

**INSTITUTO FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
BACHARELADO EM SISTEMAS INFORMAÇÃO**

TADEU DA PENHA MORAES JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT PARA A JUNTA COMERCIAL DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Serra
2022

TADEU DA PENHA MORAES JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT PARA A JUNTA COMERCIAL DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenadoria do Curso de Bacharelado em Sistemas
de Informação do Instituto Federal do Espírito Santo,
Campus Serra, como requisito parcial para a obtenção
do título de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Dr. Filipe Wall Mutz

Serra
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M827d Moraes Júnior, Tadeu da Penha
2022 Desenvolvimento de um chatbot para a Junta Comercial do Estado do
 Espírito Santo / Tadeu da Penha Moraes Júnior. - 2022.
 53 f.; il.; 30 cm

 Orientador: Prof. Dr. Filipe Wall Mutz.
 Monografia (graduação) - Instituto Federal do Espírito Santo,
 Coordenadoria de Informática, Curso de Bacharelado em Sistemas de
 Informação, 2022.

 1. Inteligência artificial. 2. Serviços ao cliente. 3. Junta Comercial do
 Estado do Espírito Santo. I. Mutz, Filipe Wall. II. Instituto Federal do
 Espírito Santo. III. Título.

CDD 006.3

TADEU DA PENHA MORAES JÚNIOR

**DESENVOLVIMENTO DE UM CHATBOT PARA A JUNTA COMERCIAL DO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
como parte das atividades para obtenção do
título de Bacharel em Sistemas de Informação,
do curso de Bacharelado em Sistemas de
Informação do Instituto Federal do Espírito
Santo.

Aprovado em 08 de fevereiro de 2022

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Filipe Wall Mutz (Orientador)
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Prof. Dr. Leandro Resendo Colombi
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra

Prof. Dr. Bruno Cardoso Coutinho
Instituto Federal do Espírito Santo
Campus Serra



Emitido em 08/02/2022

FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC Nº 1/2022 - SER-CGEN (11.02.32.01.08.02)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 08/02/2022 18:00)

BRUNO CARDOSO COUTINHO

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLÓGICO

SER-CGEN (11.02.32.01.08.02)

Matrícula: 1473346

(Assinado digitalmente em 08/02/2022 17:24)

FILIPPE WALL MUTZ

PROFESSOR DO ENSINO BASICO TECNICO E TECNOLÓGICO

SER-CGEN (11.02.32.01.08.02)

Matrícula: 2154884

(Assinado digitalmente em 10/02/2022 16:50)

LEANDRO COLOMBI RESENDO

COORDENADOR DE CURSO - TITULAR

CMPCA (11.02.32.01.07.08)

Matrícula: 1687072

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ifes.edu.br/documentos/> informando seu número: 1, ano: 2022, tipo: FOLHA DE APROVAÇÃO-TCC, data de emissão: 08/02/2022 e o código de verificação: 65b7a081cd

AGRADECIMENTOS

A Deus, a minha mãe Ediane, que sempre acordava cedo comigo e preparava um café para me acordar.

As minhas irmãs Tamires e Joanita, por me apoiarem, ao meu padastro Carlos que ajudou a segurar a barra quando não estava trabalhando durante um período no curso.

Ao amor da minha vida Edlaine Braga, que foi uma pessoa que me incentivou a ingressar em uma federal.

Ao meu falecido pai Tadeu, que espero que de onde ele estiver tenha orgulho de mim.

As minhas professoras do Fundamental Sônia e Ângela que incentivavam os alunos a estudar.

Ao meu orientador Filipe Mutz, que foi meu monitor em programação, naquela época estava querendo muito desistir do curso por achar que programação não era pra mim.

Ao professor Bruno Gonzaga, que me ensinou a estudar cálculo com toda paciência do mundo.

Ao IFES, por oferecer um ensino público e de qualidade com professores que nos preparam para o mercado de trabalho e para a vida, nos ensinando a desenvolver pensamentos críticos para qualquer assunto.

"As vezes se perde o telhado para ganhar as estrelas."

(Emicida)

RESUMO

Um problema comum na Junta Comercial do Espírito Santo (JUCEES) é o tempo de espera de resposta do serviço de apoio ao usuário, o FaleConosco, que recebe as solicitações dos usuários para resoluções de questionamento dos serviços da JUCEES. Geralmente o tempo para sanar uma dúvida tem o prazo médio de três dias, mas o que os usuário não sabem é que a maior parte das dúvidas deles já se encontram no site da JUCEES, através de documentos ou publicações. Para tentar agilizar o tempo de resposta dos usuários foi desenvolvido um chatbot, a JUJU, que está disponível no site do órgão. Nele encontram-se as respostas das dúvidas corriqueiras do FaleConosco e informações da utilização do sistema integrador. O trabalho analisou o número de dúvidas do FaleConosco antes da implantação e durante a utilização do chatbot JUJU, utilizando arquivos cedidos pela JUCEES, sobre o volume de dúvidas geradas no FaleConosco. Após análises dos dados, concluiu-se que a maneira em que os textos são disponibilizados no chatbot são confusos para o usuário e a utilização durante o período de análise a JUJU não obteve um grande impacto no número de aberturas de FaleConosco da JUCEES, devido a aceitação do usuários e a competição entre as duas ferramentas para resolução de uma determinada dúvida.

Palavras-chave: Chatbot. JUCEES. FaleConosco. SIMPLIFICA-ES.

ABSTRACT

A common problem at the Espírito Santo Board of Trade (JUCEES) is the waiting time for a response from the FaleConosco user support service, which receives requests from users to resolve any queries related to JUCEES' services. Generally, the time to resolve a doubt takes an average of three days, but what users don't know is that most of their doubts are already on the JUCEES website, through documents or publications. To try to speed up the response time of users, a chatbot was developed, the JUJU, which is available on the agency's website. It contains answers to common questions from FaleConosco and information on how to use the integrator system. The work analyzed the number of doubts of FaleConosco before the implementation and during the use of the JUJU chatbot, using files provided by JUCEES, about the volume of doubts generated in FaleConosco. After analyzing the data, it was concluded that the way in which the texts available in the chatbot are confusing for the user and the use during the period of analysis JUJU did not have a great impact on the number of openings of Contact Us at JUCEES, due to the acceptance of the users and the competition between the two tools to solve a certain question.

Keywords: *Chatbot. JUCEES. contact us . SIMPLIFICA-ES.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Homepage JUCEES com o chatbot.....	17
Figura 2 – Página inicial JUCEES com o chatbot aberto.....	17
Figura 3 – Painel de Controle SnacthBot	18
Figura 4 – Criação do chatbot.....	18
Figura 5 – Criação do card Registro Digital.....	19
Figura 6 – Criando interação entre os <i>cards</i>	19
Figura 7 – Card adicionado no chatbot.	20
Figura 8 – Diagrama da primeira interação com usuário.	21
Figura 9 – Primeira interação com usuário.	21
Figura 10 – Interação ao clicar em atos empresariais.	22
Figura 11 – Quantidade de interações por usuário.	25
Figura 12 – Número de acessos por mês.....	25
Figura 13 – Número de acessos ago/dez 2019 a ago/dez 2020	26
Figura 14 – Informações sobre acessos na pandemia	27

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS.....	12
1.1.1	Objetivo Geral.....	12
1.1.2	Objetivos Específicos.....	12
1.2	ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO.....	12
2	TRABALHOS CORRELATOS.....	13
3	DESENVOLVIMENTO.....	16
4	EXPERIMENTOS.....	23
4.1	ANÁLISE QUANTITATIVA DE USO DO CHATBOT.....	23
4.2	ACESSOS DA JUJU NA PANDEMIA.....	26
4.3	IMPACTO DO CHATBOT NOS ATENDIMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS.....	26
5	CONCLUSÃO.....	28
6	TRABALHOS FUTUROS.....	29
	REFERÊNCIAS.....	30
	APÊNDICE A - Diagramas de interações do chatbot.....	32

1 INTRODUÇÃO

O Brasil registrou, em 2020, um recorde histórico na abertura de novas empresas e encerrou o ano com quase 20 milhões de negócios ativos (SEBRAE, 2021). Tais empresas são registradas em cartórios, chamados de Juntas Comerciais. Segundo (ROVAI, 2017):

O registro empresarial é efetuado através das juntas comerciais (respectivamente, cada unidade da federação possui a sua), a fim de garantir publicidade, autenticidade, segurança e eficácia aos atos jurídicos das empresas, inserindo e atualizando suas informações, na forma de cadastro. Funcionam, também, como órgão destinado a auxiliar os empreendedores, economistas, contabilistas e advogados, como banco de dados, gerando maior segurança e efetividade às atividades negociais.

A Junta Comercial do Espírito Santo (JUCEES), foi criada em 10 de novembro de 1908, através da lei Lei Estadual número 537. Segundo o artigo 2º DECRETO Nº 2772 de Junho de 2011 e suas atribuições são (GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO, 2011):

- I. Executar os serviços de registro de empresas mercantis, neles compreendidos;
- II. Elaborar a tabela de preços de seus serviços;
- III. Processar, em relação aos agentes auxiliares do comércio;
- IV. Expedir carteiras de exercício profissional para agentes auxiliares do comércio, titulares de firma mercantil individual e administradores de sociedades mercantis e cooperativas, registradas no Registro Público de Empresas Mercantis e Atividades Afins;
- V. Proceder ao assentamento dos usos e práticas mercantis;
- VI. Proceder ao assentamento dos usos e práticas mercantis;
- VII. Prestar ao DNRC as informações necessárias:
 - a) à organização, formação e atualização do cadastro nacional das empresas mercantis em funcionamento no país;
 - b) à realização de estudos para o aperfeiçoamento dos serviços de Registro Público de Empresas Mercantis e Atividades Afins;
 - c) ao acompanhamento e à avaliação da execução dos serviços de Registro Público de Empresas Mercantis e Atividades Afins;
 - d) à catalogação dos assentamentos de usos e práticas mercantis procedidos.
- VIII. Organizar, formar, atualizar e auditar, observadas as instruções normativas do DNRC, o Cadastro Estadual de Empresas Mercantis - CEE, integrante do Cadastro Nacional de Empresas Mercantis - CNE.

Até 2018, para formalizar um negócio, o empreendedor precisava coletar vários documentos em órgãos públicos, como prefeitura e corpo de bombeiros entre outros e em seguida protocolava todo estes documentos na JUCEES. Após esses passos iniciava-se o processo de abertura de empresa na instituição. Era um processo moroso, burocrático e confuso para alguns usuários.

Após esta data, a JUCEES disponibilizou seus serviços online, através do sistema integrador Simplifica Espírito Santo (SIMPLIFICA-ES).

O SIMPLIFICA-ES é uma ferramenta que faz a integração entre os dados cadastrais da Receita Federal do Brasil e os diversos órgãos Estaduais e Municipais que participam do processo de abertura, alteração e baixa de empresas e as disponibiliza na rede mundial de computadores – Internet em um ambiente integrado, interativo e de fácil acesso.(VENTURA, 2018).

Essa integração de atividades agiliza o atendimento e a abertura de novas empresas, o que facilita muito os trâmites para o usuário. Porém foi identificado um número grande de contatos com dúvidas sobre a utilização do sistema integrador. O próprio site da JUCEES já oferecia uma opção de contato para o "FaleConosco", onde também recebe uma grande demanda sobre dúvidas de outros assuntos da Instituição que após a disponibilização do integrador teve maior número de solicitação de auxílios. Assim era necessário então que os funcionários parassem as atividades de atendimento e/ou outras funções para responder as dúvidas do sistema integrador e as demais funções da JUCEES. Após análises das dúvidas, observou-se que muitos questionamentos do FaleConosco eram similares, o que tornava o trabalho repetitivo para o servidor, além disso a maioria das respostas já constavam no site da Junta Comercial.

Em uma Instituição a implantação de um assistente virtual pode levar à redução de custo e tempo de atendimento aos clientes. Perussi et al. (2020), alcançaram redução de 77% dos custos de "mão de obra com cadastro" com a implantação de um chatbot. De acordo com os autores, isto representa uma economia de R\$ 60.087,53 em 2018. Além disso, foi obtida uma redução do tempo médio de cadastro por documento para 2 minutos, representando 80% o backlog teve queda para 32 documentos por mês."

Francisco, Kugler e Larieira (2017), afirmam que a relação com os consumidores tornou-se mais instável e imprevisível. Eles são cada vez mais impacientes, informados e exigentes., assim como Consumidormoderno (2018), afirma que a inteligência artificial está presente no nosso cotidiano e que um dos ramos mais utilizados são os chatbots.

Com o objetivo de reduzir a carga de trabalho por conta de atendimentos repetitivos na JUCEES, este trabalho propõe, implementa e avalia o desenvolvimento de um chatbot de atendimento inicial de clientes. O chatbot recebeu o nome de JUJU e foi construído usando como base de conhecimento as dúvidas frequentes do FaleConosco e informações de como utilizar o sistema integrador SIMPLIFICA-ES. A JUJU foi implantada no site da junta comercial e disponibilizado em agosto de 2019.

Para avaliar os impactos do chatbot, foram realizados experimentos de análise quantitativa de acessos do chatbot nos períodos de agosto de 2019 à dezembro de 2019 e Agosto de 2020 à dezembro de 2020, além de analisar a quantidade de interações realizadas pelos usuário com o chatbot.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Compreender o impacto do chatbot JUJU no número de chamados do FaleConosco da JUCEES.

1.1.2 Objetivos Específicos

Como objetivos específicos, pretende-se:

- Identificar casos de uso para o chatbot;
- Desenvolver e implantar o chatbot JUJU;
- Verificar impacto nos questionamentos abertos no FaleConosco após a implantação do chatbot;
- Discutir os impactos de implantação do chatbot.

1.2 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Os próximos capítulos estão divididos da seguinte forma: no Capítulo 2 faz menção à alguns trabalhos correlatos no campo de estudo deste trabalho. O Capítulo 3 abordará como foi desenvolvido o chatbot. No Capítulo 4 serão apresentados os resultados dos experimentos realizados neste trabalho. E por fim o Capítulo 6 apresentará a conclusão deste trabalho acerca do objetivo geral, assim como algumas perspectivas de trabalhos futuros.

2 TRABALHOS CORRELATOS

Este capítulo descreve trabalhos relacionados ao uso de chatbots nas organizações, suas tecnologias e resultados obtidos com as pesquisas.

Peruchini (2020), implantou um chatbot na página do Facebook da universidade Unipampa Campus São Gabriel, com o propósito de identificar os principais assuntos referente as dúvidas dos usuários, através de troca de mensagens no facebook Messenger. Para o desenvolvimento do chatbot foi utilizado a plataforma Manychats bots. Após análise dos dados do Messenger no período de 2018 à 2020, as mensagens do chatbot foram criadas para a disponibilização ao público. O trabalho mostra que o tempo de resposta aos usuários da página do Facebook da Unipampa melhorou, pois, as respostas estavam sendo entregues instantaneamente, diferente de antes que para obter uma resposta os usuários tinham que aguardar em torno de 3 horas. Contudo não foi possível tirar conclusões por conta do volume de dados obtido foi muito baixo após a disponibilização aos usuários do Messenger da instituição.

Sabaini, Clemente e Coutinho (2020), desenvolveram um chatbot para o Instituto Federal do Espírito Santo - IFES, nomeado de ifes.talk. Ele foi desenvolvido com o propósito de sanar as dúvidas dos alunos sobre o Regulamento da Organização Didática da Educação Profissional (ROD). Ele foi desenvolvido após análise do texto do ROD através da ferramenta Wordclouds2, e consulta aos servidores da instituição. A proposta é que o ifes.talk, seja capaz de interpretar e ser treinado através de texto e análise dos dados inseridos pelos usuários. O ifes.talk foi desenvolvido através da plataforma Google Dialogflow4, utilizando a linguagem de programação Python com o micro *framework* Web Flask, HTML, CSS, Bootstrap e Javascript. Para armazenagem dos dados foram utilizados dois tipos de bancos de dados, o Sqlite e o Postgres. O protótipo foi disponibilizado para 39 alunos, que após a utilização avaliaram o ifes.talk. 87.2% dos alunos responderam que usariam a ferramenta em possíveis questionamentos. Sobre a facilidade de uso, a qualidade das respostas e a simplicidade da linguagem do chatbot, 97,4% classificaram como muito bom ou excelente.

Carvalho et al. (2019), desenvolveram um aplicativo de chatbot com nome de Dra. Lara com as funções de interpretar texto para auxiliar as usuárias no período de gestação, alertar sobre a importância do pré-natal e sanar dúvidas sobre período. A Dra. Lara foi desenvolvida em React Native, utilizando duas APIs, *framework* Web Flask para as requisições e a interações

com o usuário foram desenvolvidas no RASA API. Para armazenagem de dados, é utilizado o MongoDB e todas essas tecnologias estão dentro de um contêiner Docker. Os textos das interações foram escolhidos após consulta de médicos e estudos dos protocolos do Sistema Único de Saúde(SUS) e exames recomendados conforme o estágio da gestação. Até a publicação do trabalho a Dr. Lara não foi disponibilizado para os usuários, mas estava como meta como próximos passos a serem tomados.

Lugli e Lucca Filho (2020), descrevem o conceito de o que é um chatbots, os tipos de chatbots que existem, o que é inteligência artificial e ao final da pesquisa relata um estudo de caso de um chatbot implantado na empresa Prodata que atua no ramo de cursos e vendas de equipamentos de informática. O chatbot foi disponibilizado no site da empresa e no WhatsApp, no futuro planeja-se integra-lo no Facebook Messenger e Instagram. O chatbot foi criado para trabalhar em paralelo com o setor de atendimento ao cliente da empresa visando diminuir o tempo de respostas. Ele foi desenvolvido em Javaweb e técnicas de UX Design. A pesquisa demonstrou que chatbot conseguiu reduzir a transferência dos atendimentos para os operadores humanos em 30 por cento, porém não foi possível avaliar se houve diminuição no tempo de resposta dos atendimentos.

Cunha, Silva e Moura (2019), descrevem o desenvolvimento de um chatbot para interagir com clientes como se fosse um atendente farmacêutico real, informando valores de remédios e outras informações. A motivação do está na redução de custos em Sistemas de Atendimento ao Consumidor (SAC). O chatbot foi desenvolvido para Processamento de Linguagem Natural, após receber o texto do usuário, ele é analisado e uma resposta do banco de dados é devolvida ao usuário. A validação foi realizada por seis alunos, com o tempo médio de utilização de treze minutos. A solução acaba esbarrando no contexto da linguagem portuguesa não retornando resposta após pequenos erros nos textos do usuário.

Santos, Clementino e Pugliesi (2020), descrevem a criação de um aplicativo chatbot MIKE, para devolução de produtos. O cliente insere texto referente aos produtos e com a interação o chatbot o direciona para a devolução da compra. O projeto do chatbot utilizou as ferramentas de análise Project Model Canvas, BPMN, diagrama de caso de uso, para se ter uma boa visualização dos processos de criação e interação com o usuário, o desenvolvimento do aplicativo foi realizado em React Native e as interações através da plataforma Google DialogFlow. O Mike é um MVP que ainda não está disponível para o público, seus

desenvolvedores pretende atualiza-lo enriquecendo a base de dados e análise da conversa para treiná-lo melhor.

3 DESENVOLVIMENTO

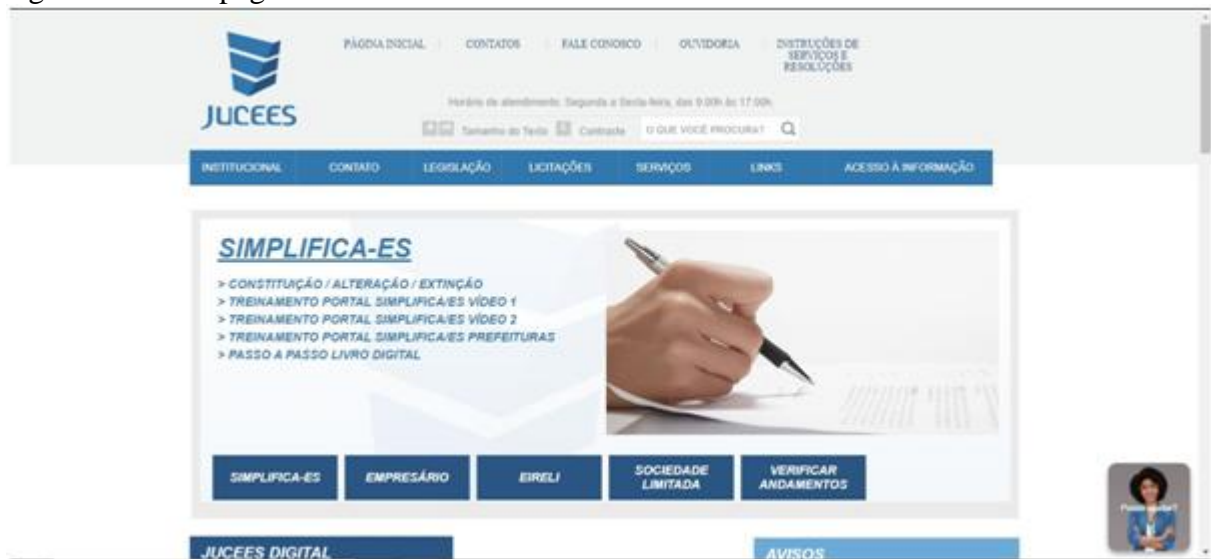
Neste capítulo são descritos o Snatchbot, a ferramenta utilizada para criação do chatbot JUJU e como funciona o processo de criação de interação com o usuário. Além disso, são descritos os passos realizados para o desenvolvimento e implantação do chatbot JUJU.

O Snatchbot é uma plataforma open source, simplificada para criação de chatbots, disponível na internet através do endereço <https://pt.Snatchbot.me>. Ele oferece aos programadores ferramentas de interpretação de áudio, interpretação de texto, e para definir caminhos de interação entre o chatbot e os usuários. Além disso, a ferramenta permite integrações mobile via aplicativos Whatsapp, Messenger, Viber, Slack, Telegram, Skype, Line, SMS e através de Browser. A Figura 1, exibe a integração via Browser, escolhida para a disponibilização da JUJU para o público e a Figura 2, demonstra a mensagem inicial do chatbot após o clicar no ícone.

Para implementar o chatbot JUJU com o Snatchbot, é necessário realizar um cadastro informando nome, e-mail e uma senha. Após efetuar o login, o usuário é redirecionado para o painel de controle, onde é exibido um gráfico com a quantidade de mensagens trocadas e recebidas entre os usuários do chatbot, número de mensagens por canal, quantidade de chatbots usados e mensagens do último mês.

Para iniciar a criação um chatbot o programador deve clicar no botão “os meus bots” e depois clicar em criar bots. Serão apresentados diversos *templates*, para a criação do chatbot, mas para a JUJU não foi utilizado nenhum *templates* ou *plugin*. A Figura 3 mostra o resultado após seguir os passos citados.

Figura 1 – Homepage JUCEES com o chatbot



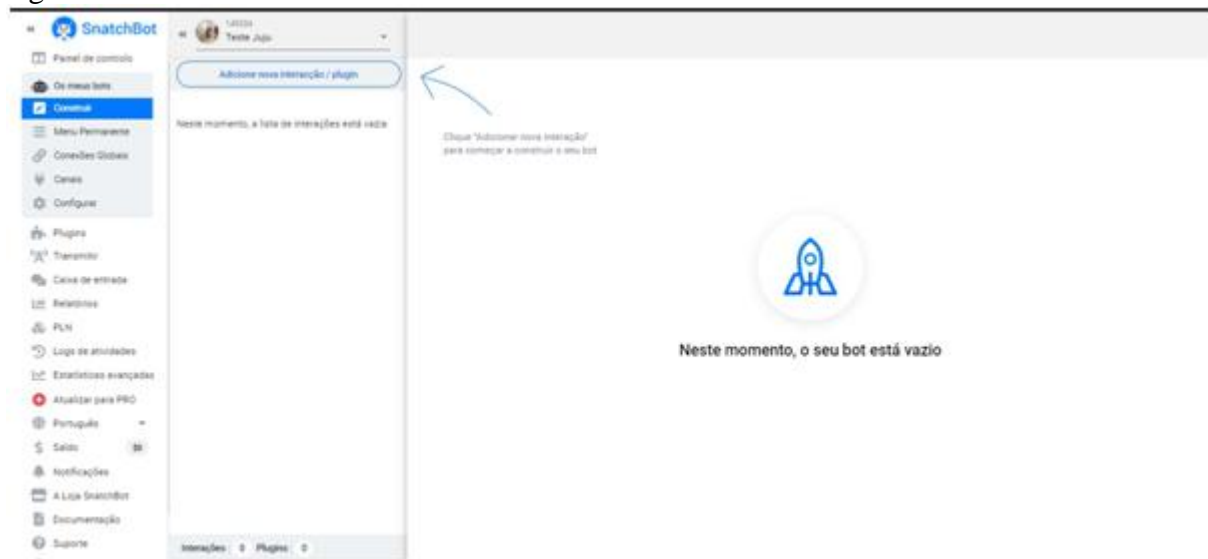
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 2 – Página inicial JUCEES com o chatbot aberto



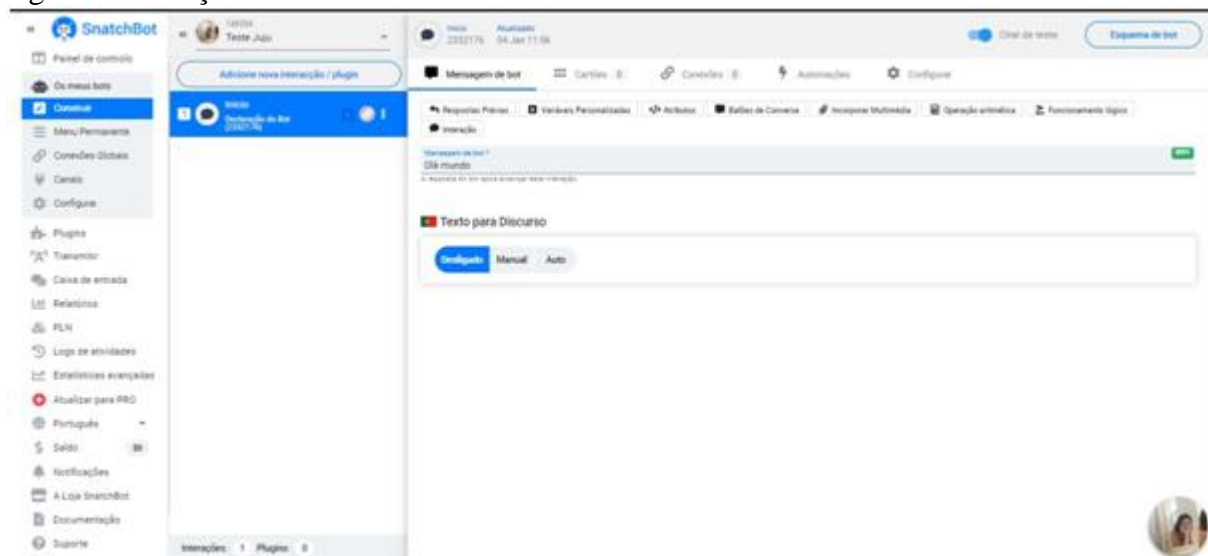
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 3 – Painel de Controle SnatchBot



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 4 – Criação do chatbot



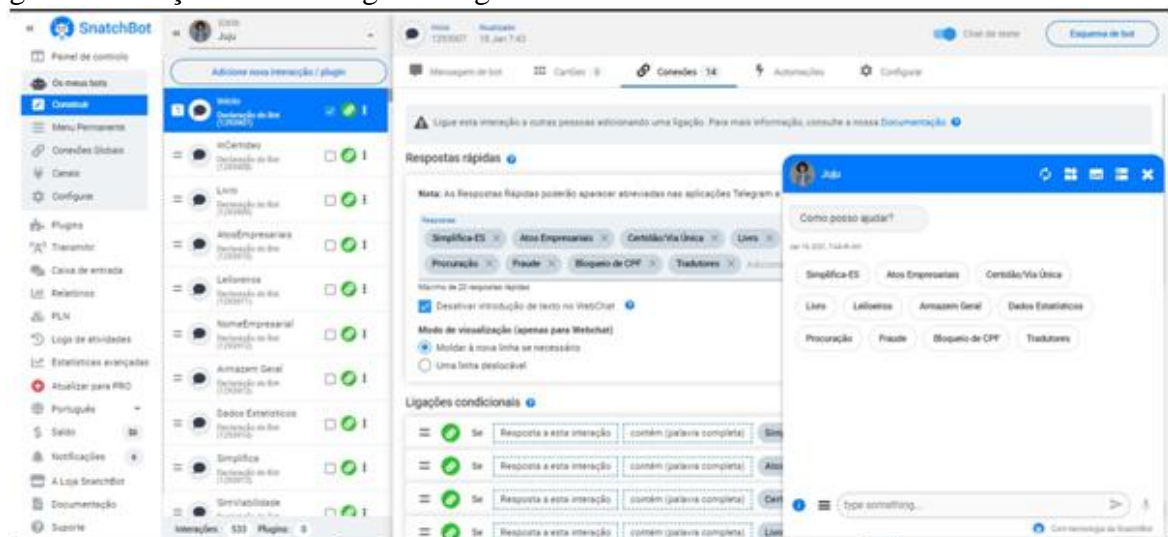
Fonte: Criado pelo autor.

Como pode ser visto na Figura 4, após colocar uma imagem, um nome e uma descrição ao chatbot um painel de criação é exibido, para criar uma interação ou adicionar um *plugin*. O programador deve clicar em “adicionar nova interação ou *plugin*”, onde uma caixa com as opções de interações e *plugin* oferecidos para inclusão ao chatbot, na JUJU foi utilizado construída apenas a opção de afirmação do bot, que é a melhor opção para receber e enviar textos.

No chatbot JUJU não foi utilizado processamento de linguagem natural, devido ao curto tempo para implementação do projeto. As interações com o usuário foram feitas através de blocos de textos denominado de *cards*, onde são armazenadas as respostas. Nesta modalidade, as interações acontecem por clique e o chatbot guia o usuário até uma resposta pré-definida.

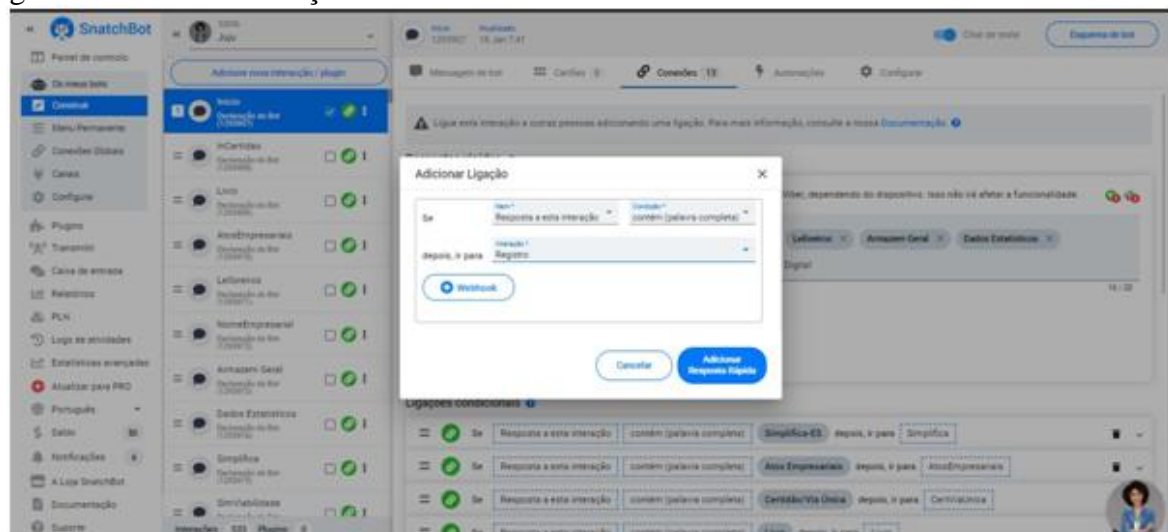
A criação de um *card* é feita através de um painel de controle, onde o programador insere o nome do *card*, e a interação para a qual o usuário deve ser direcionado ao clicar em uma das respostas, a Figura 5, Figura 6 e Figura 7 exibem o procedimento de criação de um novo *card*.

Figura 5 – criação do card Registro Digital



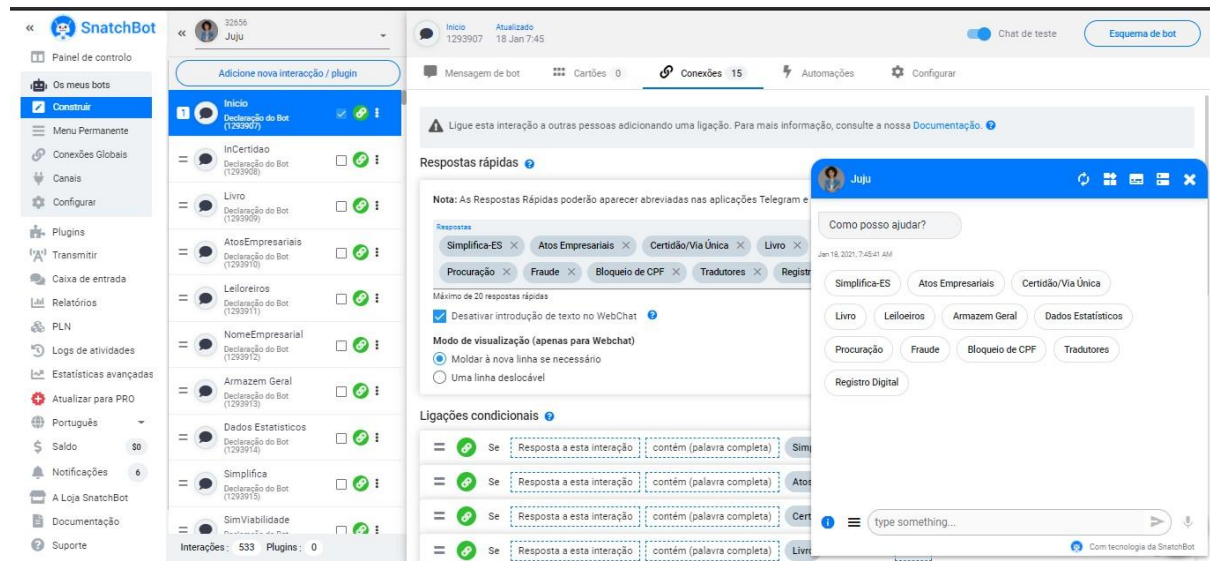
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 6 – Criando interação entre os cards.



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 7 – Card adicionado no chatbot.



Fonte: Criado pelo autor.

A Figura 8 ilustra parte da estrutura de decisão da JUJU, onde no início é exibida uma mensagem para o usuário oferecendo diversas opções de tópicos com palavras chaves. O Snatchbot também exibe uma pequena janela de visualização do chatbot, que após a estruturação dos *cards* é possível observar o resultado da interação criada.

O chatbot JUJU possui um grande número de interações entre os *cards*. Sua estruturação é composta por uma página inicial, onde estão os *cards* de dúvidas gerais. Após a escolha de um deles o usuário é enviado para interação com outros *cards*.

A Figura 8, mostra o funcionamento do chatbot. Após a interação com o usuário, tomando de exemplo, ao passar pela mensagem inicial e clicando em “Bloqueio de CPF“, a JUJU exibe o *cards* com resposta da dúvida no chat. Caso necessário voltar para interação anterior, um *cards* com a opção “Voltar“ é exibido em cada interação.

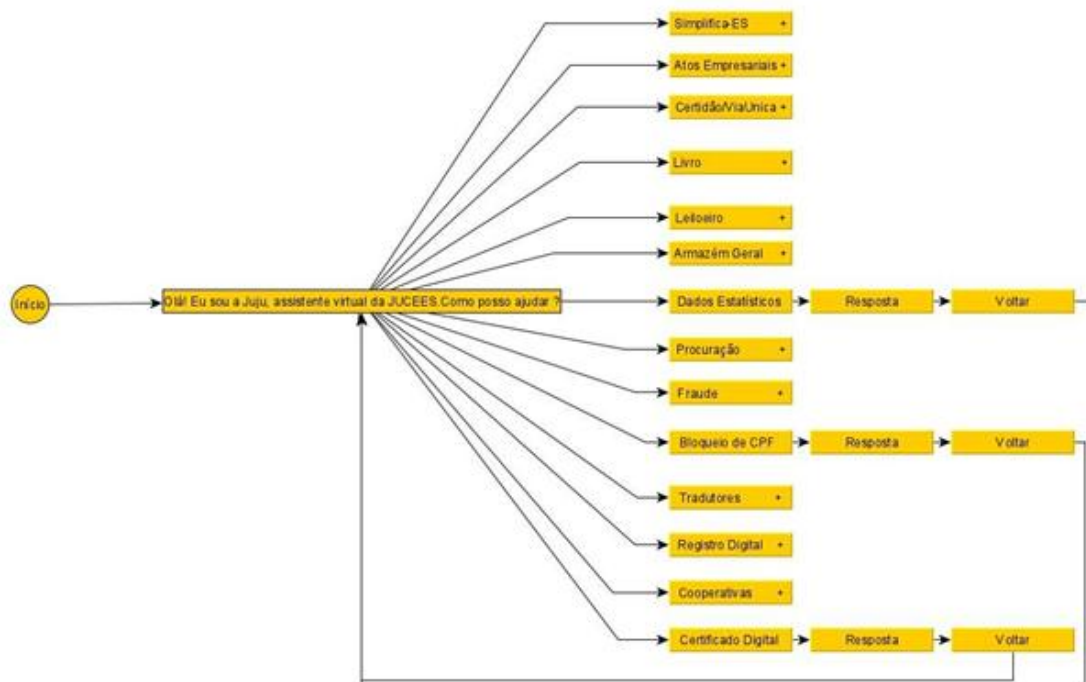
Nos diagramas das Figuras 8 e Figura 10, os cards que estão sinalizado com o sinal “+“, significa que dentro do card possuem outras interações, com mais opções sobre a dúvida escolhida.

O diagrama da Figura 8, representa uma pequena parte das interações da JUJU, onde o círculo representa o início do processo, as setas representam o próximo passo que a JUJU, como primeira interação é exibida a mensagem “Olá! Eu sou a JUJU, assistente virtual da JUCEES. Como posso ajudar?”, logo abaixo são exibidas varias opções de interações que podem ser

escolhidas pelo usuário, representados com os retângulos, com os passos que a JUJU deve seguir. Chegando ao final da interação o usuário tem a opção de voltar ao nível anterior da interação escolhida.

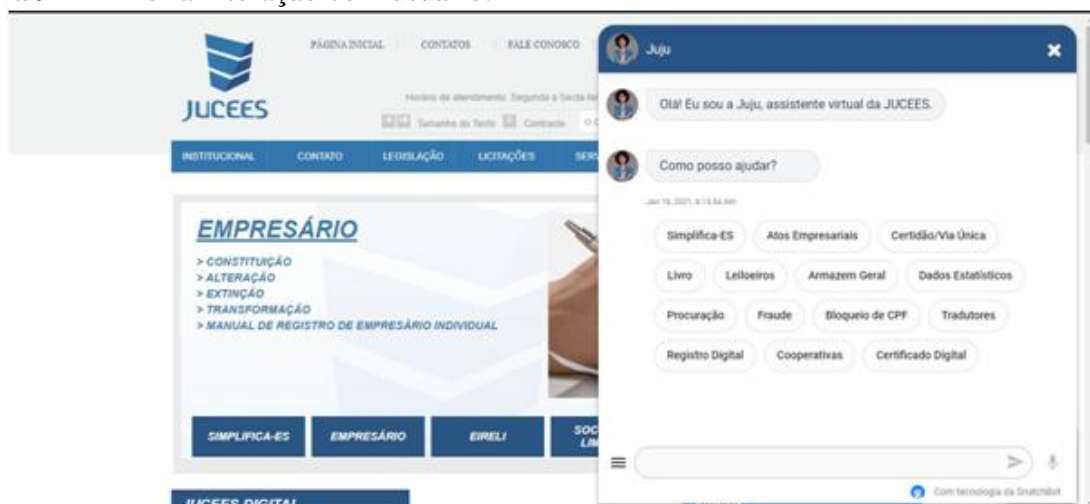
Para criação do chatbot JUJU, foi utilizado apenas a integração via web site, onde o Snatchbot disponibiliza um link, que deve ser adicionado na *tag body* do código HTML, do site para a utilização do chatbot.

Figura 8 – Diagrama da primeira interação com usuário.



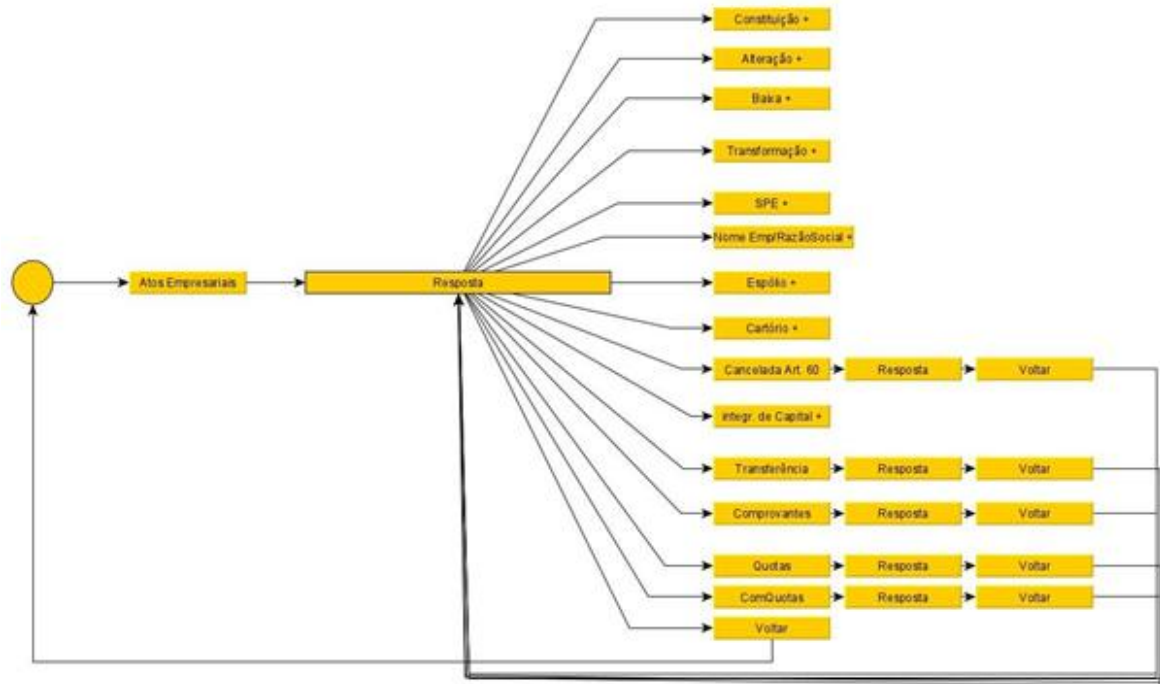
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 9 – Primeira interação com usuário.



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 10 – Interação ao clicar em atos empresariais.



Fonte: Criado pelo autor.

4 EXPERIMENTOS

Neste capítulo serão descritos os experimentos e apresentados os seus resultados.

4.1 ANÁLISE QUANTITATIVA DE USO DO CHATBOT

Objetivos desses experimentos foram Avaliar se as pessoas que utilizaram o chatbot "usuários", iniciavam interações com o chatbot, avaliar se usuários interagiam o suficiente para chegar às respostas que precisavam ou se predominantemente eram interações rápidas por curiosidade e verificar se a pandemia levou à um aumento do número de utilizações do chatbot. As interações consistem na atividade do usuário em clicar em um *card* e do chatbot para receber um resposta.

Para avaliar o número de usuários que recorreram ao chatbot, foi utilizado o arquivos de relatório de acessos disponibilizado pelo SnatchBot, contendo os campo Message ID,Channel,Interaction,Bot ID,Bot name, User, Direction, Message, Extracted Data, Archive Date, Browser, Is Mobile, OS e Country. Os campos estão descrito na Tabela 1 e na Tabela 2 um exemplo de cada informação do arquivo. Para quantização do do número de acessos foi utilizado os campos User, que contém um código *hash* único por usuário e o campo Date para verificar a data das interações com o chatbot, esses campos foram fundamentais para a contagem dos usuários e o período de uso do chatbot.

Para comparar as informações do número de FaleConosco, foi disponibilizado através da JUCEES a quantidade de solicitações armazenados em seu banco de dados, com informações de quantidade de chamados no período de um ano antes da implantação da JUJU (agosto de 2017 a agosto de 2018) e após um ano de funcionamento do chatbot em paralelo com o FaleConosco.

A fim de enriquecer o trabalho, foram solicitados a JUCEES, dados de chamados do FaleConosco no período anterior a pandemia com o chatbot em funcionamento (março de 2019 a outubro de 2019) e as mesmas informações no período do início da pandemia(março de 2020 e outubro de 2020), as datas escolhidas são referentes ao início do surto da pandemia do COVID-19 (CORONAVÍRUS/BRASIL, 2020), as respostas aos chamados, e os dados do arquivo de *log* da JUJU, foram comparadas com as métricas citadas anteriormente utilizando

as datas do intervalo e o identificador do usuário, salientando que os serviços do órgão ficaram limitados nesse período do ano de 2020.

Ao finalizar a implementação da JUJU, foi solicitado ao setor de tecnologia da informação da JUCEES a inclusão do chatbot na página web oficial do órgão. O chatbot foi configurado para exibir um mensagem de boas vindas mesmo sem qualquer interação do usuário, tomando essa informação como premissa. Os acessos e interações foram quantificados no arquivo de registro do SnatchBot, removendo a mensagem de boas vindas do chatbot, para eliminar as interações automáticas.

Tabela 1 – Tabelas com campos e descrição do arquivo de relatório do SnatchBot.

Campo	Descrição
Message ID	Identificador da mensagem
Channel	Onde o chatbot esta sendo executado (Telegram, webchat e etc)
Interaction	Informa que iniciou a interação(chatbot ou usuário)
Bot ID	Identificador do bot
Bot name	Nome do que está interagindo
User	Código hash de identificação do usuário
Direction	Direção da interação (enviada pelo chatbot ou enviada para o chatbot)
Message	Mensagem enviada
Date	Data e hora da interação
Browser	Versão e tipo de Browser que o chatbot foi executado
Is Mobile	Informa se os acessos ao chatbot foi via Smartphone (YES ou NO)
OS	Sistema operacional e versão do usuário
Country	País em que o usuário acessou o chatbot

Fonte: Criado pelo autor.

Tabela 2 – Tabelas com exemplo dos campos disponibilizados

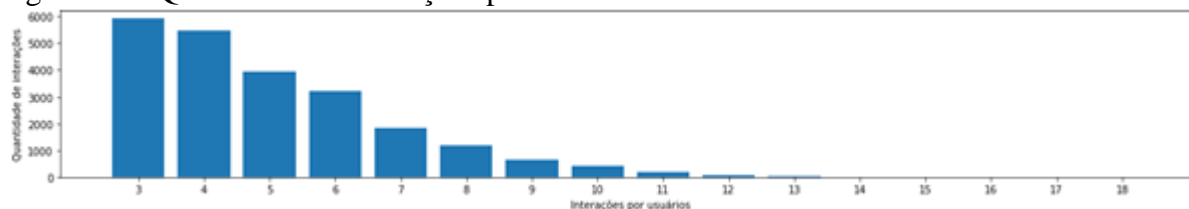
Campo	Descrição
Message ID	36411479
Channel	WebChat
Interaction	Bot Statement
Bot ID	32518
Bot name	JUJU
User	guest9a4369f139946418a7ec8f82b131488362592d7930ca7d61e45f2c94
Direction	From Bot
Message	Olá! Eu sou a JUJU, assistente virtual da JUCEES. Como posso ajudar?
Date	12/08/2019 09:43:57
Browser	Chrome 86.0.4240.198
Is Mobile	NO
OS	Windows 8.1
Country	Brazil

Fonte: Criado pelo autor.

Após análise do arquivo de interação, foi verificado que o chatbot obteve o número de 22.997 interações, distribuídas entre os 6291 usuário ao longo dos meses de agosto de 2019 a dezembro de 2020. Além disso, após verificação do diagrama da JUJU, foi constatado que para se obter uma informação completa, o usuário deve interagir no mínimo três vezes, a Figura 11 é um histograma que mostra a quantidade de usuários que fizeram a interação com o chatbot, os dados foram obtidos após verificação do arquivo de *log*.

Ao visualizar a Figura 11 pode-se verificar que o número de três interações é o maior entre as faixa, mas não é possível afirmar que o usuário obteve uma resposta desejada a um dúvida ou se ele apenas desistiu de usar a JUJU.

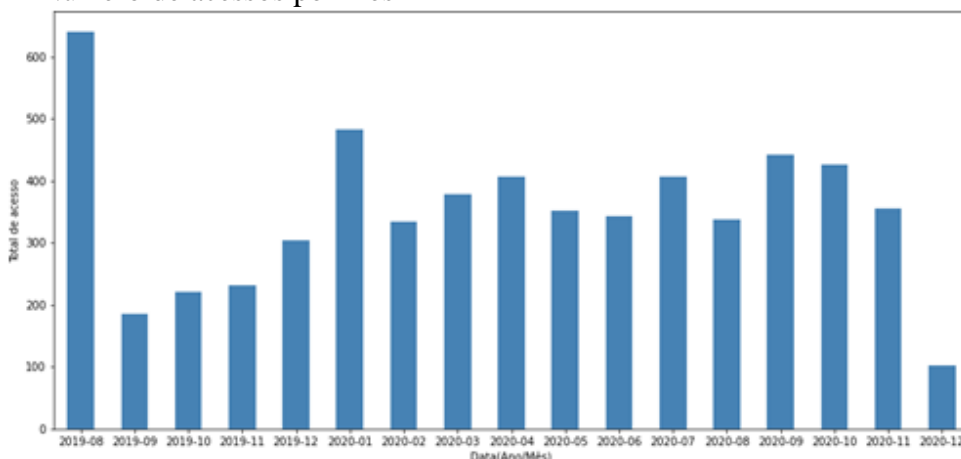
Figura 11 – Quantidade de interações por usuário.



Fonte: Criado pelo autor.

A Figura 12, mostra um histograma onde o eixo vertical representa o número de acessos e o eixo horizontal dos meses referentes a cada ano, a JUJU teve seu maior número de acessos que foi em agosto de 2019. Acredita-se que por ser o período de lançamento e divulgação na mídia, os usuários tiveram maior curiosidade de utilizar a ferramenta, acarretando no alto volume de acessos. Em média, o chatbot obteve um número de 350 acessos por mês.

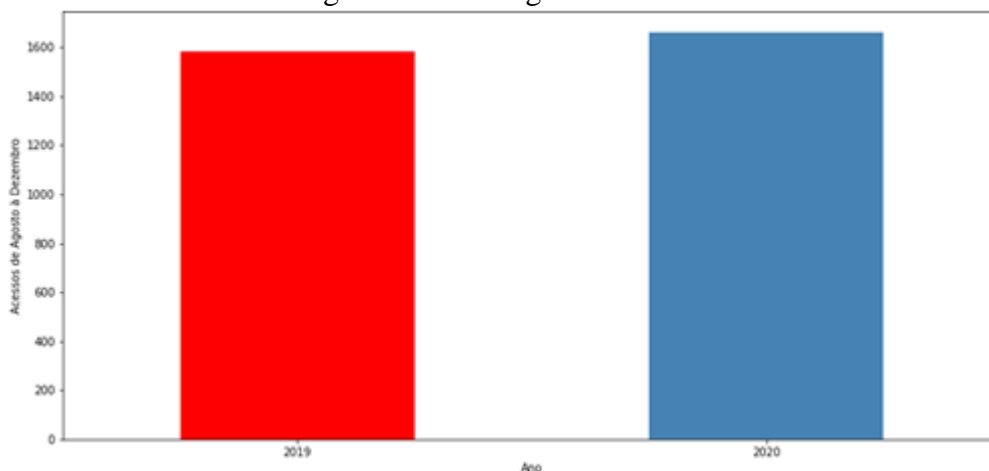
Figura 12 – Número de acessos por mês



Fonte: Criado pelo autor.

O histograma da Figura 13, exibe o ano de 2019 a JUJU obteve 1584 acessos e no ano de 2020 obteve 1663 acessos. Talvez esse número referente ao ano de 2020 seja ligeiramente maior por conta da pandemia de COVID-19. Se observamos no gráfico anterior da Figura 12, no mês de dezembro o número de acessos cai para menos de 200, provavelmente devido a volta das atividades do órgão pós-pandemia.

Figura 13 – Número de acessos ago/dez 2019 a ago/dez 2020



Fonte: Criado pelo autor.

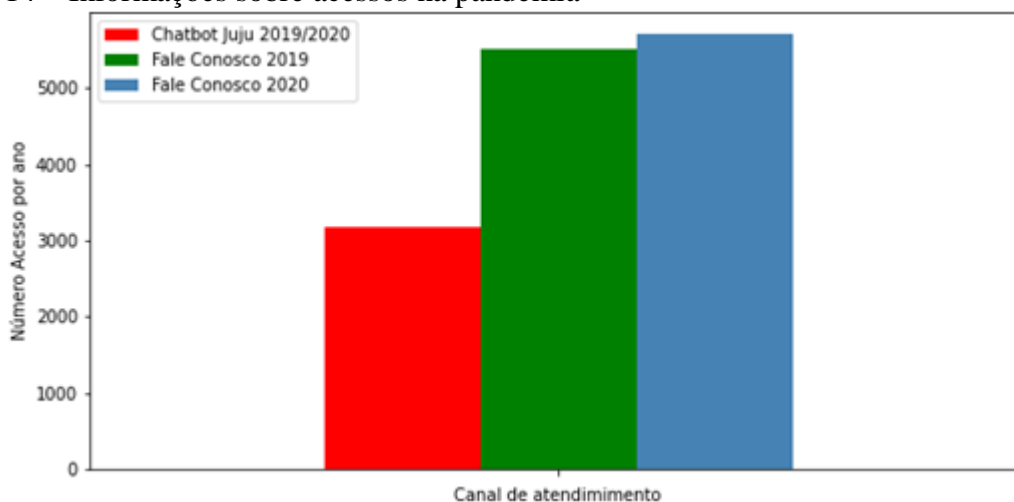
4.2 ACESSOS DA JUJU NA PANDEMIA

O histograma da Figura 12, mostra que o número de chamados do FaleConosco no período da pandemia se manteve relativamente igual ao do período anterior do ano de 2019 e o chatbot não conseguiu superar os atendimentos solicitado, obtendo 3172 acessos.

4.3 IMPACTO DO CHATBOT NOS ATENDIMENTOS DOS FUNCIONÁRIOS

O número de solicitações do FaleConosco após a implantação do chatbot não obteve diminuição nos chamados, como pode ser observado na Figura 14. O público parece ter um certo receio de utilizar a ferramenta, mesmo ela sendo capaz de retornar a informação de interesse em poucas interações.

Figura 14 – Informações sobre acessos na pandemia



Fonte: Criado pelo autor.

A motivação inicial da implementação do chatbot era diminuir os chamados do FaleConosco para poder aliviar o trabalho dos servidores da JUCEES, mas os usuário ainda precisam se adaptar com a ferramenta. Foi observado nos trabalhos correlatos que uns dos desafios é fazer o usuário utilizar a ferramenta desenvolvida.

A JUJU deve passar por atualizações dos textos, para uma exibição mais amigável aos usuários, pois existem muitos termos técnicos que geram dúvidas aos utilizadores pouco familiarizados com jargões contábeis.

Uma outra abordagem a ser tomada com a utilização do chatbot seria programar a criação de uma rota, onde a última opção seja a abertura de uma solicitação ao FaleConosco assim o usuário passaria por um filtro antes de abrir um chamado.

5 CONCLUSÃO

O trabalho demonstrou o processo de criação do chatbot JUJU, a análise de dados dos logs de acessos. Ao longo do desenvolvimento verificou-se que a utilização de chatbots vem sendo mais aceita entre as empresas. Porém em quase todos os trabalhos relacionados em chatbots foram implementados, não foi observada uma grande diferença quando se compara ao atendimento humano, fato ocorrido por conta da resistência do usuário ao utilizar algum tipo de tecnologia de automatização de atendimento. Ao verificar os dados da JUJU, observou-se que ela não levou uma redução dos chamados do FaleConosco, nem mesmo no período da pandemia onde a JUCEES permaneceu fechada por um período. Tal acontecimento pode ter ocorrido com a JUJU, pois ela funciona como um canal paralelo entre FaleConosco, competindo com o mesmo para resolver problemas similares.

6 TRABALHOS FUTUROS

Com objetivo de incentivar a utilização da JUJU, deverá ser adicionado um link do FaleConosco embutido em suas interações, de forma que o usuário tenha que ler todo o texto de sua dúvida e apenas se a resposta não for encontrada ele teria a opção de abrir um chamado no FaleConosco dentro do chatbot. Além disso JUJU, deve receber uma atualização nos textos para simplificar a linguagem e torná-la mais fácil de ser compreendida por usuários comuns. Além disso o chatbot deve ser atualizado sendo capaz de interpretar o texto inserido pelo usuário assim podendo melhorar a simulação de atendimento de uma pessoa. A JUJU também deve receber a inserção de um *card* para monitorar as opiniões dos usuários, além de verificar em qual ponto foi deixado de utilizar o chatbot. No chatbot os textos devem ser mais humanizados e uma atualização dos textos que estão muito formais para uma linguagem simples. Uma outra abordagem que o chatbot deve receber seria a integração de todas as ferramentas que estão no site que podem ajudar o usuário, além de oferecer consultas e preenchimentos de formulários para solicitações de documentos da JUCEES.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Laryssa et al. Dra. Iara: Assistente virtual de apoio e acompanhamento ao pré-natal. **WWW/INTERNET** 2019, p. 257, 2019.

CONSUMIDORMODERNO. **Como as empresas podem aproveitar a popularização dos chatbots**. 2018. Disponível em: <https://www.consumidormoderno.com.br/2018/06/04/popularizacao-chatbots-empresas/>. Acesso em: 25 ago. 2021.

CORONAVÍRUS/BRASIL. **Painel Coronavírus**. 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 13 nov. 2020.

CUNHA, Daniel Mesquita; SILVA, Leandro Oliveira da; MOURA, Raimundo Santos. Um chatbot para atendimento a clientes de farmácias. In: ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO DO CEARÁ, MARANHÃO E PIAUÍ. 7., 2019. **Anais...** [S.l.]: SBC, 2019. p. 32–39.

FRANCISCO, Eduardo de Rezende; KUGLER, José Luiz; LARIEIRA, Cláudio Luis Carvalho. Líderes da transformação digital. **GV EXECUTIVO**, v. 16, n. 2, p. 22–27, 2017.

GOVERNO DO ESPÍRITO SANTO. **Decreto nº 2772**, de 1 de junho de 2011 - aprova o regimento interno da junta comercial do Estado do Espírito Santo - JUCEES. p. 2–3, jun 2011.

LUGLI, Verônica Adelaide; LUCCA FILHO, João de. O uso do chatbot para a excelência em atendimento. **Revista Interface Tecnológica**, v. 17, n. 1, p. 205–218, 2020.

PERUCHINI, Melise. Chatbot para facebook messenger-assistente virtual de uma página institucional universitária. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 11, p. 88425–88439, 2020.

PERUSSI, Paulo Rodrigo et al. Redução de tempos e custos no cadastro de documentação técnica: o caso da melhoria do desempenho dos processos do gate 0 fornecedor. **TUIUTI: Ciência e Cultura**, v. 6, n. 61, p. 148–186, 2020.

ROVAI, Armando Luiz. **Registro público de empresas. Enciclopédia jurídica da PUC-SP**. 2017. Disponível em: <https://enciclopediajuridica.pucsp.br/verbete/232/edicao-1/registro-publico-de-empresas>. Acesso em: 18 ago. 2021.

SABAINI, Paulo; CLEMENTE, Bruno; COUTINHO, Bruno. Proposta de assistente virtual inteligente para estudantes das instituições federais de ensino profissional. In: ENCONTRO NACIONAL DE COMPUTAÇÃO DOS INSTITUTOS FEDERAIS. 7., 2020. **Anais...** [S.l.]: SBC, 2020. p. 61–68.

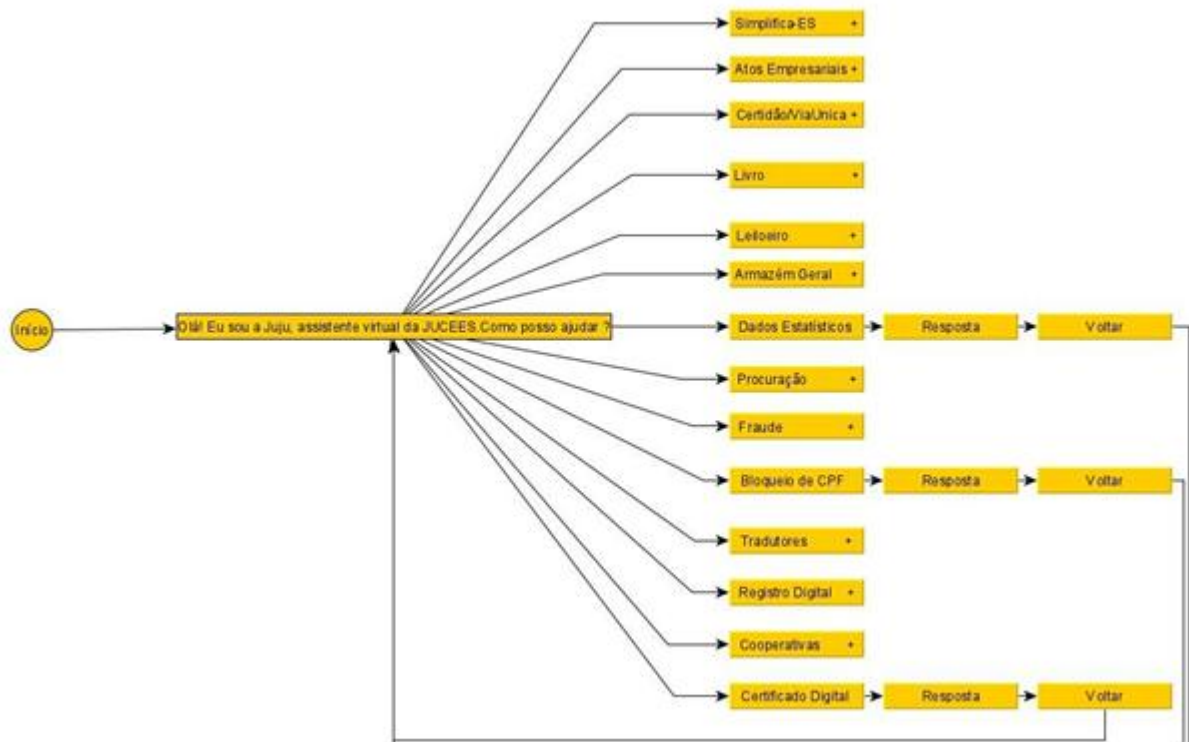
SANTOS, João Paulo de Oliveira; CLEMENTINO, José Salomão Quevedo; PUGLIESI, Jaqueline Brigladori. Mike: um chatbot para troca e devolução de produtos. **Revista Eletrônica de Computação Aplicada**, v. 1, n. 1, 2020.

SEBRAE. **Brasil registra recorde de empresas abertas em 2020 e alcança a marca de 20 milhões de negócios.** 2021. Disponível em: <https://www.agenciasebrae.com.br/sites/asn/uf/NA/brasil-registra-recorde-de-empresas-abertas-em-2020-e-alcanca-a-marca-de-20-milhoes-de-negocios,11a6e951de267710VgnVCM1000004c00210aRCRD>. Acesso em: 18 ago. 2021.

APÊNDICE A – Diagramas de interações do chatbot

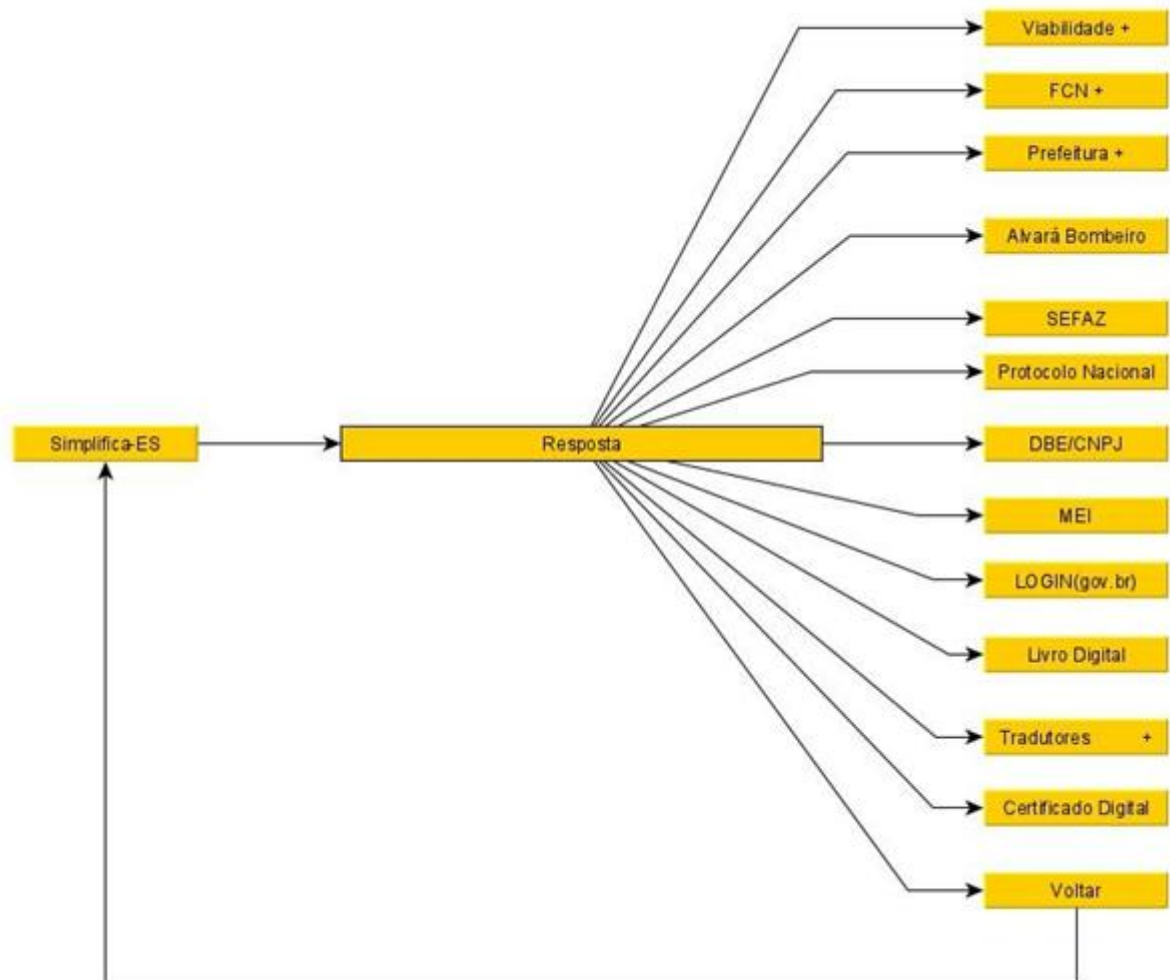
Para visualização do fluxo das interações do chatbot JUJU, cada interação nos *cards* seguem uma organização, o primeiro *card* é um tópico de uma determinada informação que o usuário queira consultar podendo haver outras divisões referente ao *card* selecionado anteriormente, além de permitir a volta para o nível anterior do *card* selecionado.

Figura 1 – Diagrama da página inicial da JUJU



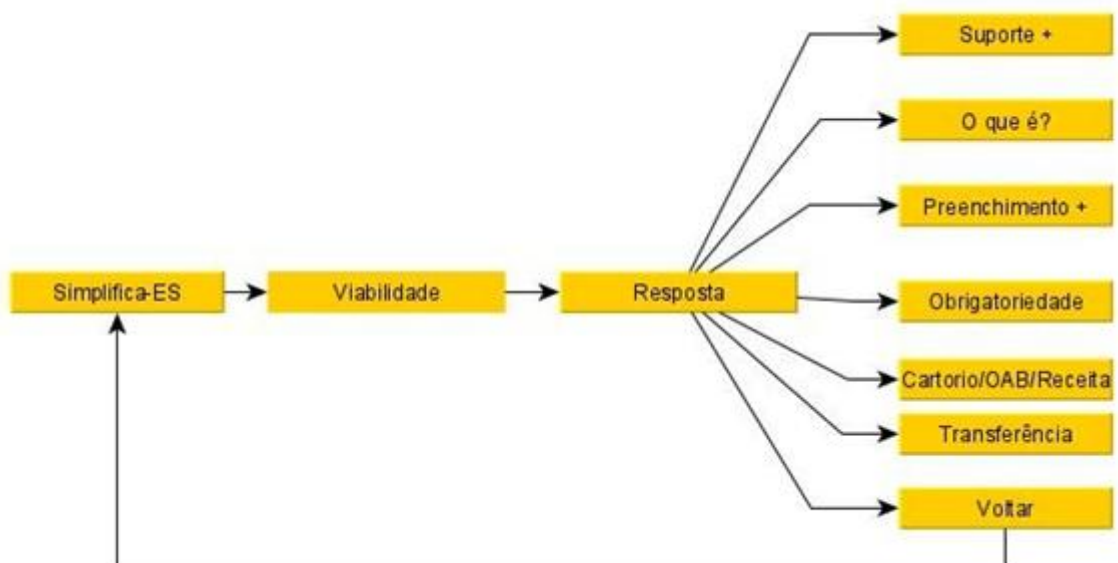
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 2 – Diagrama interação SIMPLIFICA-ES



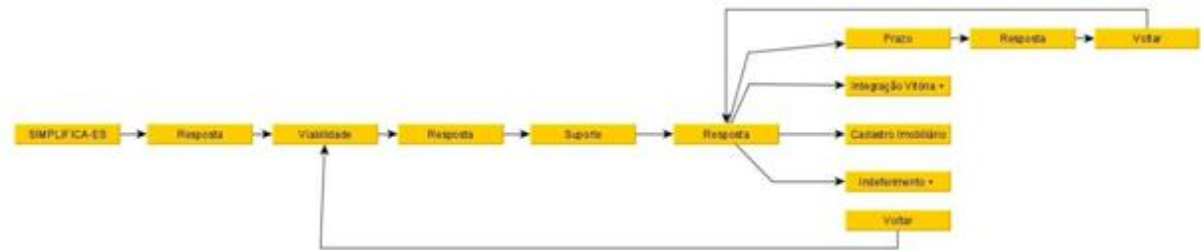
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 3 – Diagrama interação Viabilidade



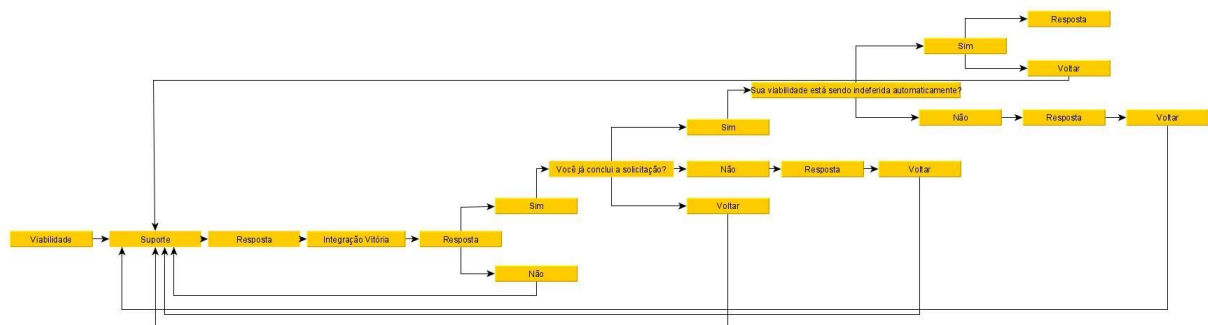
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 4 – Diagrama interação Viabilidade/Suporte



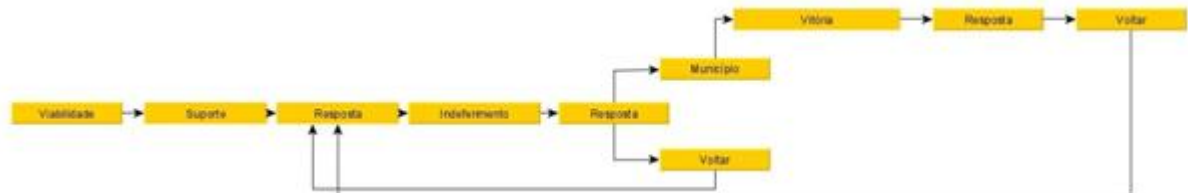
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 5 – Diagrama interação Suporte/integração Vitória



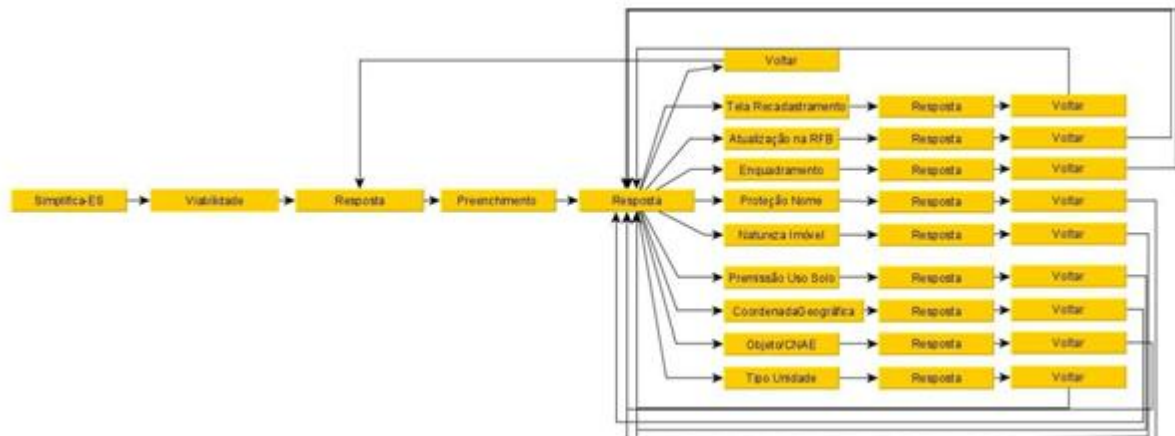
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 6 – Diagrama interação Suporte/Indeferimento



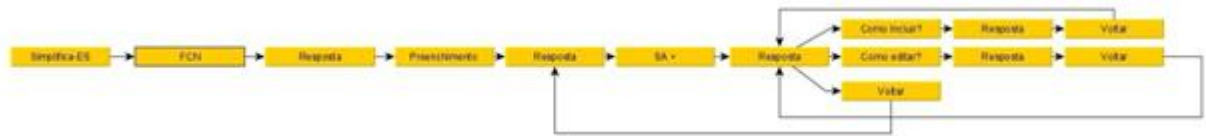
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 7 – Diagrama interação Viabilidade/Preenchimento



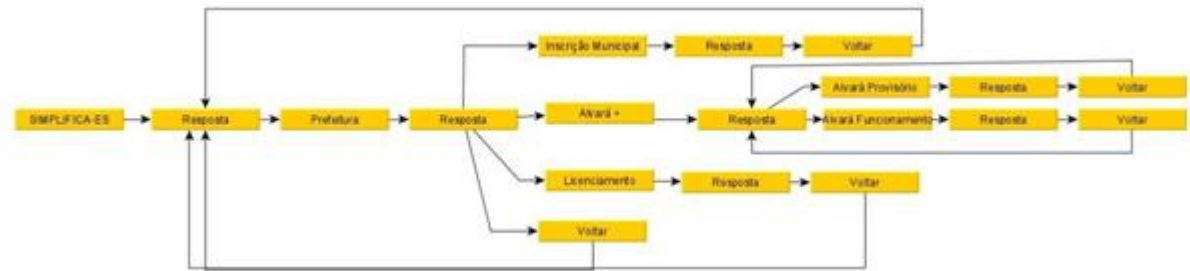
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 11 – Diagrama interação Preenchimento/SA



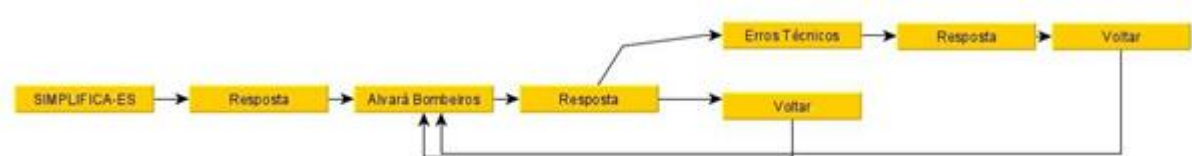
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 12 – Diagrama interação SIMPLIFICA-ES/Prefeitura



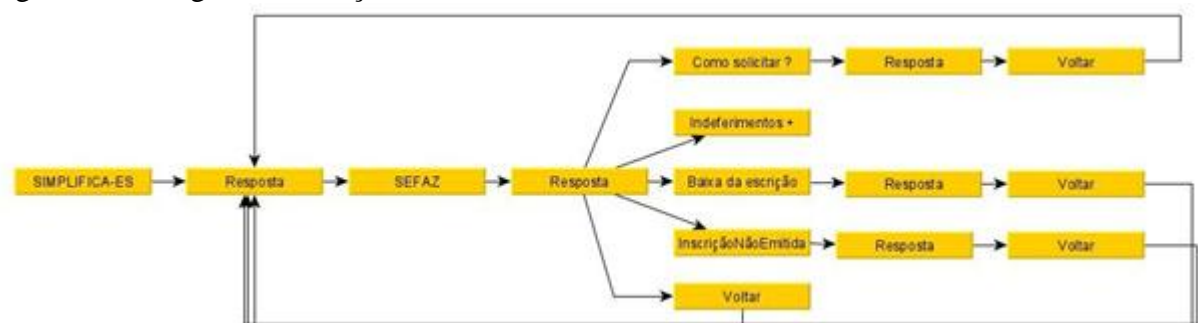
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 13 – Diagrama interação SIMPLIFICA-ES/Alvará Bombeiro



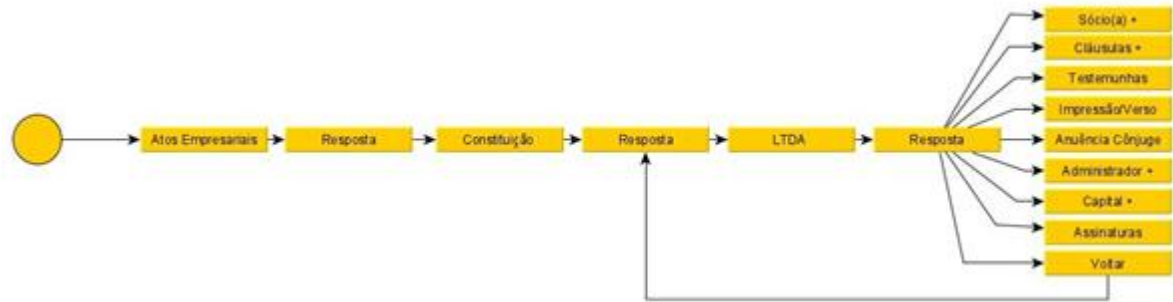
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 14 – Diagrama interação SIMPLIFICA-ES/SEFAZ



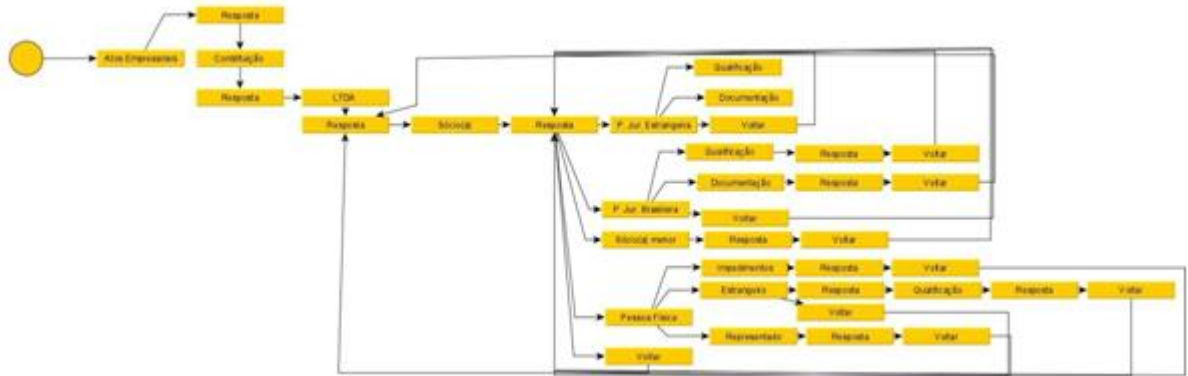
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 18 – Diagrama interação Constituição/LTDA



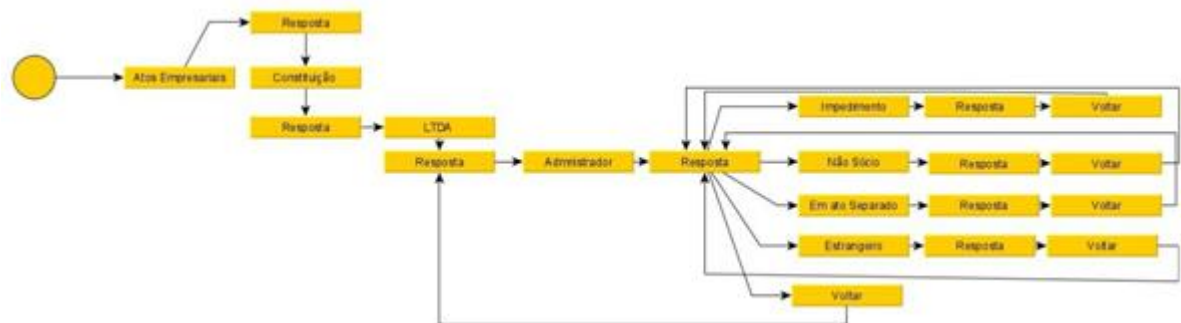
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 19 – Diagrama interação Constituição/LTDA/Sócio



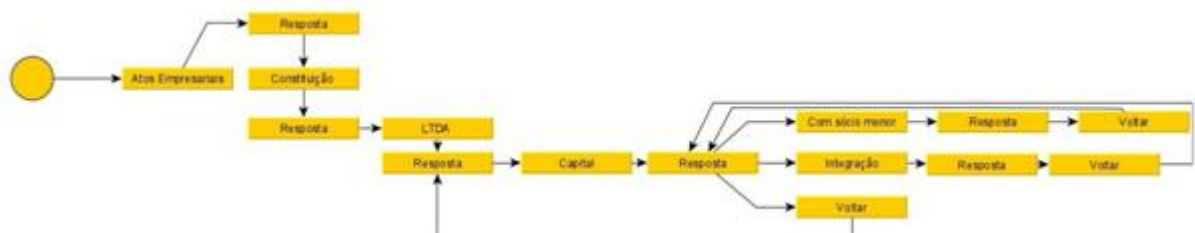
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 20 – Diagrama interação Constituição/LTDA/administrador



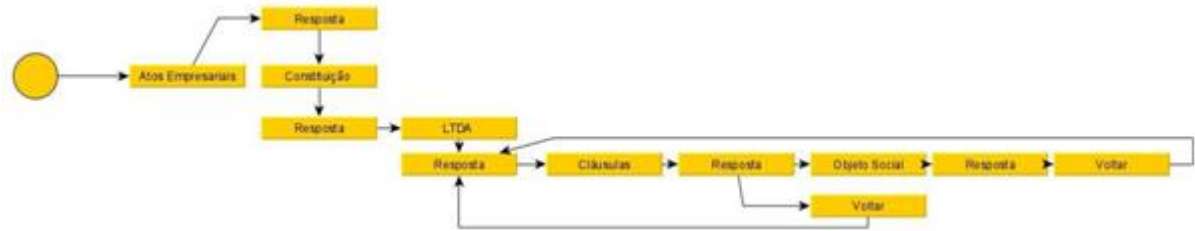
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 21 – Diagrama interação Constituição/LTDA/Capital



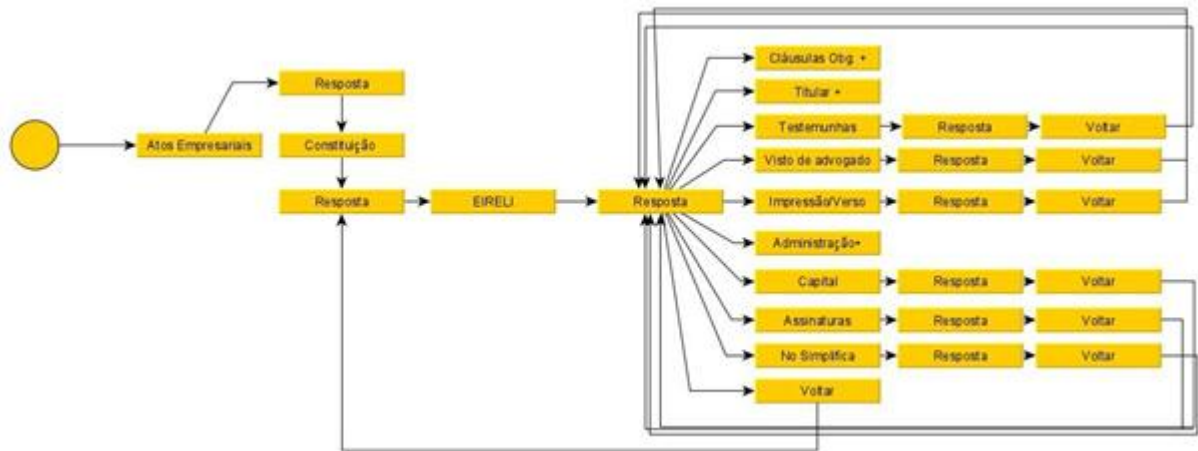
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 22 – Diagrama interação Constituição/LTDA/Cláusula



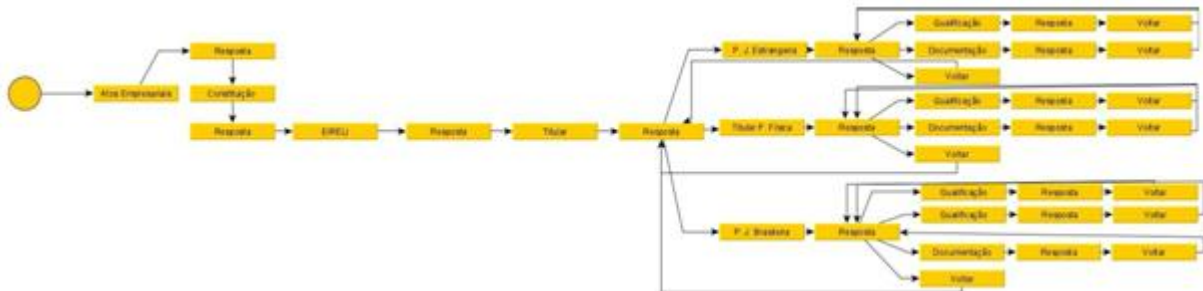
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 23 – Diagrama interação Constituição/EIRELI/Administração



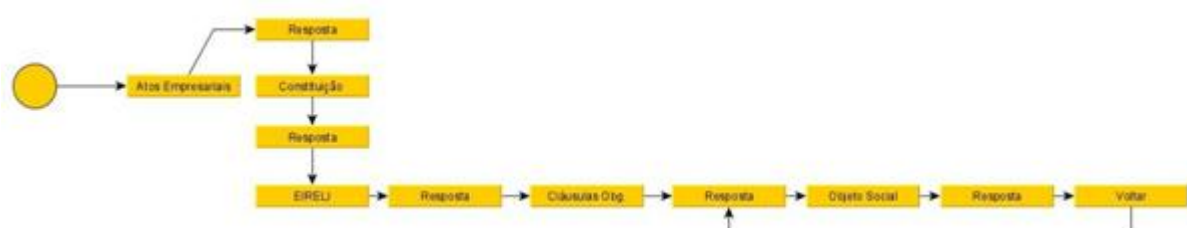
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 24 – Diagrama interação Constituição/EIRELI/Titular



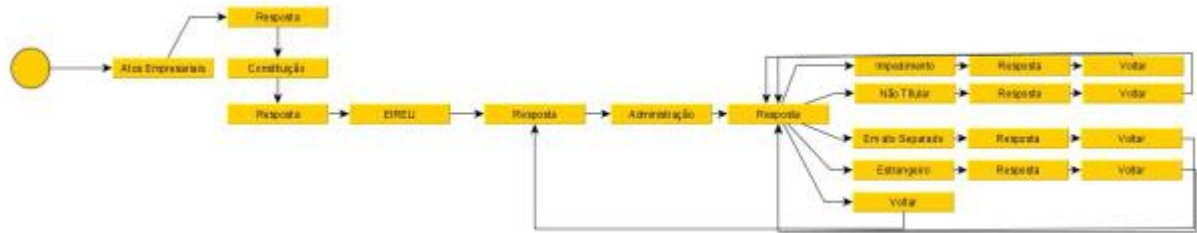
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 25 – Diagrama interação Constituição/EIRELI/Clausulas Obr.



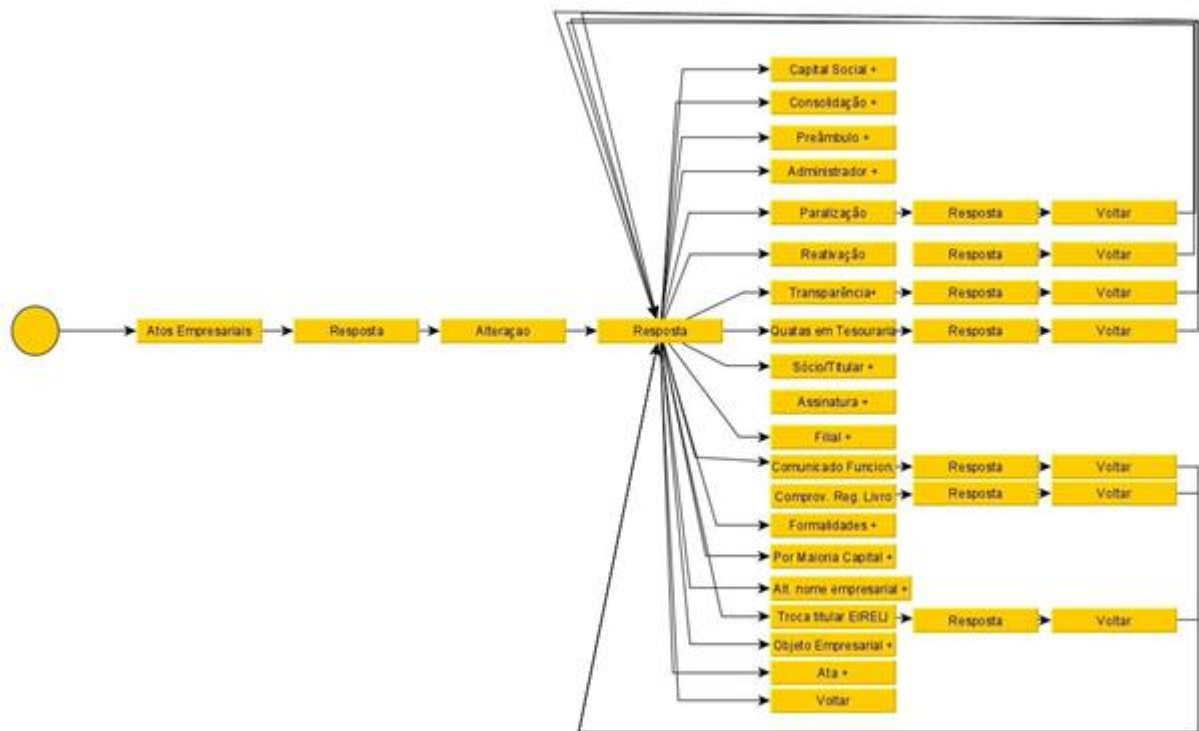
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 26 – Diagrama interação Empresário/Constituição/EIRELI/Administração



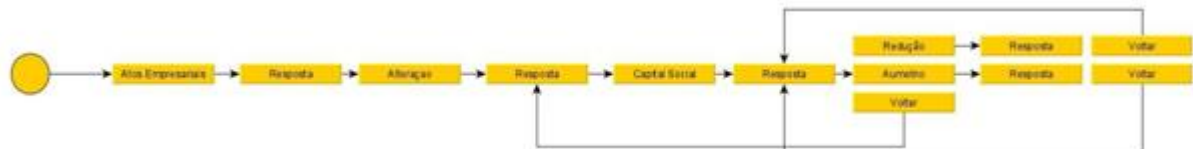
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 27 – Diagrama interação Atos Empresariais/Alteração



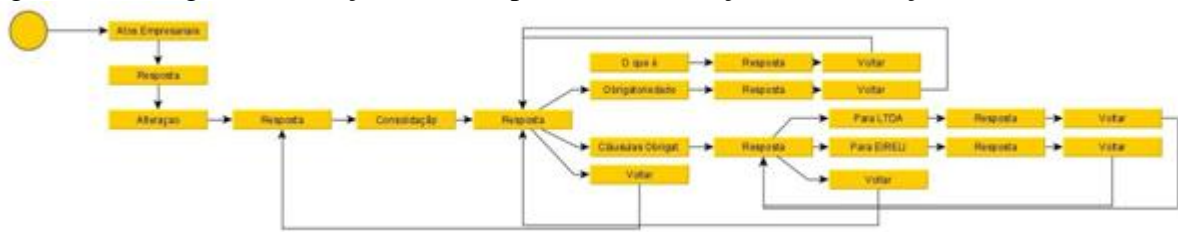
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 28 – Diagrama interação Atos Empresariais/Alteração/Capital Social



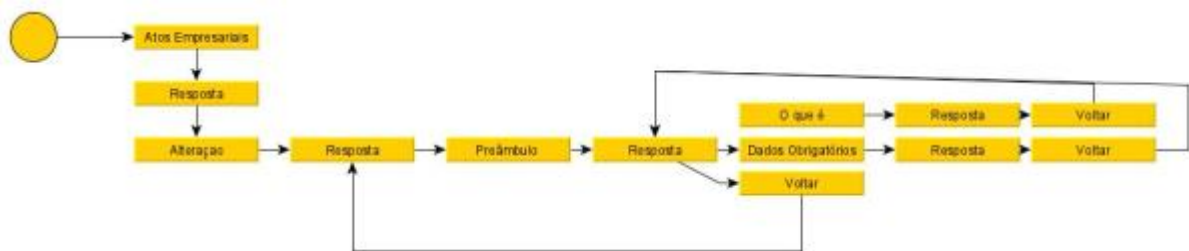
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 29 – Diagrama interação Atos Empresariais/Alteração/Consolidação



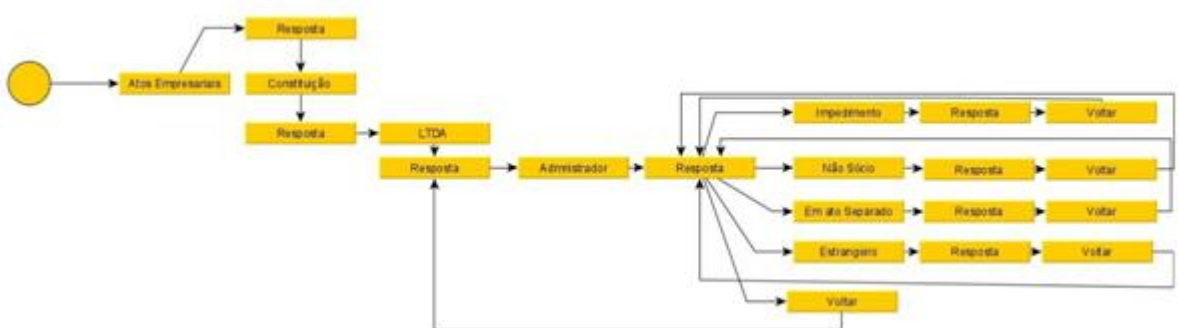
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 30 – Diagrama interação Atos Empresariais/Alteração/Preâmbulo



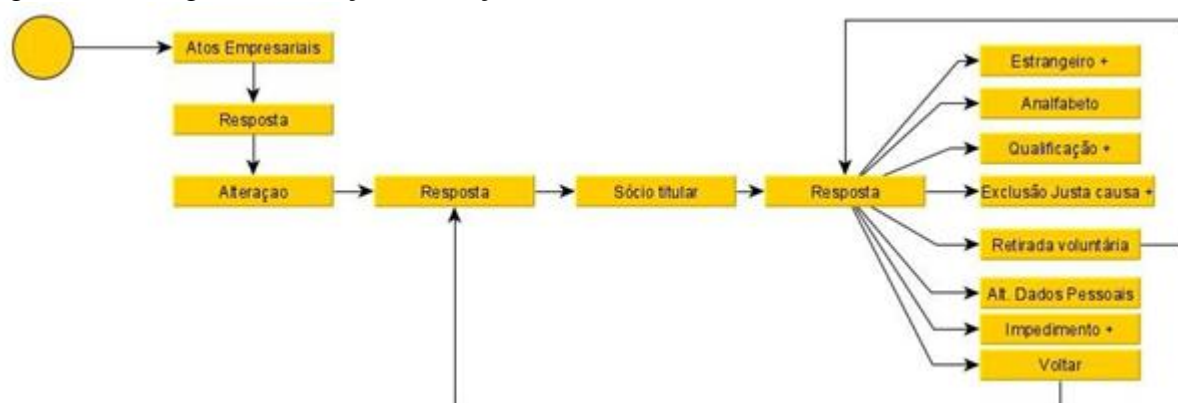
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 31 – Diagrama interação Atos Empresariais/Alteração/Administrador



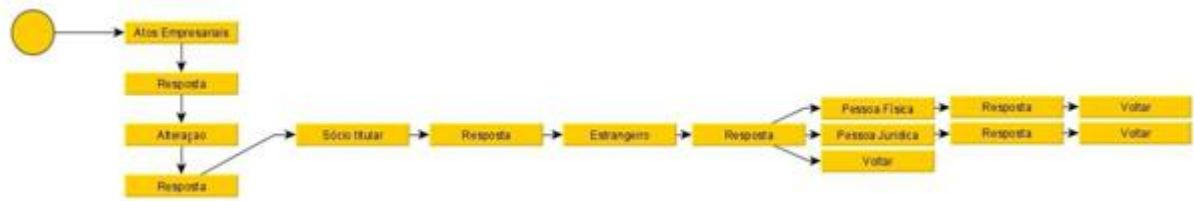
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 32 – Diagrama interação Alteração/Sócio titular



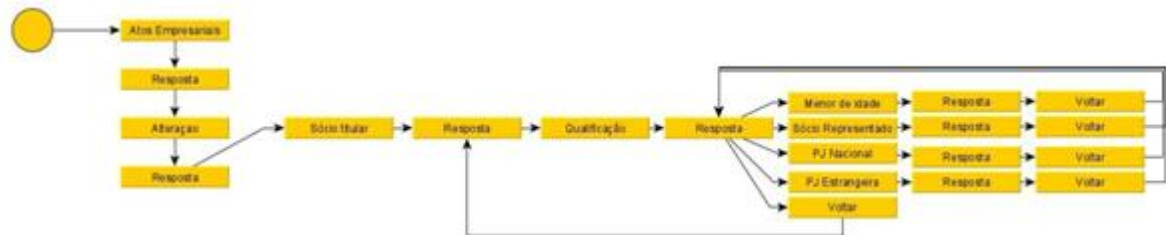
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 33 – Diagrama interação Alteração/Socio Titular Estrangeiro



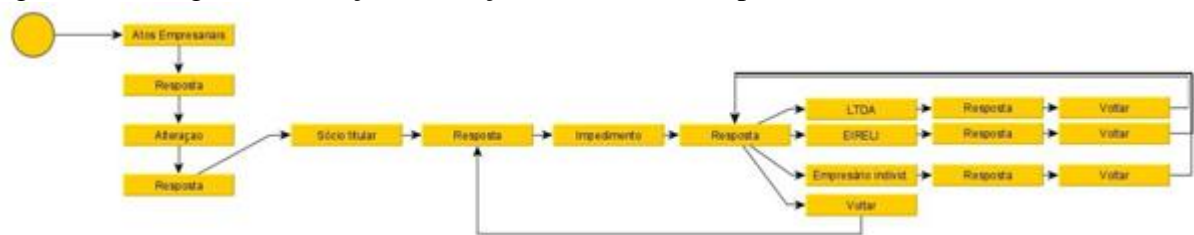
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 34 – Diagrama interação Alteração/Sócio titular/Qualificação



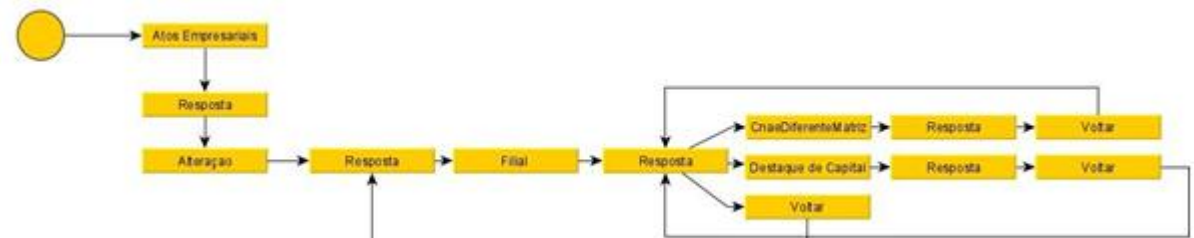
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 35 – Diagrama interação Alteração/Sócio titular/Impedimento



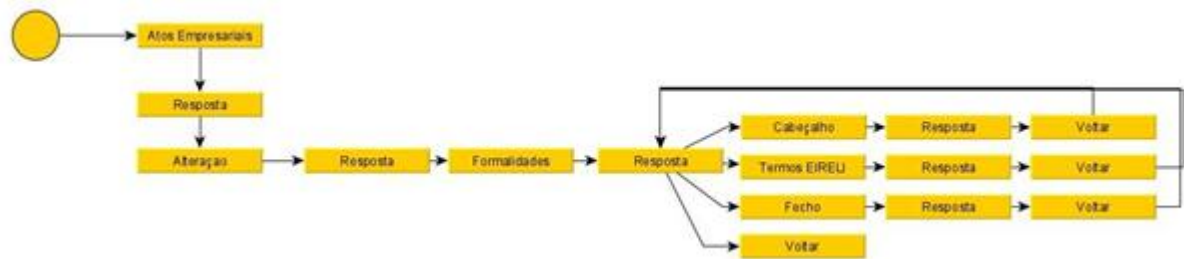
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 36 – Diagrama interação Alteração/Filial



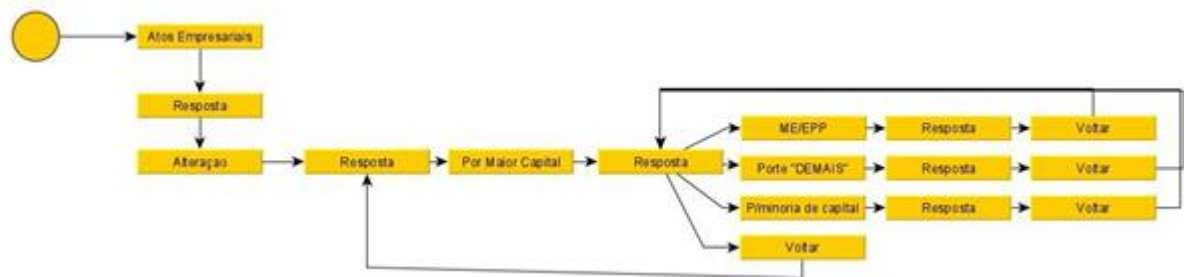
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 37 – Diagrama interação Alteração/Formalidades



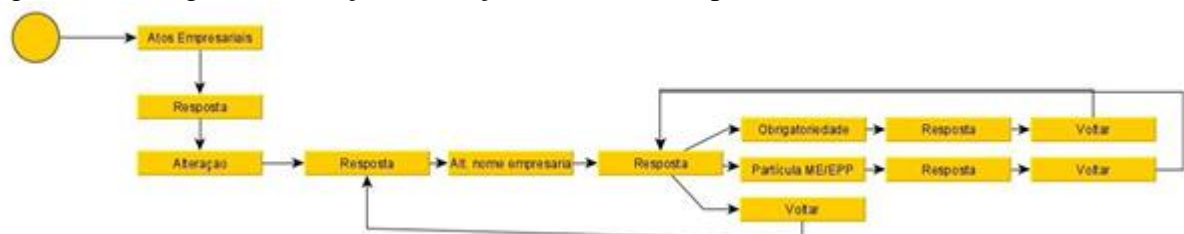
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 38 – Diagrama interação Alteração/por maior capital



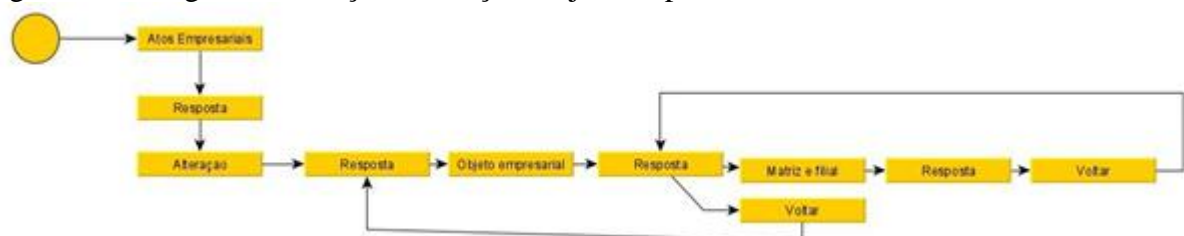
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 39 – Diagrama interação Alteração/Alt. nome Empresarial



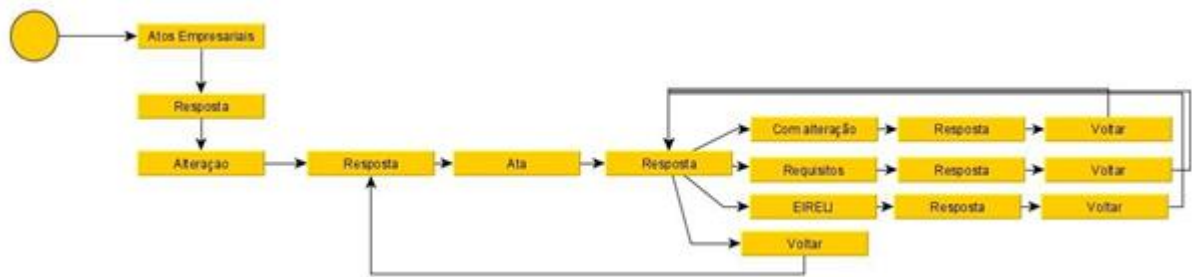
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 40 – Diagrama interação Alteração/Objeto empresarial



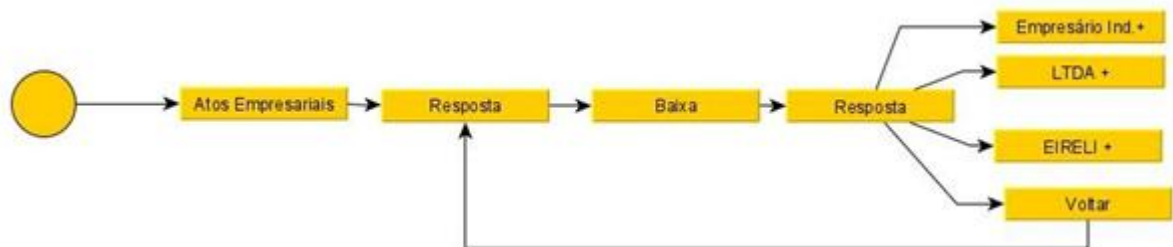
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 41 – Diagrama interação Alteração/Ata



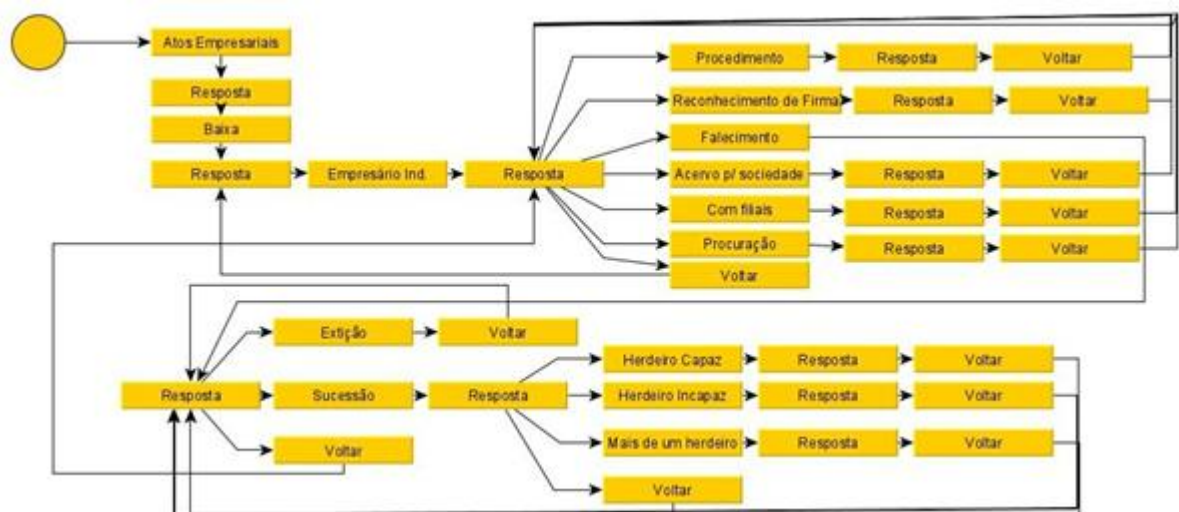
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 42 – Diagrama interação Atos Empresariais/Baixa



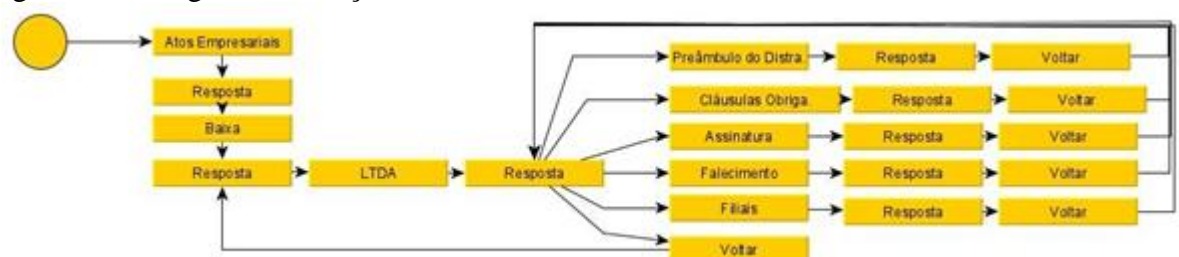
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 43 – Diagrama interação Atos Baixa/Empresário ind.



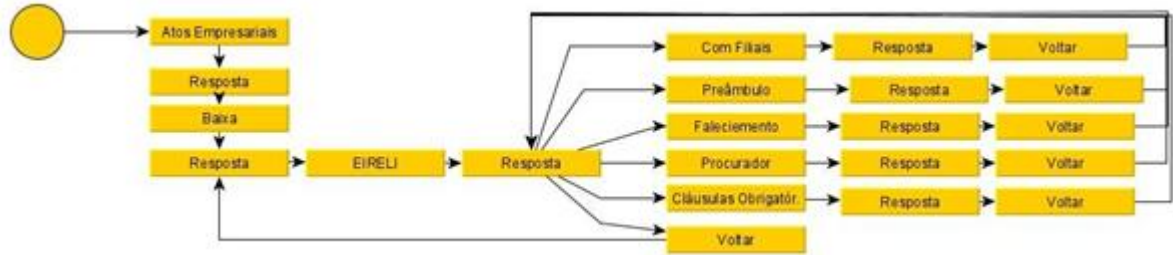
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 44 – Diagrama interação Baixa/LTDA



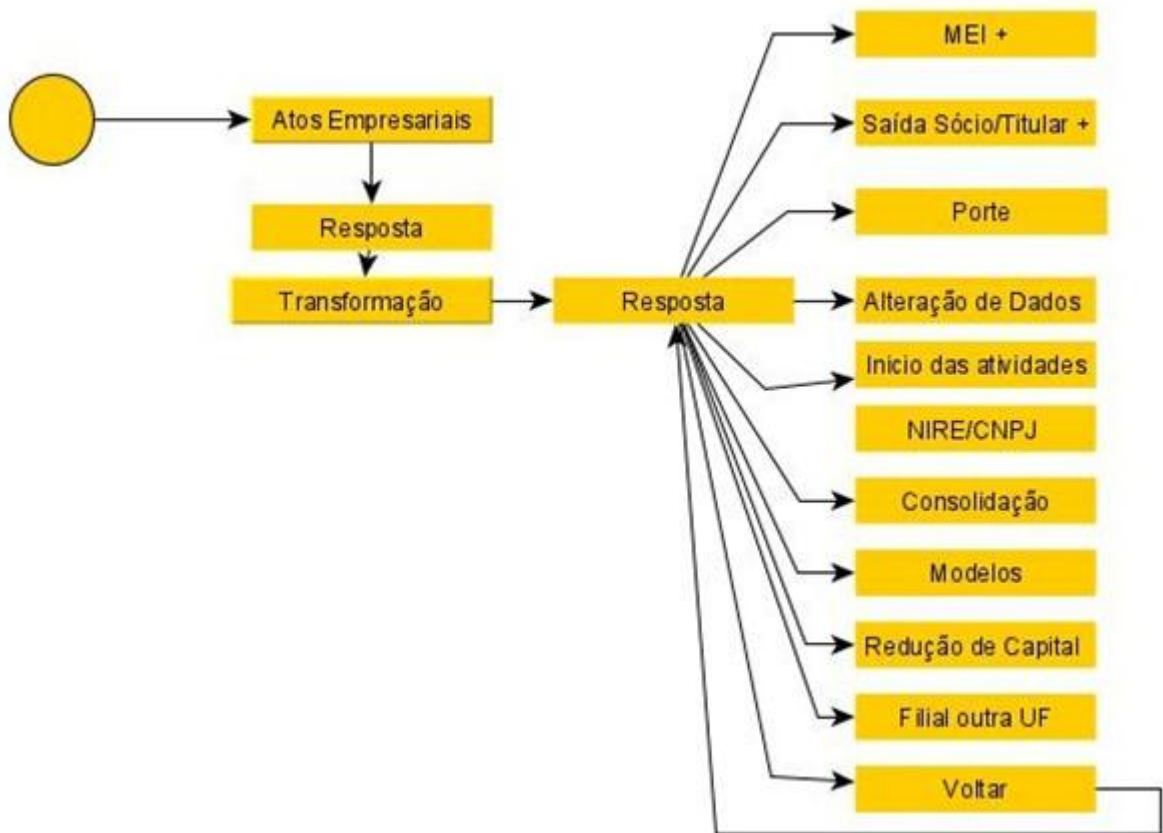
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 45 – Diagrama interação Baixa/EIRELI



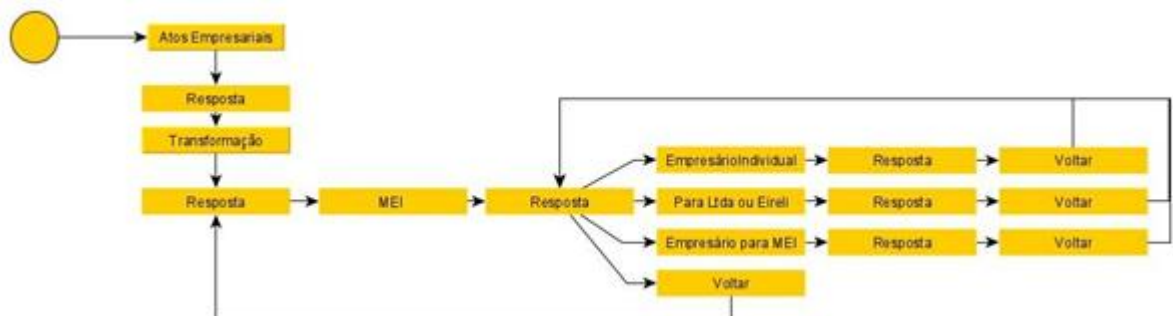
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 46 – Diagrama interação Atos Empresariais/Transformação



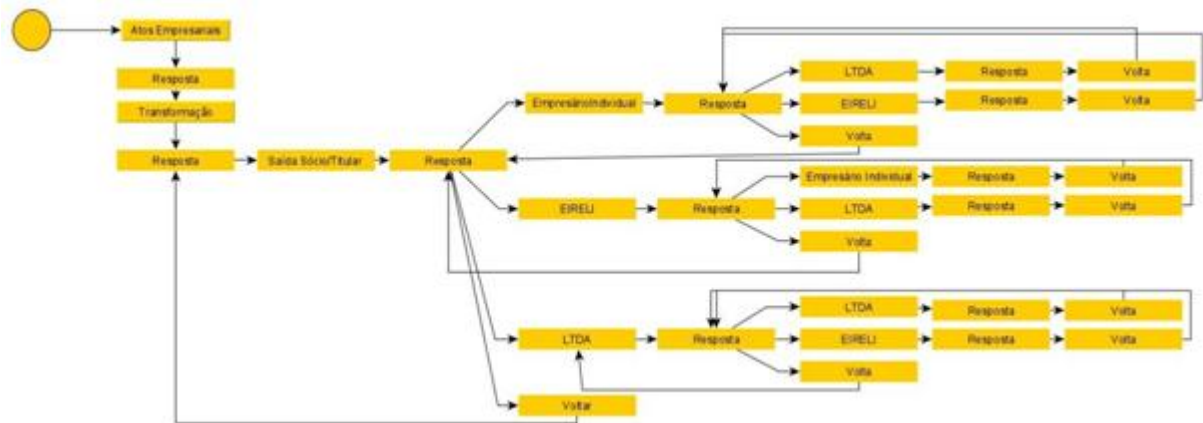
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 47 – Diagrama interação Transformação/MEI



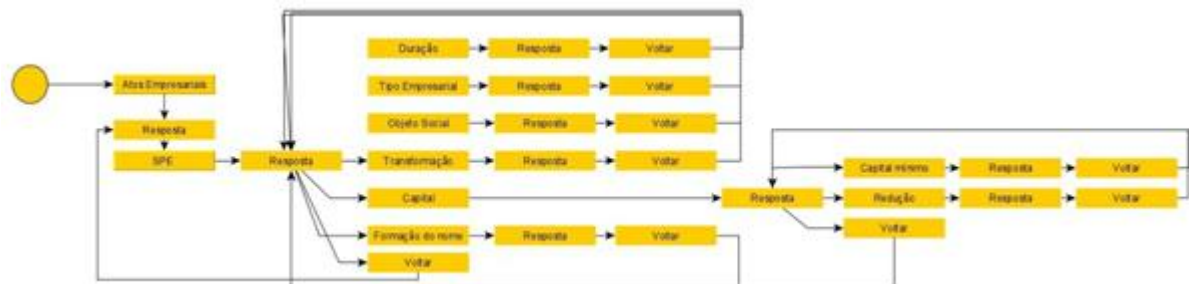
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 48 – Diagrama interação Transformação/Saída Socio Titular



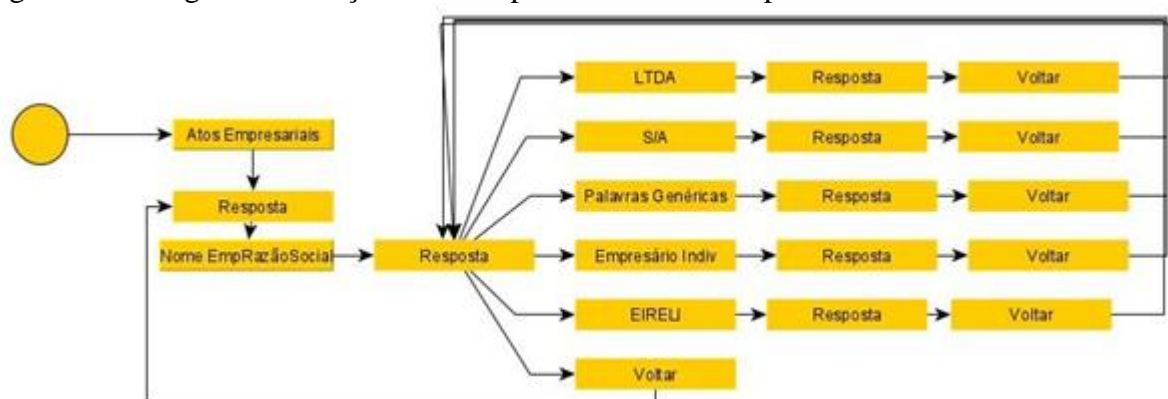
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 49 – Diagrama interação Atos Empresariais/SPE



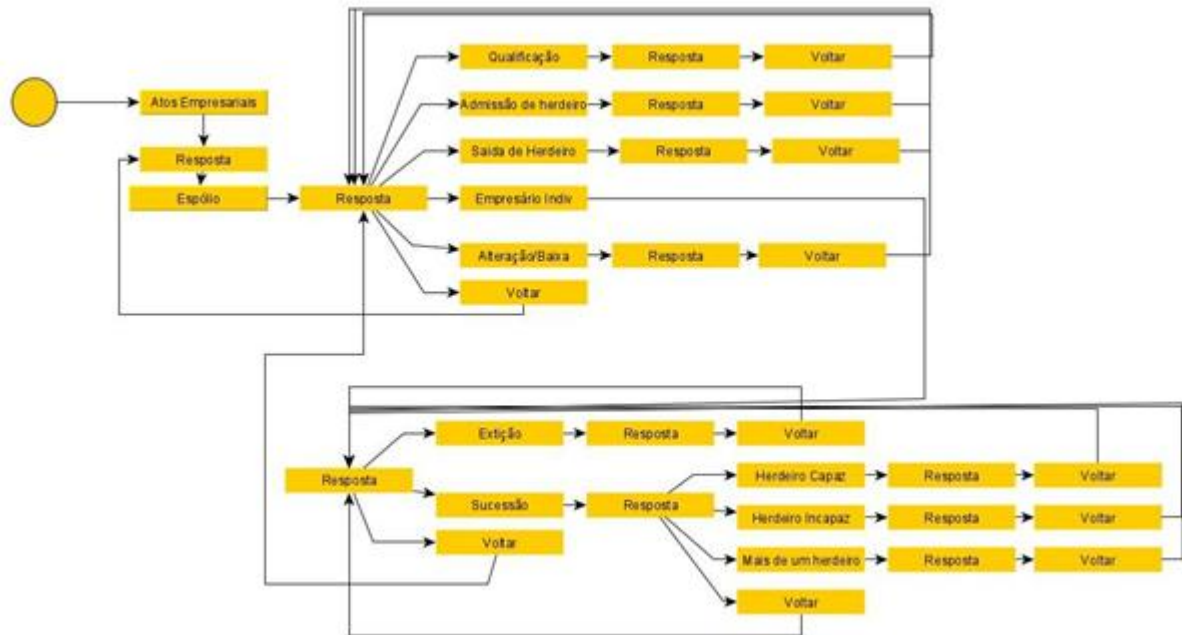
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 50 – Diagrama interação Atos Empresariais/NomeEmpRazãoSocial



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 51 – Diagrama interação Atos Empresariais/Espólio



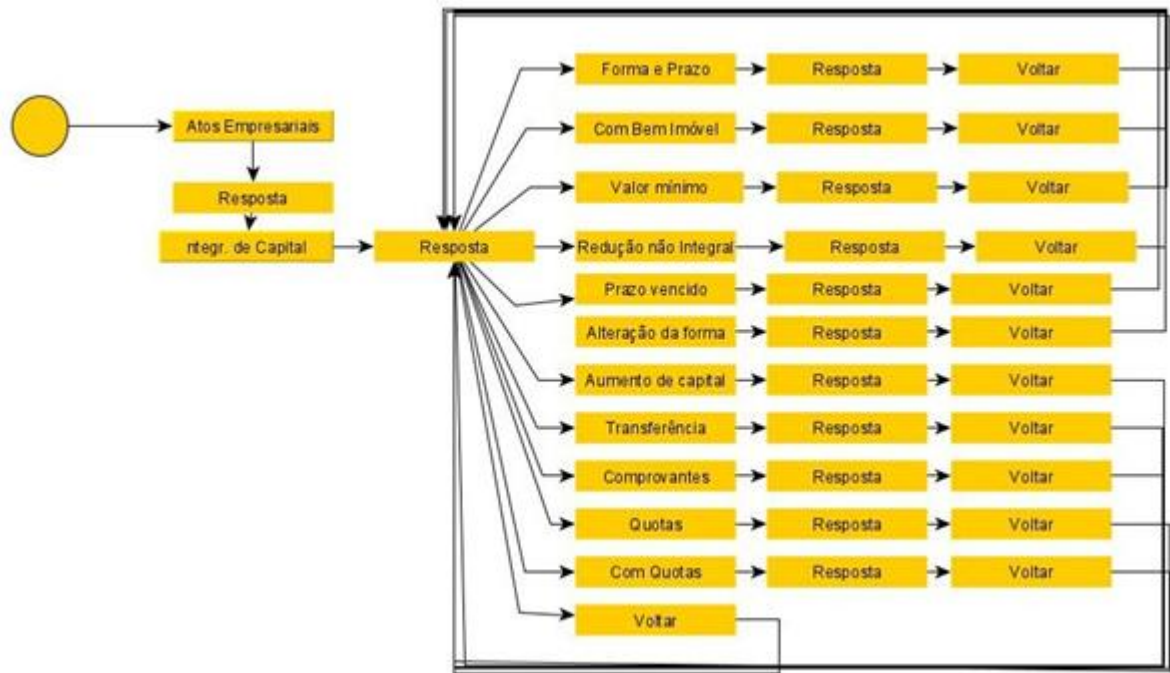
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 52 – Diagrama interação Atos Empresariais/Cartório



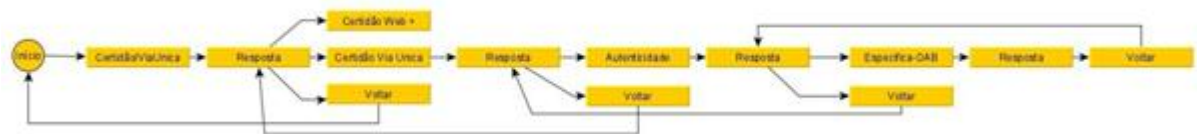
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 53 – Diagrama interação Atos Empresariais/Integr. de Capital



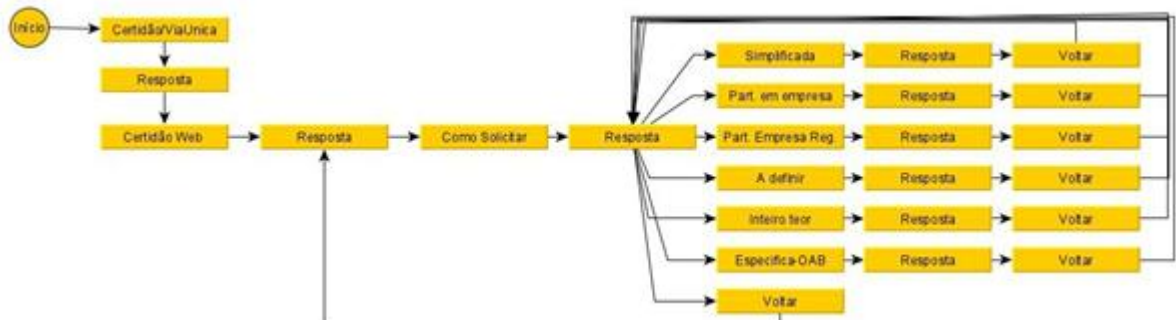
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 54 – Diagrama interação Certidão/ViaUnica



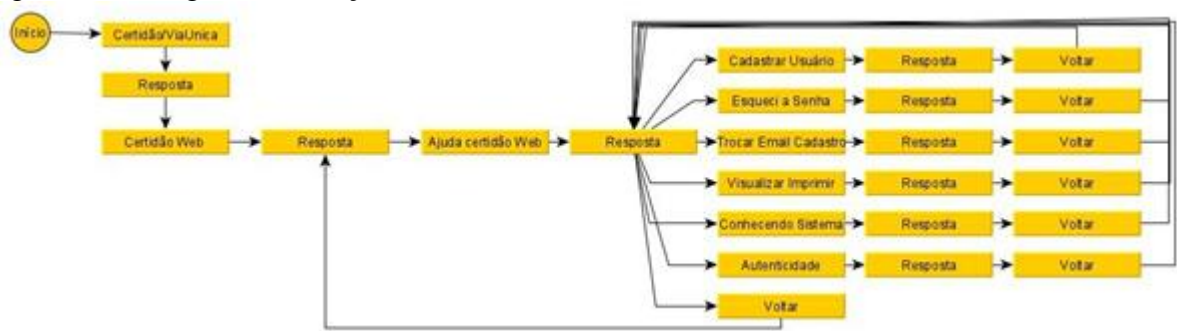
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 55 – Diagrama interação Certidão/ViaUnica/Como Solicitar



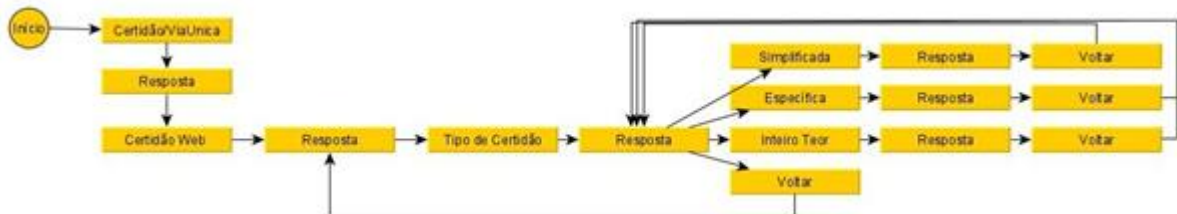
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 56 – Diagrama interação Certidão/ViaUnica/certidão Web



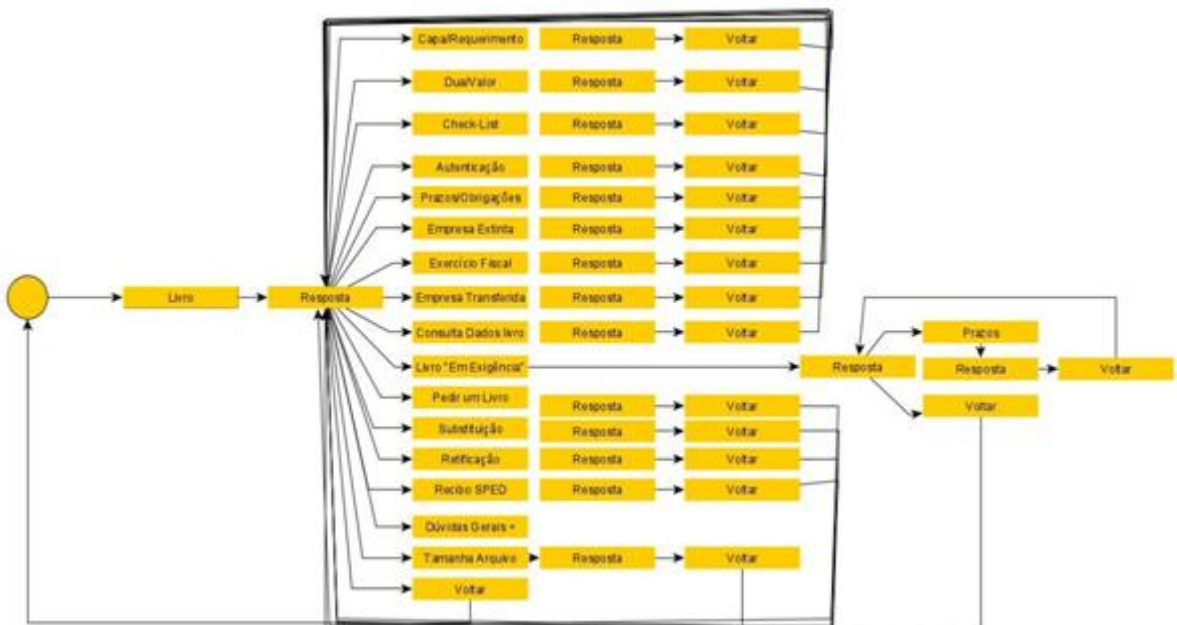
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 57 – Diagrama interação Certidão/ViaUnica/certidão Web/Tipo de Certidão



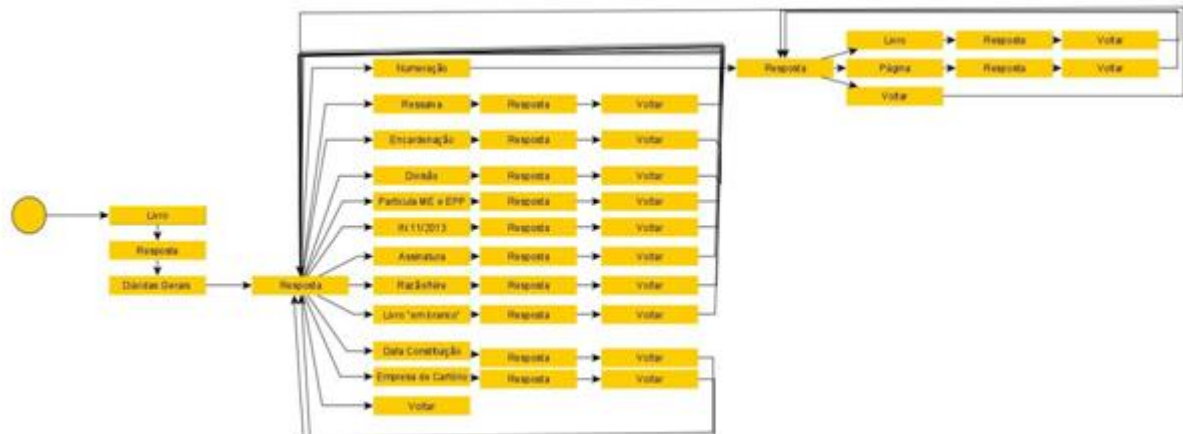
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 58 – Diagrama interação Livros



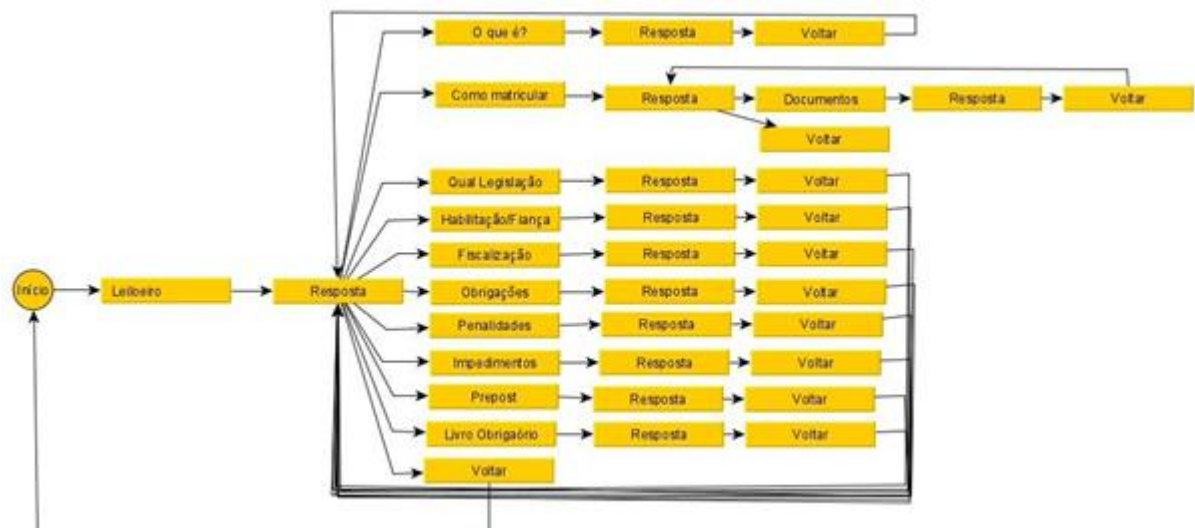
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 59 – Diagrama interação Livros/Dúvidas Gerais



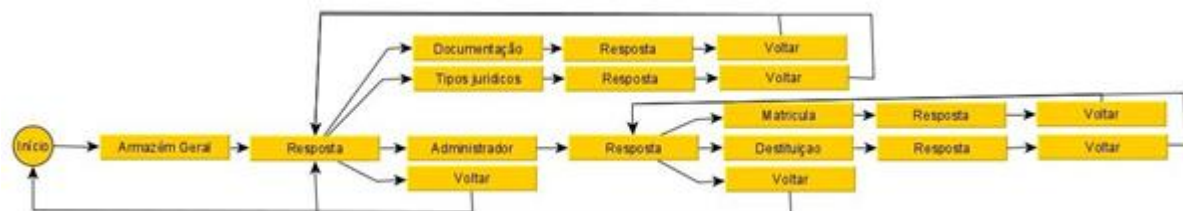
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 60 – Diagrama interação Leiloeiros



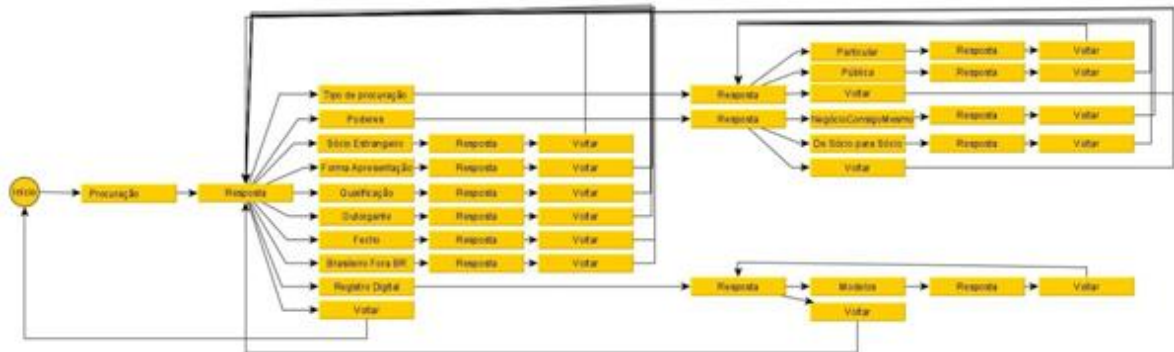
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 61 – Diagrama interação Armazém Geral



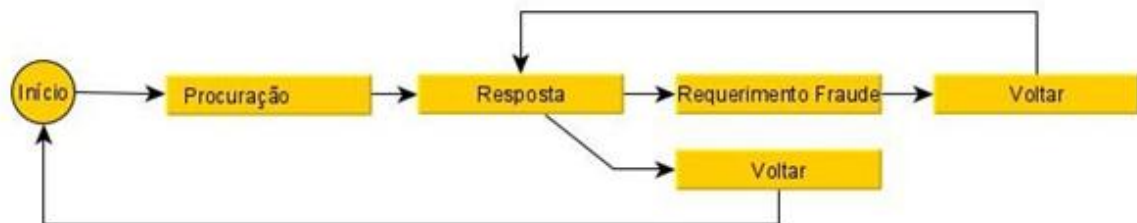
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 62 – Diagrama interação Procuração



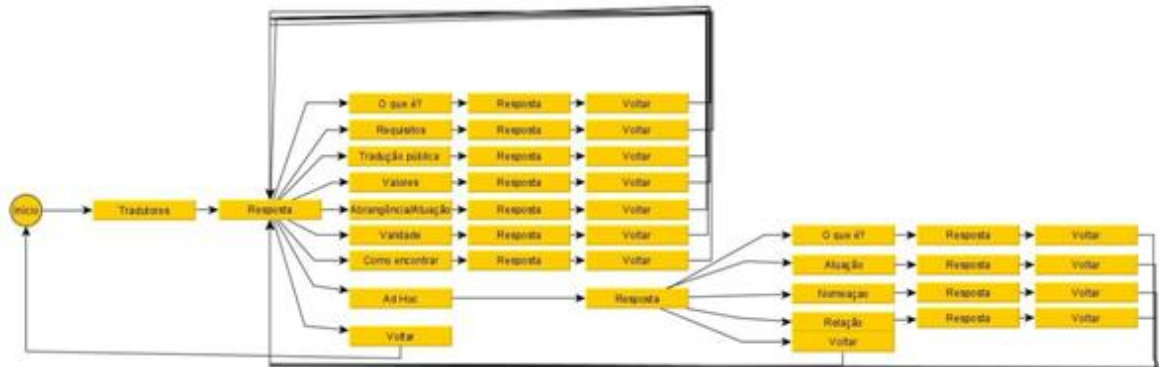
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 63 – Diagrama interação Procuração/Requerimento Fraude



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 64 – Diagrama interação Tradutores



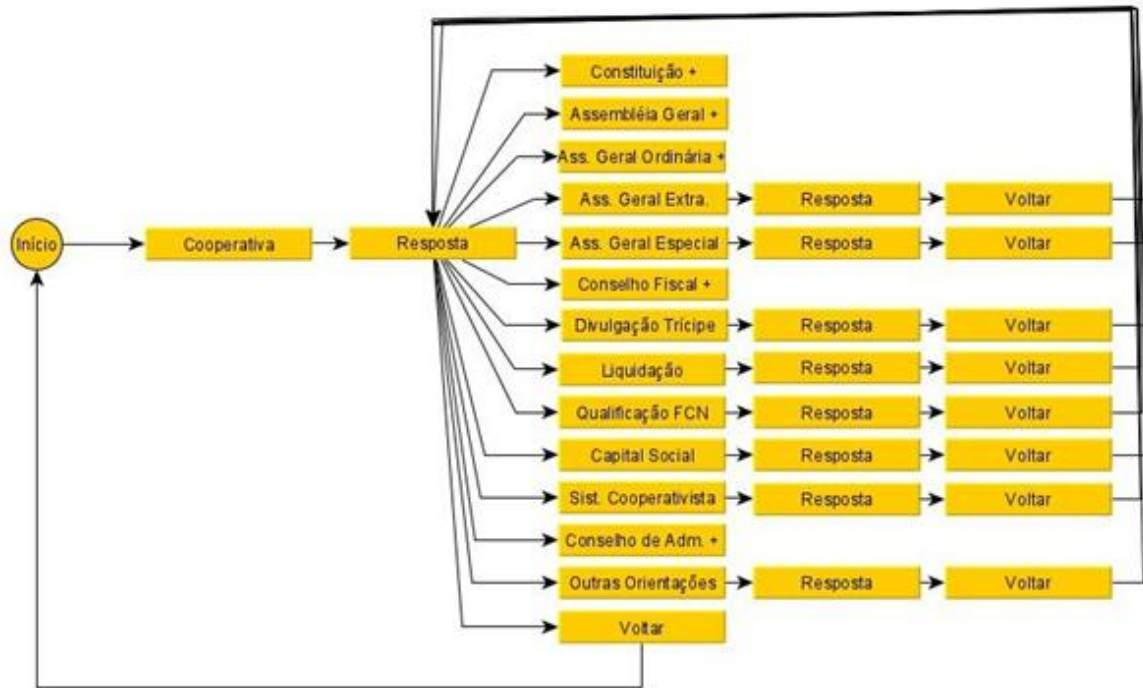
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 65 – Diagrama interação Registro Digital



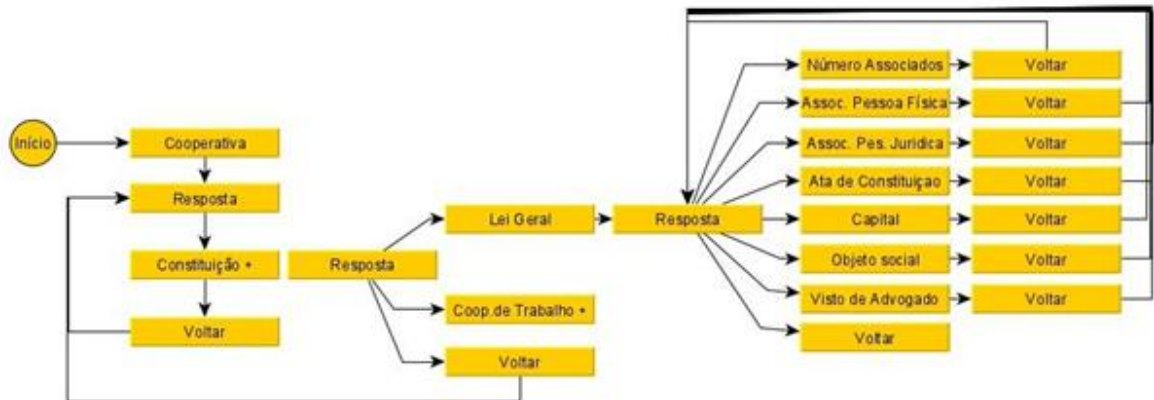
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 66 – Diagrama interação Cooperativa



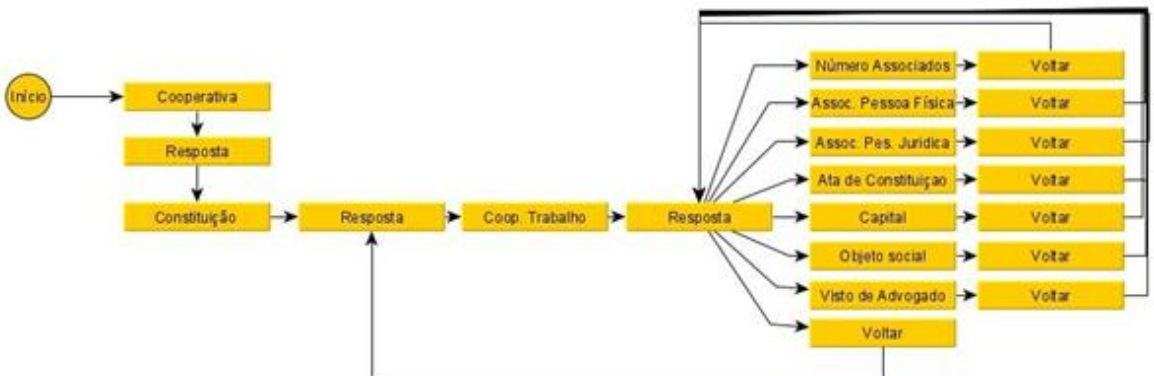
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 67 – Diagrama interação Cooperativa/Constituição



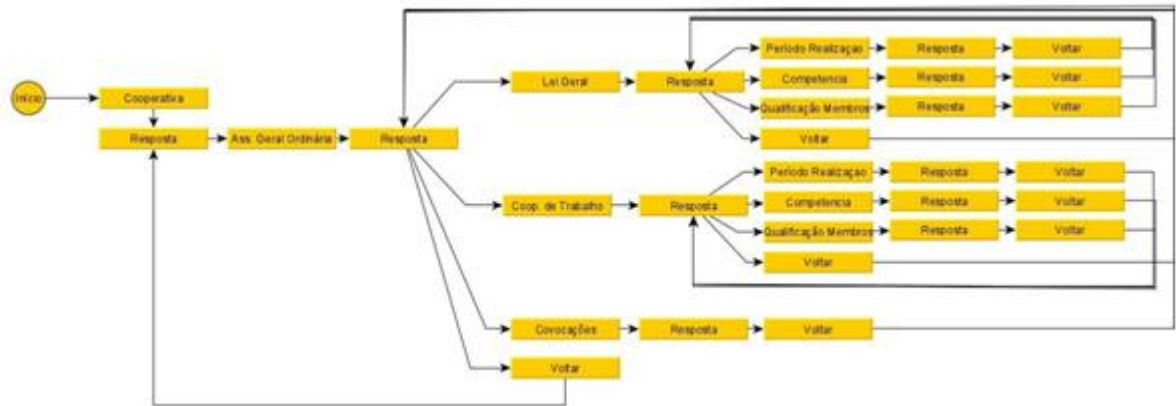
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 68 – Diagrama interação Cooperativa/Constituição/Coop. Trabalho



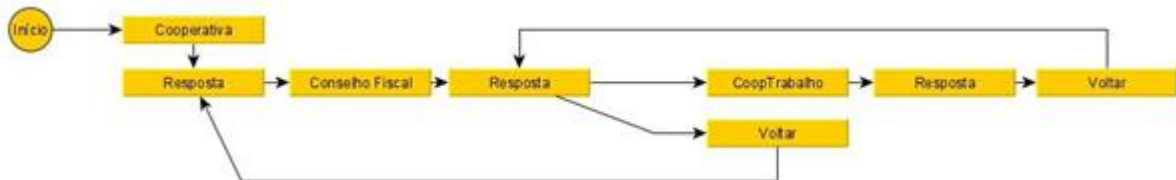
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 69 – Diagrama interação Cooperativa/Assembleia Geral Ordinária



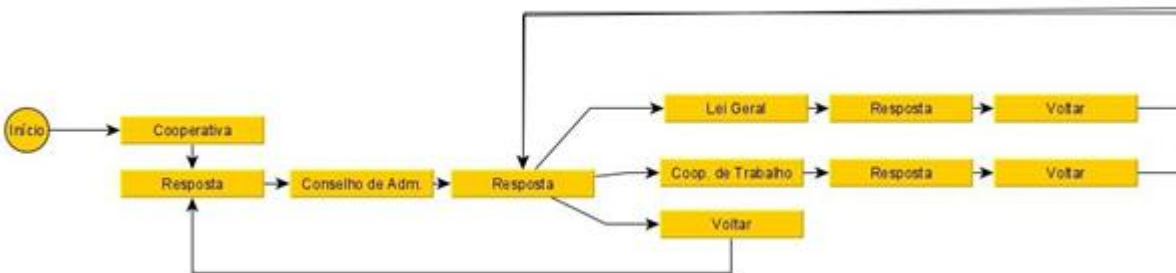
Fonte: Criado pelo autor.

Figura 70 – Diagrama interação Cooperativa/Conselho Fiscal



Fonte: Criado pelo autor.

Figura 71 – Diagrama interação Cooperativa/Cooperativa/Conselho de Adm.



Fonte: Criado pelo autor.