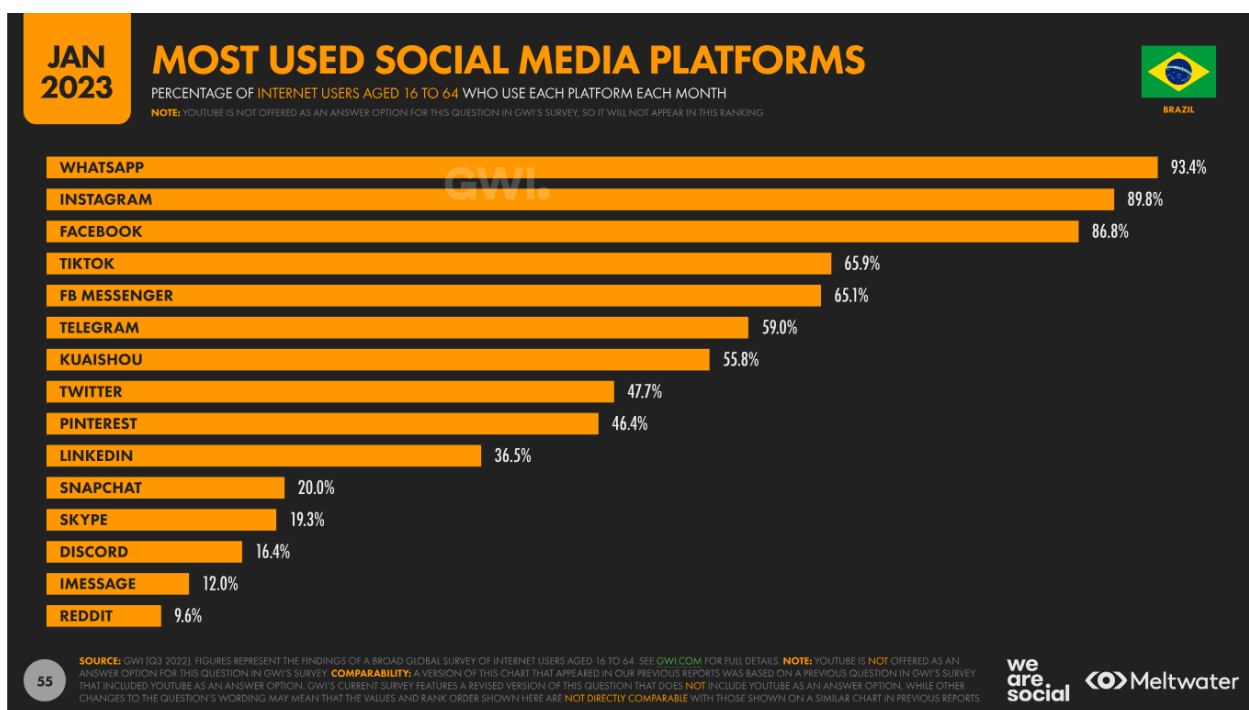
Nota-se, então, grande embasamento legal para a promoção das atividades de governo digital à nível federal no Brasil, as quais podem servir de modelo para a replicação dessas ações nos demais entes federativos (estados e municípios). Muito se tem avançado e discutido nesse tema na União, e tais questões são relevantes para compreender a aplicação de plataformas de digitalização de serviços públicos, sobretudo no que concerne ao acesso à informação, objeto deste trabalho, de forma digital em todo o território nacional.

4.1.3. Uso de Telegram e WhatsApp no Brasil

De acordo com uma pesquisa realizada pela DataReportal (2023), referente ao uso de internet pelos brasileiros, o WhatsApp foi a rede social mais utilizada pelos brasileiros em Janeiro de 2023. De acordo com os dados do levantamento, a plataforma é usada por 93,4% da população, seguida pelo Instagram e Facebook.

Por sua vez, na mesma pesquisa, o Telegram foi a sexta rede social mais utilizada. Os dados apontam que 59% dos brasileiros utilizam a plataforma. Os dados estão detalhados no Infográfico 3:

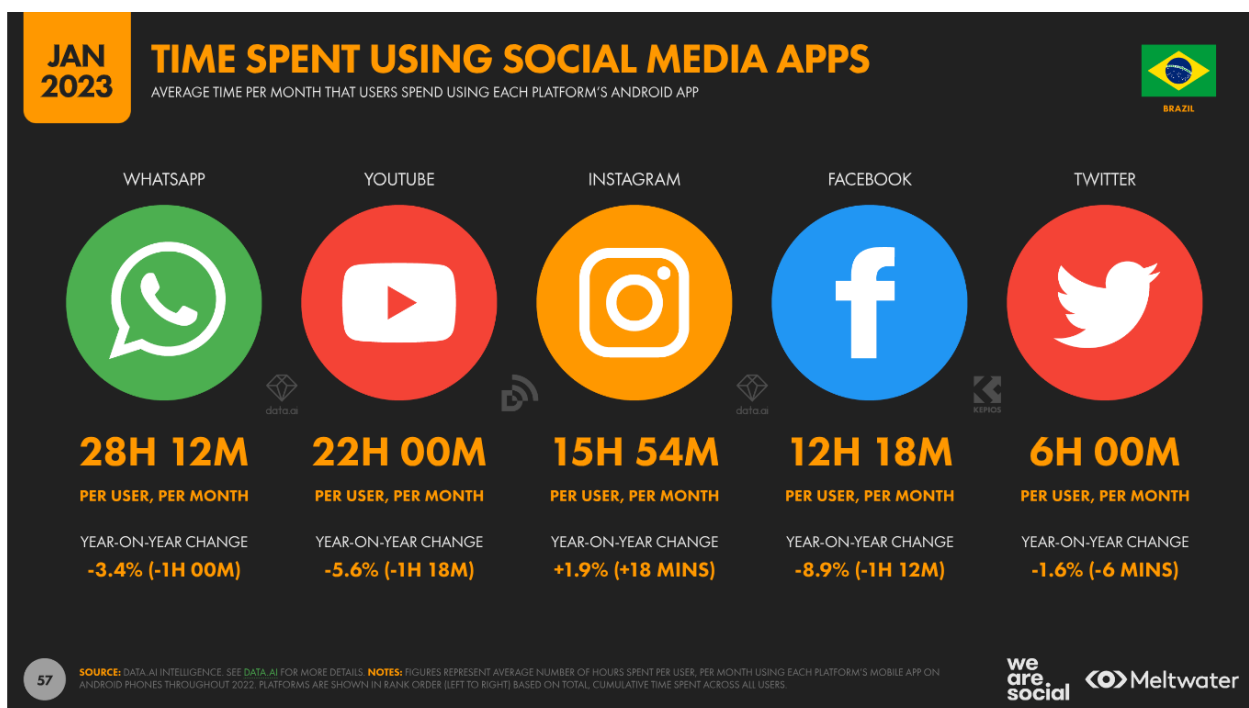
Infográfico 3: Redes sociais mais utilizadas no Brasil em Janeiro de 2023



Fonte: DataReportal (2023)

Como consequência, o aplicativo é o mais utilizado em termos de tempo de tela. Segundo o mesmo levantamento, os usuários utilizam, em média, 28 horas e 12 minutos do WhatsApp por mês. Os dados estão detalhados no Infográfico 4:

Infográfico 4: Tempo de tela das redes sociais mais utilizadas no Brasil em Janeiro de 2023



Fonte: DataReportal (2023)

4.1.4. Uso de chatbots em sistemas governamentais

Em estudo sobre o uso de chatbots no setor público brasileiro, Batista, Monteiro e Salgado (2022) abordam os potenciais impactos do uso dessa tecnologia na área governamental. Os dados dos cinco chatbots utilizados demonstraram que a usabilidade dos sistemas é de péssima usabilidade. Em geral, ocorrem erros nas respostas da tecnologia que impedem que o usuário consiga ser atendido de forma satisfatória. Os erros mais comuns, por sua vez, se referem a impossibilidade do usuário desfazer suas ações, voltando a um menu anterior.

Apesar dos dados ruins de usabilidade, a pesquisa fornece contribuições muito relevantes para a construção de chatbots para governos. Além de mapear os cinco chatbots: Mauá, Sissa, Rose, SPTransp e Tomás, fornece informações sobre as principais heurísticas que devem ser

analisadas no desenvolvimento da tecnologia. Entre as quais, destacam-se: 1. controle e liberdade do usuário; 2. confiabilidade e 3. ajude os usuários a reconhecer, diagnosticar e recuperar de erros.

Nesse sentido, nota-se que o uso ainda incipiente dos chatbots governamentais, apenas 16 mapeados em 2022 com 5 cumprindo os requisitos mínimos de heurística, demonstra uma lacuna tecnológica que precisa ser preenchida. Os aplicativos de mensagens são amplamente utilizados pelos cidadãos, portanto, é importante oferecer sistemas de relacionamento entre o órgão público e o cidadão, intermediados por chatbots sempre que possível. Além disso, o trabalho demonstra que é preciso desenvolver bots que tornem a experiência do cidadão o melhor possível, oferecendo um serviço de qualidade que supra suas expectativas.

4.3. Desenvolvimento do protótipo

4.3.1. Justificativa da escolha do Telegram

Inicialmente, o grupo cogitou desenvolver o chatbot para WhatsApp, visto que essa é a rede social mais utilizada pelos brasileiros. Porém, ao consultar a plataforma para desenvolvedores, verificamos que a implementação do projeto nesta plataforma implicaria em custos que não podemos arcar. A Meta, empresa detentora do Whatsapp, classifica quatro categorias de conversa:

- Marketing: conversas que incluem promoções, ofertas, atualizações informativas ou convites ao cliente.
- Utilidade: conversas que facilitam uma transação ou solicitação específica e acordada de antemão. Ou que forneçam informações sobre uma transação em andamento.
- Autenticação: conversas que permitem confirmar a identidade do usuário através de códigos de acesso descartáveis em um processo de login.
- Serviço: conversas voltadas para o esclarecimento de dúvidas ou a resolução de problemas do usuário.

Além disso, a empresa determina que as conversas de marketing, utilidade e autenticação só podem ser iniciadas com modelos de mensagem. E são abertas quando a aplicação envia uma mensagem ao usuário. Por outro lado, as conversas de serviço só são iniciadas com mensagens em formato livre; e são abertas em uma janela de atendimento mediante solicitação do usuário.

Com base nessa classificação, a Meta determina diferentes tarifas para as conversas. As taxas variam de acordo com a categoria da conversa. E, no caso do Brasil, cada nova conversa aberta tem um custo de U\$0,0625. (META, 2023)

Por outro lado, o Telegram não impõe custos de implementação para bot. Os bots do Telegram podem hospedar aplicativos da Web criados com JavaScript. Isso permite interfaces flexíveis que podem alimentar diversas funcionalidades. Desde lojas online até jogos de fliperama. Além disso, os bots suportam autorização e notificações integradas por meio do Telegram. A plataforma também possibilita os usuários a interagirem com bots usando: teclados personalizados, botões em mensagens, ou enviando mensagens de texto de formato livre. (TELEGRAM, 2023).

4.3.2. Integração com o Fala.Br

O Fala.Br é, segundo o Governo Federal do Brasil (2023), a Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação do Poder Executivo Federal. Por meio dela é possível enviar pedidos de acesso à informação e manifestações de ouvidoria (denúncias, elogios, reclamações, sugestões e solicitações) aos órgãos e entidades públicos.

O sistema Fala.Br possui uma API para que entidades que usam o sistema possam interagir diretamente com o sistema sem o uso da interface Web. Assim, quase todas as operações disponíveis no sistema podem ser automatizadas pela API. O acesso é livre, e está disponível para qualquer esfera e poder (CGU, 2023).

O primeiro passo para utilizar a API é obter um usuário para a aplicação. Após serem feitos testes pela CGU, é concedida uma credencial para uso (CGU, 2023).

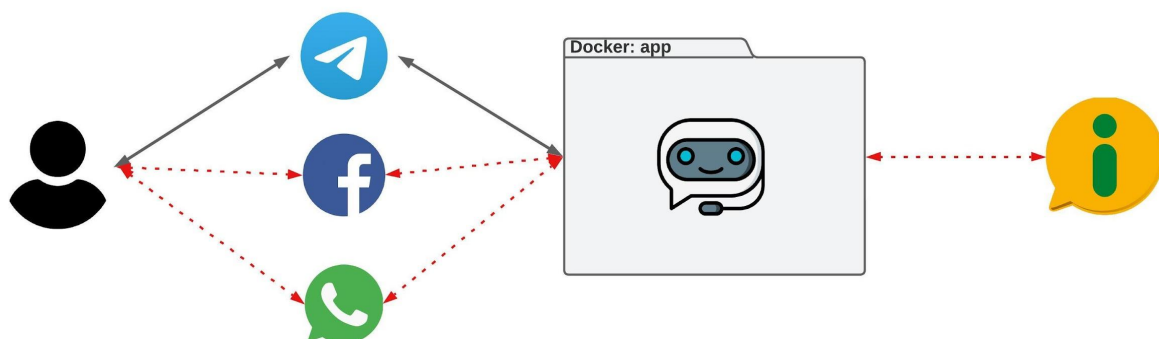
5. Resultados

Para facilitar a portabilidade da plataforma ao mesmo tempo que padroniza-se o ambiente de desenvolvimento e execução, o projeto foi desenvolvido com base em *container Docker*, onde foi construída uma aplicação que permite a comunicação com o Telegram através da API disponibilizada em: <https://core.telegram.org/bots/api>.

Uma estrutura básica de funcionamento pode ser visualizada na Imagem 1, onde as linhas tracejadas destacam conexões que não fazem parte dessa prova de conceito, mas poderão ser implementadas no futuro, pois o código foi desenvolvido considerando que outros mensageiros

como WhatsApp ou Facebook, por exemplo, possam ser integrados. Para este projeto serão utilizados dados simulados da integração com o Fala.Br devido às questões de tempo e viabilidade técnica/política (detalhes podem ser conferidos no Anexo I - E-mail), mas o código foi desenvolvido considerando que trabalhos futuros possam realizar essa integração, além de outras, conforme descrito no capítulo de trabalhos futuros.

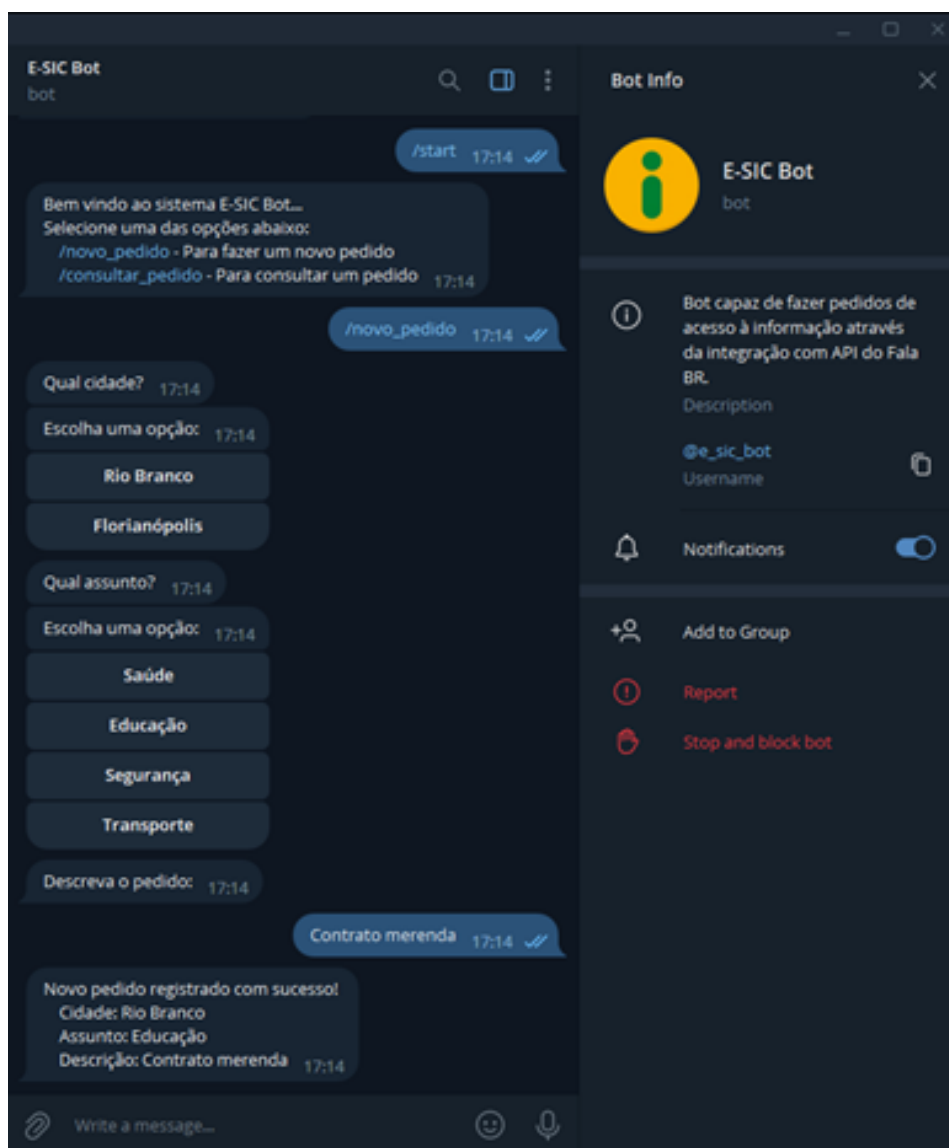
Imagem 1: Estrutura básica de funcionamento do bot



Fonte: Autores

Do ponto de vista operacional, as principais funcionalidades para as interações do bot com os usuários finais foram desenvolvidas, como pode ser visto na Imagem 2. Ou seja, o bot é capaz de receber mensagens de comando, como `/novo_pedido` ou `/consultar_pedidos`, e com isso seguir um fluxo de conversa pré-determinado para obter os principais parâmetros necessários para abrir um pedido de acesso à informação. Nesse processo, para facilitar a integração também é possível enviar botões de seleção em lista e processar as respostas, como nas opções de cidade e assunto, por exemplo. A Imagem 2 ilustra algumas dessas interações:

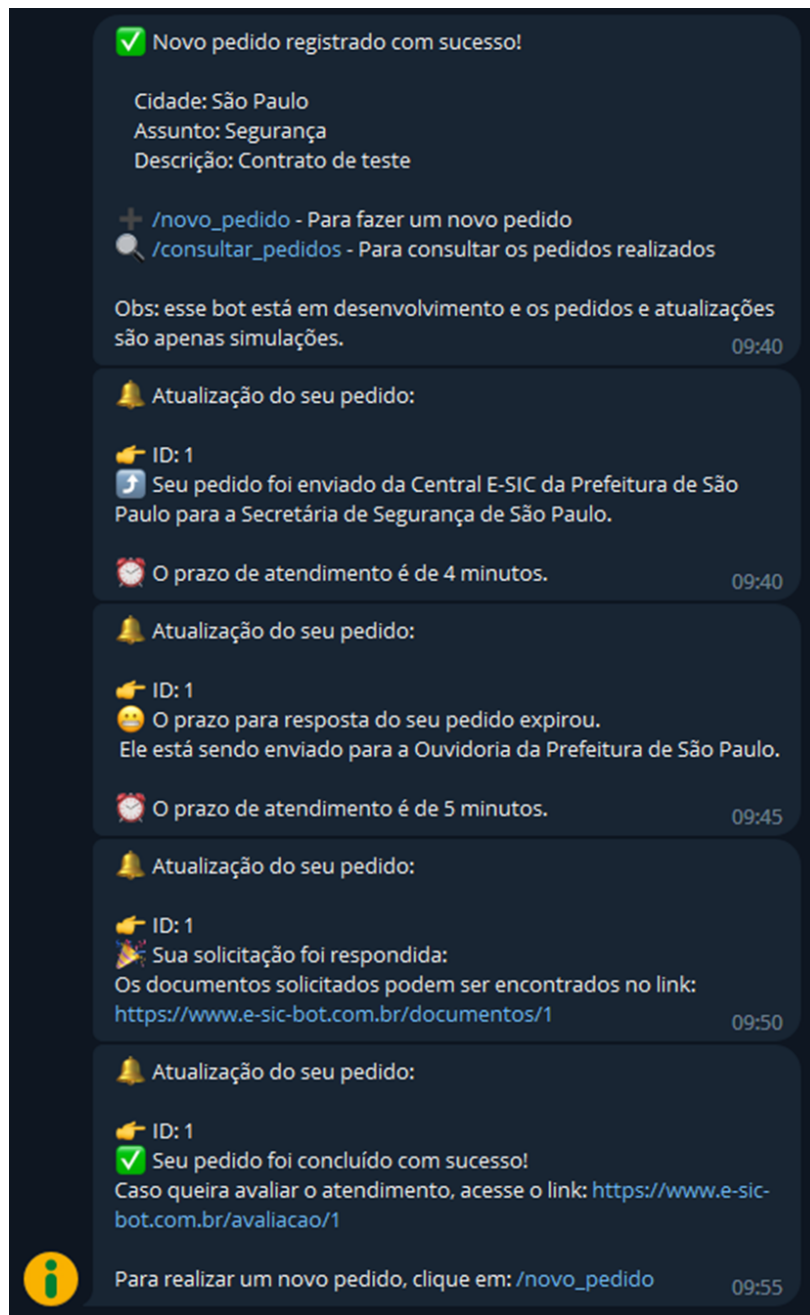
Imagem 2: Exemplo de interações possíveis (comando, texto e botões)



Fonte: Autores - Telegram

Após a finalização do processo de abertura de um novo pedido, o bot fica buscando por novas movimentações (encaminhamentos, retornos, deferimentos/indeferimentos, outros) em um loop infinito, com tempo pré-determinado conforme orientações da API, e obtendo atualizações ele envia uma notificação aos usuários. Esse comportamento foi simulado (considerando um cenário em que houve expiração do prazo e intervenção da Ouvidoria, porém, com resposta no final) e pode ser observado na Imagem 3.

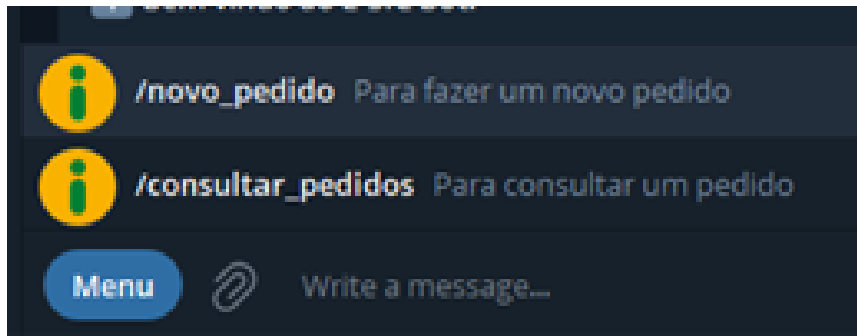
Imagem 3: Simulação de notificações



Fonte: Autores - Telegram

Também foi adicionado um menu com atalhos para facilitar o acesso às principais funcionalidades do bot, conforme pode ser visto na Imagem 4.

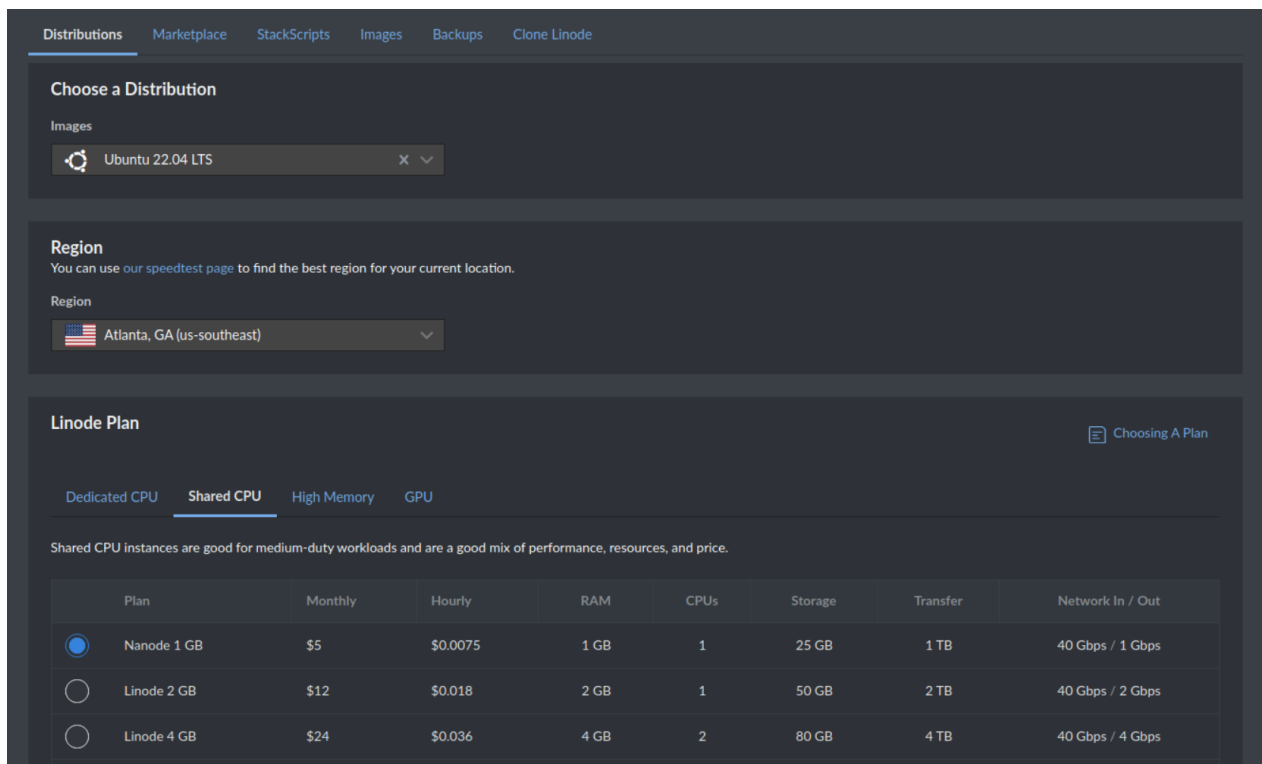
Imagem 4: Menu principal do bot



Fonte: Autores - Telegram

Para disponibilizar o funcionamento do bot de forma ininterrupta foi escolhida a hospedagem na Linode no plano 5 dólares mensais (considerando o crédito de 100 dólares que a plataforma disponibiliza na criação da conta, isso seria suficiente para 20 meses). A Imagem 5 ilustra o plano escolhido:

Imagem 5: Tela de dimensionamento do servidor

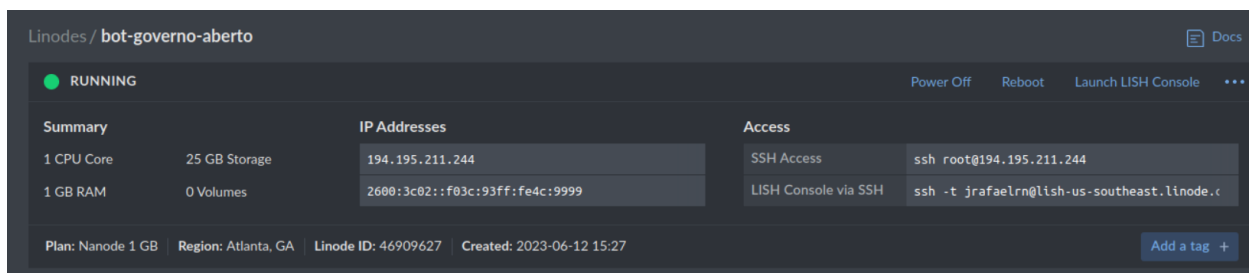


Plan	Monthly	Hourly	RAM	CPUs	Storage	Transfer	Network In / Out
Nanode 1 GB	\$5	\$0.0075	1 GB	1	25 GB	1 TB	40 Gbps / 1 Gbps
Linode 2 GB	\$12	\$0.018	2 GB	1	50 GB	2 TB	40 Gbps / 2 Gbps
Linode 4 GB	\$24	\$0.036	4 GB	2	80 GB	4 TB	40 Gbps / 4 Gbps

Fonte: Autores - Linode

Mais detalhes de configurações e de conexão ao servidor podem ser observados na Imagem 6:

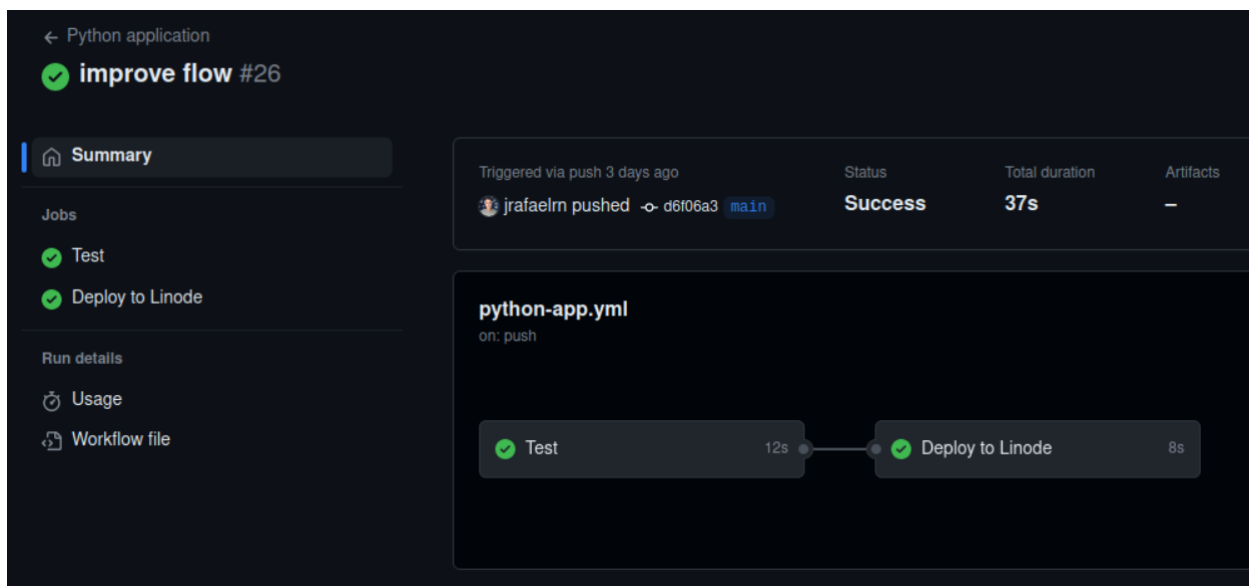
Imagem 6: Configurações atuais e acesso ao servidor



Fonte: Autores - Linode

Para facilitar a evolução do projeto de forma consistente foram desenvolvidos alguns testes unitários integrados ao *GitHub* para fazer a validação toda vez que um novo *commit* for postado e conforme o projeto evoluir, novos testes se fazem necessários.

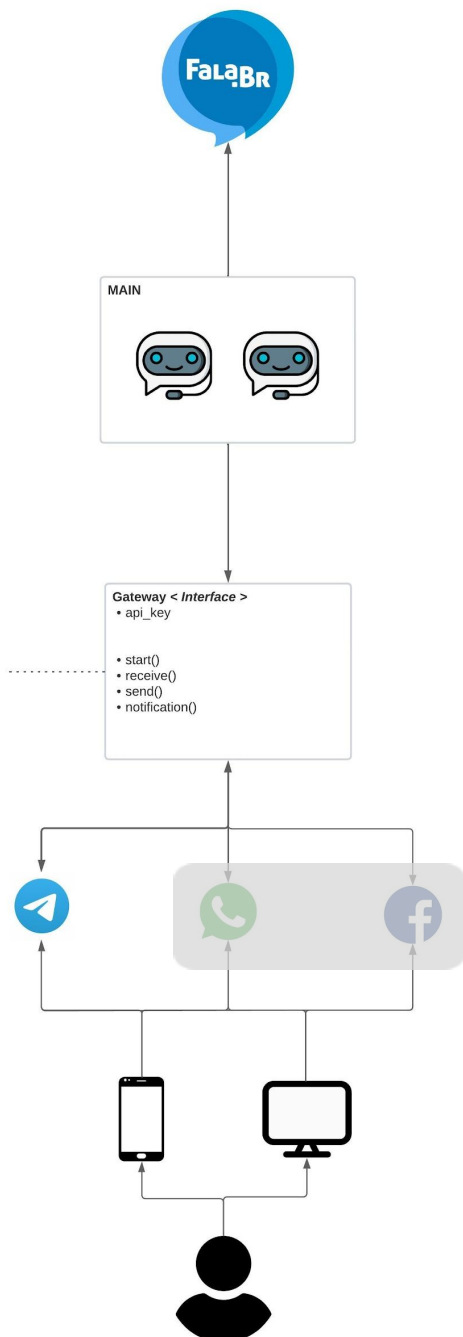
Imagem 7: *Continuous Delivery* implementado com *GitHub Actions*



Fonte: Autores - GitHub

O código foi desenvolvido baseado na Orientação a Objetos e utilizando Python 3.10. Em termos de arquitetura principal, foi considerado o uso futuro de diferentes mensageiros assim como a integração com o Fala.Br, porém tais condições foram apenas simuladas nesta prova de conceito e carecem de maior estudo da documentação para analisar a viabilidade de implementação. Sendo assim, o projeto está estruturado com os seguintes componentes:

Imagem 8

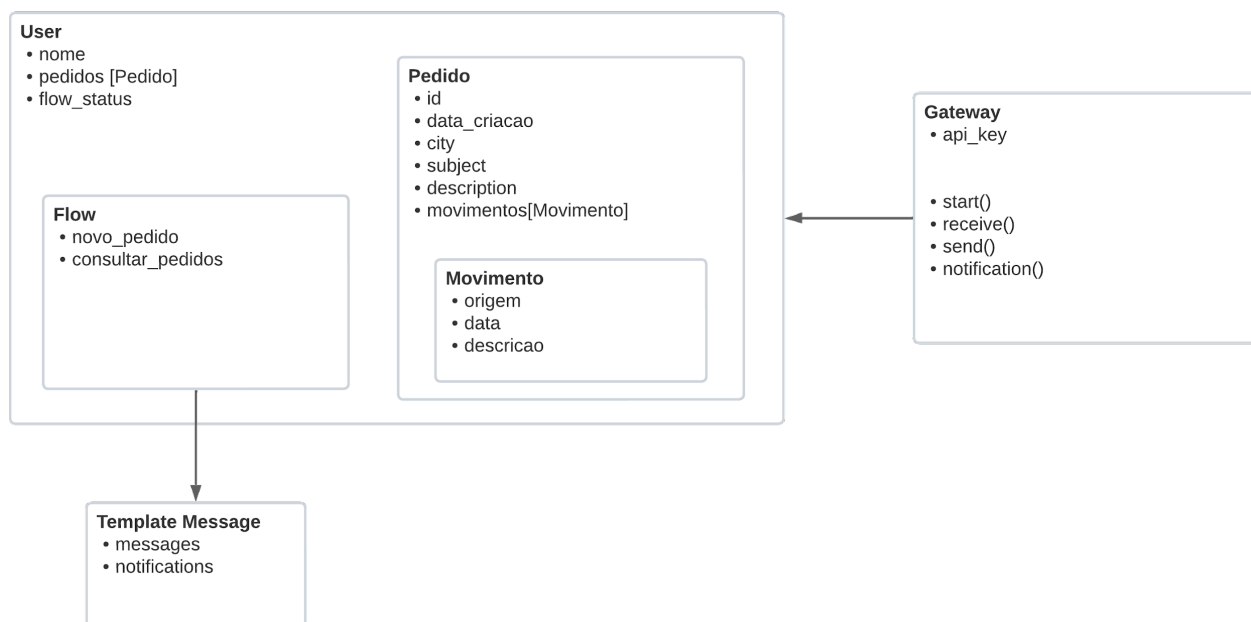


Fonte: Autores

- Integração com a API Fala.Br (simulada e nada impede, no código, que outros e-SICs também sejam integrados)
- O programa principal, capaz de criar diferentes instâncias de objetos do tipo *Gateway*, que são os responsáveis por intermediar as conversas de forma padronizada pela *Interface*.
- Cada *Gateway* implementa configurações comuns (chave API, por exemplo) e métodos para receber/enviar mensagens, que são reutilizados para enviar notificações
- Camada contendo as APIs, que controlam as interações entre os usuários e o bot, sendo implementado nessa prova de conceito apenas o *Telegram*, os demais são apenas para fins sugestivos/ilustrativos.
- Por fim e na prática, os cidadãos poderão interagir através de diferentes dispositivos conectados às suas contas.

De forma detalhada, cada *Gateway* é estruturado em classes conforme pode ser observado na Imagem 7. É válido destacar que, como prova de conceito e dado o tempo de desenvolvimento disponível para o projeto, as informações sobre os usuários, os pedidos, as movimentações, assim como o fluxo da conversa estão sendo tratadas pelos *gateways* de forma isolada, mas recomenda-se que projetos futuros desenvolvam uma arquitetura mais compartilhada desses dados para facilitar a reutilização e a consulta entre plataformas do mesmo usuário.

Imagem 9: Arquitetura do Gateway



Fonte: Autores

Por fim, o programa baseia-se na composição das classes, que armazenam as seguintes informações:

- **User:**
 - Nome do usuário e dados do *chat* para identificar a conversa e enviar as respostas
 - Lista de pedidos realizados pelo usuário
 - Estado atual da conversa, usado para definir qual próximo passo dentro do fluxo da conversa
- **Pedido:**
 - Identificador único, gerado sequencialmente, mas futuramente poderá ser sincronizado com o gerado pela integração com o e-SIC.

- Data de criação do pedido.
- Detalhes de cidade, órgão, descrição etc.
- Lista de movimentos.
- Movimento:
 - Origem, contendo o nome do responsável e quaisquer outras informações como órgão, localização, canal de comunicação, por exemplo e se disponíveis.
 - Data do movimento.
 - Descrição do movimento, por exemplo, transferências internas, respostas, deferimentos.
- Flow:
 - Classe responsável por tratar o fluxo da conversa, retornando os métodos conforme o estado atual da conversa de cada usuário.
- Template Message:
 - Classe responsável apenas por armazenar o conteúdo principal das mensagens a serem enviadas aos usuários.

6. Considerações finais

Ainda que o protótipo não esteja alinhado à plataforma Fala.Br, de forma geral, é possível concluir que os estudos levantados neste trabalho permitiram que uma prova de conceito para o problema apresentado fosse desenvolvida e disponibilizada de forma pública, fazendo com que os objetivos principais do projeto fossem alcançados.

Nesse sentido, entende-se que este trabalho contribui muito para a área de estudo sobre bots aplicados a E-sic no país. Ademais, sugere-se que trabalhos futuros desenvolvam mais a fundo esta ideia, considerando um alinhamento a plataforma Fala.Br e sua aplicação teste em algum órgão ou ente público.

O código fonte está disponível sob licença aberta em: https://github.com/jrafaelrn/governo_aberto e o bot pode ser acessado em: https://t.me/e_sic_bot.

6.1. Trabalhos Futuros

Para dar continuidade ao projeto com objetivo final de implementar uma solução que seja funcional e melhorar alguns mecanismos desta prova de conceito, tanto do ponto de vista técnico/operacional quanto da acessibilidade, recomenda-se para trabalhos futuros os seguintes desenvolvimentos:

- Aprimoramento do fluxo de conversa para obter mais informações para o pedido de acesso à informação, como anexos, por exemplo;
- Integração com Fala.BR (necessário superar a barreira encontrada, detalhes no Anexo I - E-mail) e outros e-SICs (analisar viabilidade individualmente);
- Integração com WhatsApp, Facebook, Instagram, Discord, e-mail e outros sistemas de comunicação;
- Definição e implementação de um banco de dados para persistir os dados de identificação/acesso dos usuários assim como todo o histórico de pedidos (atualmente está sendo armazenado em memória volátil);
- Centralização do controle de usuários para múltiplos mensageiros, com objetivo de possibilitar que um cidadão possa efetuar o pedido por uma plataforma e receber as notificações ou realizar consultas em outra;
- Integração com ChatGPT (ou inteligências artificiais equivalentes) para possibilitar ao usuário realizar o pedido de forma mais descritiva e, com base na conversa, os principais elementos do pedido de acesso à informação serem extraídos;
- Implementação de um mecanismo para permitir que os usuários possam enviar áudios e a partir de uma transcrição (gerada por Inteligência Artificial) os campos necessários para o pedido serem extraídos.
 - De forma análoga, a implementação de um mecanismo para converter as respostas e interações dos órgãos públicos, normalmente em texto, para voz.

REFERÊNCIAS

BATISTA, G. O. da S.; MONTEIRO, M. de S.; SALGADO, L. C. de C. Investigando chatbots governamentais: um panorama sobre a usabilidade dentro e fora do Brasil. In: WORKSHOP DE COMPUTAÇÃO APLICADA EM GOVERNO ELETRÔNICO (WCGE), 10. , 2022, Niterói. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022 . p. 73-84. ISSN 2763-8723. DOI: <https://doi.org/10.5753/wcge.2022.223318>. Acesso em: 21 jul. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 03 jun. 2023.

BRASIL. [Controladoria-Geral da União]. **O que é Governo Aberto** [2022]. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/governo-aberto-no-brasil/o-que-e-governo-aberto>. Acesso em: 7 jun. 2023.

BRASIL. Agência Brasileira de Inteligência. **Sistema Eletrônico de Informações ao Cidadão (e-SIC)**. [Brasília]: ABIN, 25 set. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/abin/pt-br/acesso-a-informacao/servico-de-informacao-ao-cidadao>. Acesso em: 03 jun. 2023.

BRASIL. Governo Digital. **Estratégia de Governo Digital 2020-2023**. [Brasília]: Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos, [2023?]. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/EGD2020/estrategia-de-governo-digital-2020-2022>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011**. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [2011]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/112527.htm. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017**. Dispõe sobre participação, proteção e defesa dos direitos do usuário dos serviços públicos da administração pública. Brasília, DF: Presidência da República, [2017]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113460.htm. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 14.129, de 29 de março de 2021**. Dispõe sobre princípios, regras e instrumentos para o Governo Digital e para o aumento da eficiência pública e altera a Lei nº 7.116, de 29 de agosto de 1983, a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), a Lei nº 12.682, de 9 de julho de 2012, e a Lei nº 13.460, de 26 de junho de 2017. Brasília, DF: Presidência da República, [2021]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14129.htm. Acesso em: 12 jun. 2023.

CGU. **Como utilizar a API do Fala.Br**. Controladoria Geral da União. [S.l.]. 2023.

CRUZ-RUBIO, César Nicandro. Hacia el Gobierno Abierto: Una caja de herramientas. *In*: Departamento para la Gestión Pública Efectiva. **Organización de los Estados Americanos**, 2014. Disponível em: http://biblioteca.clacso.edu.ar/Espana/gigapp/20161220030611/pdf_1095.pdf. Acesso em: 18 abr. 2023.

Declaração de Governo Aberto. Open Government Partnership, 2011. Disponível em: <https://www.gov.br/cgu/pt-br/governo-aberto/central-de-conteudo/documentos/arquivos/declaracao-governo-aberto.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2023.

E-OUV. *In*: WIKI CGU. Brasil: Controladoria Geral da União, 2019. Disponível em: <https://wiki.cgu.gov.br/index.php/E-Ouv>. Acesso em: 12 jun. 2023.

GOVERNO FEDERAL DO BRASIL. Fala.Br. **gov.br**, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/acessoainformacao/pt-br/falabr#:~:text=O%20Fala.Br%20%C3%A9%20a,Conhe%C3%A7a%20e%20utilize%20a%20plataforma!>>. Acesso em: 28 Junho 2023.

IBGE. **Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021 | Agência de Notícias**. 2022. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>. Acesso em: 31 mai. 2023.

KEPIOS. Digital 2023 Brazil. **DataReportal**, 2023. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2023-brazil>. Acesso em: 10 jun. 2023.

META. API de Nuvem. **Meta for Developers**, 2023. Disponível em: <https://developers.facebook.com/docs/whatsapp/cloud-api>. Acesso em: 14 Junho 2023.

O'REILLY, Tim. Government As a Platform. *In*: LATHROP, D.; RUMA, L. (org.). **Open Government**. California: O'Reilly Media, Inc, 2010, first edition. ISBN: 978-0-596-80435-0. Disponível em: https://github.com/oreillymedia/open_government. Acesso em: 12 jun. 2023.

REVOLUTION OS [Documentário]. Duração: 1 hora, 25 minutos e 10 segundos. Direção: J. T. S. Moore. Estados Unidos da América, 2001.

TELEGRAM. Bots: An introduction for developers. **Core Telegram**, 2023. Disponível em: <https://core.telegram.org/bots#replace-entire-websites>. Acesso em: 18 Junho 2023.

ANEXO I - E-MAIL

De: Coord.Geral Orientação e Acompanhamento Ouvidorias <ogu.dsis@cgu.gov.br>

Enviado: quarta-feira, 14 de junho de 2023 11:53

Para: Divisao de Sistemas e Dados - DOUV/OGU/CGU <ogu.dsis@cgu.gov.br>

Assunto: Nova solicitação para Suporte Técnico Fala.BR - 2023-06-14 08:53:53

Olá,

Uma nova solicitação foi enviada para 'Suporte Técnico Fala.BR'.

Clique no link abaixo para ver a resposta individual:

<https://formularios.cgu.gov.br/index.php/responses/view?surveyId=679625&id=6895>

As respostas seguintes foram dadas pelo participante:

ID da resposta	6895
Data de envio	14/06/2023 08:53:53
Última página	1
Idioma inicial	pt-BR
Semente	1049278112
Data de início	14/06/2023 08:51:45
Data da última ação	14/06/2023 08:53:53
Endereço IP	143.107.58.2

Descreva sua solicitação de suporte ou registro de problema/sugestão

Sua solicitação é relativa ao módulo Fala.BR Acesso à Informação ou ao módulo Fala.BR Ouvidoria? Ouvidoria [A2]

Em que categoria está enquadrado o seu problema?

Em que categoria está enquadrado o seu problema? [Sistema indisponível]

Em que categoria está enquadrado o seu problema? [Anexação de arquivos]

Em que categoria está enquadrado o seu problema? [Erro operacional nas rotinas internas sistema]

Em que categoria está enquadrado o seu problema? [Alteração cadastral/concessão de acesso (de usuário ou unidade)] Sim [Y]

Em que categoria está enquadrado o seu problema? [Outros]

Relate aqui a solicitação de suporte ou dificuldade enfrentada: Gostaria de acesso à chave da API para integrar uma aplicação ao FalaBR, com perfil Web service respondente

Para facilitar a identificação de erros, se possível, anexe imagem da tela.

filecount - Para facilitar a identificação de erros, se possível, anexe imagem da tela. 0

Identifique-se para receber respostas da sua solicitação

Identifique-se para receber respostas da sua solicitação [Nome:] José Rafael Rodrigues Nascimento

Identifique-se para receber respostas da sua solicitação [Telefone:] 11977789371

Identifique-se para receber respostas da sua solicitação [E-mail:] jose.rafael@usp.br

Identifique-se para receber respostas da sua solicitação [Refere-se a suporte para algum Órgão, qual?] TI

Para visualizar e baixar o anexo clique em <https://formularios.cgu.gov.br/index.php/responses/downloadfile?surveyId=679625&responseId=6895&qid=121299&index=0>

De: Divisao de Sistemas e Dados - DOUV/OGU/CGU <ogu.dsis@cgu.gov.br>
Enviado: quarta-feira, 14 de junho de 2023 13:12
Para: jose.rafael@usp.com.br <jose.rafael@usp.com.br>
Assunto: RE: Nova solicitação para Suporte Técnico Fala.BR - 2023-06-14 08:53:53

Olá, Rafael.

Verificamos que a Universidade de São Paulo não está entre o rol das unidades de ouvidorias que realizaram adesão ao módulo de ouvidoria e acesso à informação.

Para que ocorra a integração entre plataformas externas e o sistema Fala.br, é necessário que o órgão esteja primeiramente cadastrado no sistema. Assim, orientamos que a unidade de ouvidoria realize a adesão ao sistema para que posteriormente o perfil solicitado seja concedido. Para realizar adesão a algum dos módulos disponíveis na plataforma, a ouvidoria deve manifestar sua adesão a Rede nacional de ouvidorias seguindo as ações descritas na documentação [Adesão ao Fala.BR](#).

Mais orientações a respeito, podem ser obtidas por meio do apoio local da OGU no canal cgusp-nap@cgu.gov.br (SP=UF)

Cordialmente,

Divisão de Sistemas e Dados
Diretoria de Supervisão e Articulação Institucional de Ouvidoria
Ouvidoria-Geral da União



De: José Rafael R. Nascimento <jose.rafael@usp.br>
Enviado: quarta-feira, 14 de junho de 2023 16:17
Para: Divisao de Sistemas e Dados - DOUV/OGU/CGU <ogu.dsis@cgu.gov.br>
Assunto: Re: Nova solicitação para Suporte Técnico Fala.BR - 2023-06-14 08:53:53

Olá

Antes de mais nada, obrigado pelo retorno.

Não sei se entendi, mas não estou tentando cadastrar a USP para participar do Fala.BR, o que pretendo fazer é uma aplicação com propósitos acadêmicos que consiga criar/consultar pedidos direto no Fala.BR, ou seja, meus usuários irão se cadastrar e enviar pedidos de acesso à informação à todas as entidades já cadastradas no Fala.BR.

Isso seria possível?

Grato desde já
At.te
Rafael

On Wed, Jun 14, 2023 at 1:45 PM Divisao de Sistemas e Dados - DOUV/OGU/CGU <ogu.dsis@cgu.gov.br> wrote:

Olá, Rafael,

Embora interessante a ideia, não é esse o funcionamento da API do Fala.BR.

Ela se destina apenas aos órgãos cadastrados no sistema, para que possam cadastrar, consultar e tratar as manifestações de seus órgãos.

O registro de manifestações pelos usuários (cidadãos) não é automatizado.

Cordialmente,

Divisão de Sistemas e Dados
Diretoria de Supervisão e Articulação Institucional de Ouvidoria
Ouvidoria-Geral da União



De: José Rafael R. Nascimento <jose.rafael@usp.br>

Enviado: quarta-feira, 14 de junho de 2023 17:37

Para: Divisao de Sistemas e Dados - DOUV/OGU/CGU <ogu.dsis@cgu.gov.br>

Assunto: Re: Nova solicitação para Suporte Técnico Fala.BR - 2023-06-14 08:53:53

Olá

Entendi, que triste então, pois estávamos planejando fazer um bot para auxiliar nesse processo de pedido de acesso à informação.

Existe algum planejamento para deixar a API disponível para realizar isso? Ou está totalmente fora de cogitação por algum motivo que eu desconheça?

Existe alguma barreira por parte de vocês se, temporariamente, automatizarmos isso com uso de WebDrivers?

Grato

At.te

Rafael

Olá, Rafael,

Não está no roadmap do sistema.

O sistema e a infraestrutura que o hospeda têm alguns controles contra acesso em massa ou flooding com vistas a coibir possíveis ataques que poderiam sobrecarregar o sistema.

Cordialmente,

Divisão de Sistemas e Dados
Diretoria de Supervisão e Articulação Institucional de Ouvidoria
Ouvidoria-Geral da União

