

# PROTOTIPAGEM DE SERVIÇOS PÚBLICOS: RELATÓRIO TÉCNICO

Ministério da Economia (ME) - Secretaria de Governo Digital (SGD)

Projeto de Cooperação “Projeto de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação para a Automação de Serviços Públicos no âmbito da Jornada da Transformação dos Serviços”.

# Prototipagem de Serviços Públicos:

RELATÓRIO TÉCNICO

Rejane Maria da Costa Figueiredo

Lucas Gomes Pereira

Shayane Marques Alcântara

Matheus Gomes Ferreira

Priscila Yukie Yamada

Andrew Lucas Guedes

Cristiane Soares Ramos

John Lenon Cardoso Gardenghi

Brasília

2019

Universidade de Brasília

Faculdade UnB Gama

É permitida a reprodução parcial ou total deste relatório, desde que não haja fins comerciais e que seja citada a fonte.

### Uma publicação do

Information Technology – Research and Application Center (ITRAC)  
Universidade de Brasília  
Faculdade do Gama  
Área Especial de Indústria – Projeção A  
Setor Leste – Gama  
Contêiner 14  
CEP: 72.444-240  
itracfga@gmail.com

### Elaboração

Rejane Maria da Costa Figueiredo  
Lucas Gomes Pereira  
Shayane Marques Alcântara  
Matheus Gomes Ferreira  
Priscila Yukie Yamada  
Andrew Lucas Guedes  
Cristiane Soares Ramos  
John Lenon Cardoso Gardenghi

### Coordenação do projeto

Rejane Maria da Costa Figueiredo

P967      Prototipagem de serviços públicos : relatório técnico / Rejane Maria da Costa Figueiredo ... [et al.]. – Brasília : Universidade de Brasília, Faculdade UnB Gama, 2019. 62 p. : il.

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://repositorio.unb.br/handle/10482/35171>>.

Inclui bibliografia.

1. Governo digital. 2. Serviços públicos - Prototipagem. 3. Transformação digital. I. Figueiredo, Rejane Maria da Costa.

CDU 35(81)

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos ao Ministério da Economia e aos órgãos parceiros que tornaram possível este projeto, e à Lecom. Todos nos atenderam com muito respeito e prontidão.

Além disso, agradecemos a todos que direta ou indiretamente contribuíram com a produção desse trabalho e deste documento.

## RESUMO

Este relatório apresenta um processo de prototipagem de serviços públicos digitizados, que se desenvolveu no contexto da Governança Digital e da Plataforma de Cidadania Digital, em parceria com o atual Ministério da Economia. O processo, desenvolvido em parceria com a Universidade de Brasília, o Ministério e a empresa Lecom, visa desenvolver a transformação de serviços em serviços digitais. O processo foi construído a partir tanto de experiências durante a prototipagem dos serviços públicos quanto de pesquisas acadêmicas. Foram definidas seis etapas – *diagnosticar serviço, analisar serviço, elicitar requisitos, elaborar protótipo, verificar protótipo, e validar protótipo* –, que foram sendo melhoradas ciclicamente a partir dos resultados obtidos. Foram prototipados quatro serviços do Governo, para serem disponibilizados no Portal de Serviço Brasil Cidadão.

**Palavras-chave:** Governo digital; Transformação digital; Prototipagem de serviços.

### **Observação:**

Desde 2017, em parceria com o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), mais especificamente, o Departamento de Modernização da Gestão Pública, da Secretaria de Gestão (SEGES) foi iniciado este trabalho.

Atualmente, o ministério é o Ministério da Economia – ME. Neste trabalho são relatadas as atividades de 2018 quando o MP estava vigente. Assim, neste trabalho citaremos o antigo Ministério (*Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP)*), uma vez que é um relato de atividades desenvolvidas em 2018.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases do Kit de Transformação de Serviços Públicos.....	12
Figura 2 – Representação da eficácia das técnicas de elicitação no decorrer dos anos .....	16
Figura 3 – Processo de teste .....	17
Figura 4 – Diagrama estratégico .....	20
Figura 5 – Fluxograma do processo de prototipagem.....	21
Figura 6 – Exemplo da descrição de campos no dicionário de dados .....	26
Figura 7 – Fluxograma de negócio do serviço prototipado.....	34
Figura 8 – Fluxograma de automação do serviço prototipado .....	35

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Exemplo de tabela de ajustes.....	27
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APF	Administração Pública Brasileira
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
BPMN	<i>Business Process Modeling and Notation</i>
CE-SI	Comissão Especial de Sistemas de Informação
DOU	Diário Oficial da União
INOVA	Departamento de Inovação
EDG	Estratégia de Governança Digital
EGTI	Estratégia Geral de Tecnologia da Informação
ITRAC	<i>Information Technology Research and Application Center</i>
JAD	<i>Joint Application Development</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MP	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
SEGES	Secretaria de Gestão
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SIGE	Serviço de Informações Gerenciais e Estratégicas
SISCOLE	Sistema de Cadastro de Organismos e Laboratórios Estrangeiros
TICs	Tecnologias da Informação e Comunicação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UnB	Universidade de Brasília

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1</b>	<b>Contexto</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>KIT DE TRANSFORMAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Fase Questione</b> .....	<b>12</b>
<b>2.2</b>	<b>Fase Personalize</b> .....	<b>12</b>
<b>2.3</b>	<b>Fase Reinvente</b> .....	<b>13</b>
<b>2.4</b>	<b>Fase Facilite</b> .....	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>Fase Integre</b> .....	<b>13</b>
<b>2.5</b>	<b>Fase Comunique</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>TRABALHOS CORRELATOS</b> .....	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Elicitação de Requisitos</b> .....	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Verificação</b> .....	<b>17</b>
<b>3.2.1</b>	Identificação de requisitos e documentos de especificação .....	<b>18</b>
<b>3.2.2</b>	Definição do escopo de avaliação e especificações de comportamento.....	<b>18</b>
<b>3.2.3</b>	Seleção do cenário de teste e especificação do caso de teste .....	<b>18</b>
<b>3.2.4</b>	Execução do teste .....	<b>18</b>
<b>3.3</b>	<b>Digitização de serviços</b> .....	<b>19</b>
<b>4</b>	<b>PROCESSO DE DIGITIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS APLICADO À TRANSFORMAÇÃO DOS SERVIÇOS</b> .....	<b>21</b>
<b>4.1</b>	<b>Etapa 1: Diagnosticar o serviço</b> .....	<b>21</b>
<b>4.2</b>	<b>Etapa 2: Analisar o serviço</b> .....	<b>21</b>
<b>4.3</b>	<b>Etapa 3: Elicitar requisitos</b> .....	<b>22</b>
<b>4.4</b>	<b>Etapa 4: Elaborar protótipo</b> .....	<b>22</b>
<b>4.5</b>	<b>Etapa 5: Verificar o protótipo</b> .....	<b>23</b>
<b>4.6</b>	<b>Etapa 6: Validar o protótipo</b> .....	<b>24</b>
<b>4.7</b>	<b>Artefatos gerados no processo de digitização</b> .....	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>CASOS DE TRANSFORMAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1</b>	<b>Solicitação de habilitação de armazéns, terminais e recinto para trânsito internacional de produtos de interesse agropecuário</b> .....	<b>32</b>
<b>5.1.1</b>	Diagnosticar o serviço.....	<b>32</b>
<b>5.1.2</b>	Analisar o serviço .....	<b>33</b>
<b>5.1.3</b>	Elicitar requisitos.....	<b>33</b>
<b>5.1.4</b>	Elaborar protótipo .....	<b>36</b>
<b>5.1.5</b>	Verificar o protótipo.....	<b>38</b>
<b>5.1.6</b>	Validar o protótipo.....	<b>38</b>
<b>5.2</b>	<b>Solicitação de autorização para prestação não regular e eventual de serviços de transporte ferroviário de passageiros, com finalidade turística, histórica e cultural ou comemorativa</b> .....	<b>39</b>
<b>5.2.1</b>	Diagnosticar o serviço.....	<b>39</b>
<b>5.2.2</b>	Analisar o serviço .....	<b>39</b>

5.2.3 Elicitar requisitos.....	40
5.2.4 Elaborar protótipo .....	40
5.2.5 Verificar o protótipo.....	41
5.2.6 Validar o protótipo.....	42
<b>5.3 Sistema de cadastro de organismos e laboratórios estrangeiros.....</b>	<b>42</b>
5.3.1 Diagnosticar o serviço.....	43
5.3.2 Analisar o serviço .....	43
5.3.3 Elicitar requisitos.....	43
5.3.4 Elaborar protótipo .....	44
5.3.5 Verificar o protótipo.....	45
5.3.6 Validar o protótipo.....	45
<b>5.4 Bolsistas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) – documentos de cadastro .....</b>	<b>45</b>
5.4.1 Diagnosticar o serviço.....	46
5.4.2 Analisar o serviço .....	46
5.4.3 Elicitar requisitos.....	47
5.4.4 Elaborar protótipo .....	48
5.4.5 Verificar o protótipo.....	48
5.4.6 Validar o protótipo.....	48
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>50</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>51</b>
<b>APÊNDICE A – TEMPLATE DO PLANO DE INTEGRAÇÃO À PLATAFORMA DE CIDADANIA DIGITAL 56</b>	<b>56</b>
<b>A.1 Representantes na Plataforma de Cidadania Digital .....</b>	<b>56</b>
<b>A.2 Dono do serviço .....</b>	<b>56</b>
<b>A.3 Informações sobre o serviço público selecionado.....</b>	<b>56</b>
<b>A.4 Aferição de métricas iniciais.....</b>	<b>57</b>
<b>A.5 Descrição da transformação digital esperada.....</b>	<b>57</b>
<b>A.6 Ações/cronograma .....</b>	<b>57</b>
<b>A.7 Lançamento do serviço transformado .....</b>	<b>58</b>
<b>A.8 Aprovação do Plano de Integração.....</b>	<b>58</b>
<b>APÊNDICE B – TEMPLATE DO FORMULÁRIO DE DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO .....</b>	<b>59</b>
<b>B.1 Nome do órgão/entidade responsável pelo serviço .....</b>	<b>59</b>
<b>B.2 Nome do serviço .....</b>	<b>59</b>
<b>B.3 Pontos focais.....</b>	<b>59</b>
<b>B.4 Atores envolvidos na prestação do serviço dentro do órgão/entidade.....</b>	<b>59</b>
<b>B.5 Planejamento de treinamentos na ferramenta.....</b>	<b>59</b>
<b>B.6 Fases do serviço para o usuário demandante .....</b>	<b>59</b>
<b>B.7 Etapas da prestação do serviço (ações internas dos órgãos/entidades que prestam o serviço) .....</b>	<b>60</b>
<b>B.8 Decisões envolvidas no processo .....</b>	<b>61</b>
<b>B.9 Sistemas de informação ou bases de dados usadas na prestação do serviço.....</b>	<b>61</b>
<b>B.10 Principais problemas do processo atual.....</b>	<b>62</b>
<b>B.11 Observações .....</b>	<b>62</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Este relatório é oriundo de um termo de cooperação entre a Universidade de Brasília, pelo *Information Technology – Research and Application Center (ITRAC)*, e Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), pela Secretaria de Gestão (SEGES).

Contudo, em 2019 houve a fusão de ministérios, resultando no **Ministério da Economia** (ME). Este Projeto atualmente se desenvolve junto ao Ministério da Economia, pela Secretaria de Governo Digital – SGD.

Vale ressaltar que muitas das referências tratadas neste relatório citam o *Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão* (MP), dado que são atividades desenvolvidas no ano de 2018.

### 1.1 Contexto

Muitos dos desafios elencados pela Comissão Especial de Sistemas de Informação (CE-SI) [13], relacionados ora com o provimento de serviços de tecnologia da informação para o governo federal brasileiro, ora com novos requisitos para os sistemas de informação ou com a necessidade de transparência da informação, ora com a formação de profissionais, são ainda mais críticos quando observados no contexto do governo digital.

O governo digital tem sido incentivado no mundo. Entre as iniciativas para isso, está a recomendação sobre Estratégias Digitais de Governo apresentada em 2014 pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD) [40], que visa aproximar os governos dos cidadãos e das organizações, além de relatórios apresentados por organizações [1, 23, 25].

A OECD define *governo digital* como o emprego das tecnologias digitais como estratégia de modernização de um governo, de forma a agregar valor público [40]. Para que um governo passe a ser digital, é necessário tornar digitais seus processos, suas agendas e seus serviços físicos [25]. A transformação de serviços oferecidos presencialmente em serviços digitais é conhecida como *digitização de serviços*.

A digitização dos serviços públicos é importante para aumentar a eficiência da atividade em termos de custo, mas também a efetividade, elevando a satisfação do cidadão por meio da melhoria da prestação de serviços à população [31]. Além disso, a transformação digital fora do setor público em organizações pré-digitais [17] e o surgimento de empresas que se desenvolvem a partir de tecnologias digitais estão mudando as expectativas dos cidadãos com relação à entrega de serviços oferecidos por um governo [30].

A exemplo de outros países [5, 45, 46], o governo federal brasileiro tem buscado apoiar a digitização de serviços públicos. Em 2016, foi publicado o Decreto nº 8.638, de 15 de janeiro, que define uma Política de Governança Digital [14], e o Decreto nº 8.936, de 19 de dezembro, que institui uma Plataforma de Cidadania Digital [15].

Na Política de Governança Digital [14], *governança digital* é definida como a utilização, pelo setor público, de recursos de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a disponibilização de informação e a prestação de serviços públicos, incentivar a participação da sociedade no processo de tomada de decisão e aprimorar os níveis de responsabilidade, transparência e efetividade do governo. A partir desse decreto, a Estratégia Geral de Tecnologia da Informação (EGTI) [37], lançada em 2008 como instrumento balizador das estratégias de TICs do governo federal, teve seu escopo ampliado e passou a ser chamada *Estratégia de Governança Digital* (EGD) [36].

A EGD define os objetivos estratégicos, as metas e os indicadores da Política de Governança Digital estabelecida pelo decreto. Com a EGD, o governo federal objetiva promover serviços públicos digitais, viabilizando o acesso à informação e ampliando a participação social na construção de políticas públicas. Com a prestação de serviços, visa que o Estado seja uma presença na vida das pessoas e não só mais um endereço [36].

Com o decreto da Plataforma de Cidadania Digital [15], o objetivo é ampliar e simplificar o acesso dos cidadãos brasileiros aos serviços públicos digitais, inclusive por meio de dispositivos móveis. O Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), como órgão central da Administração Pública Brasileira (APF), projetou as ações da Plataforma de Cidadania Digital alinhadas à EGD [36] e lançou o Portal de Serviços do Governo Federal [34].

Para o MP, o Portal de Serviços deve ser um canal único e integrado para a disponibilização de informações, a solicitação eletrônica e o acompanhamento de serviços públicos pelos usuários. Além de prover praticidade e agilidade para cidadãos e empresários, os serviços digitais podem reduzir em até 97% o custo para o governo. Com essa redução, espera-se eliminar os custos de deslocamentos desnecessários ao usuário e o tempo de espera em filas, bem como a necessidade de imprimir certidões e/ou autenticar documentos.

De acordo com o levantamento feito pelo INOVA (Departamento de Inovação) considerando 10 serviços que foram feitos ponta a ponta utilizando as plataformas para a digitização dos serviços oferecidas pelo MP, houve uma economia para a sociedade de R\$ 116.125.730,00 e uma economia para os órgãos de R\$ 61.861.306,00, totalizando um valor agregado com potencial de economia de R\$ 177 milhões [43].

Ainda no contexto da Plataforma de Cidadania Digital [32], o MP lançou o programa Kit de Transformação de Serviços Públicos, a fim de prover apoio aos órgãos públicos do governo federal para identificar, priorizar, digitalizar e implantar serviços com maior qualidade e transparência aos cidadãos.

A Universidade de Brasília (UnB), por meio do *Information Technology Research and Application Center* (ITRAC), tem contribuído com o MP no apoio ao Kit de Transformação. Desde o início dessa parceria, a pergunta foi como colaborar com o MP, definindo um processo de transformação de serviços públicos, com a inserção de atividades de qualidade de desenvolvimento de sistemas de informação/engenharia de *software*.

Este relatório apresenta a experiência dessa parceria universidade-governo. Nesse sentido, aborda um processo de digitização de serviços de governo com o emprego de técnicas que vão desde a análise do serviço, passando por elicitação dos requisitos do serviço, elaboração de um protótipo, verificação do protótipo gerado e validação até a digitização, utilizando uma ferramenta disponibilizada pelo MP. O processo foi definido pela equipe de prototipagem do ITRAC e envolveu os profissionais do MP responsáveis pela fase Facilite do kit e representantes dos órgãos demandantes do apoio do MP.

O presente relatório organiza-se da seguinte forma. Na Seção 2, apresenta-se o Kit de Transformação. Na Seção 3, revisam-se trabalhos que tratam de algumas técnicas empregadas no processo. Na Seção 4, explica-se o contexto do trabalho e a definição do processo de apoio à transformação do serviço. Na Seção 5, são oferecidos exemplos de transformação de serviços públicos feita pela equipe do ITRAC. Na Seção 6, são feitas as Considerações Finais.

## 2 KIT DE TRANSFORMAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Visando apoiar os órgãos e as entidades do governo federal no processo de digitização de seus serviços públicos, orientados pela perspectiva dos cidadãos e das empresas e buscando a *simplificação* e oferta de serviços por meio de canais digitais [32], o MP, a partir da Secretaria de Gestão (SEGES) e do Departamento de Inovação (INOVA), lançou o Kit de Transformação de Serviços Públicos [35]. O kit é composto por seis fases independentes entre si: *Questione, Personalize, Reinvente, Facilite, Integre e Comunique*, conforme apresenta a Figura 1.

Figura 1 – Fases do Kit de Transformação de Serviços Públicos



Fonte: Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão [35].

### 2.1 Fase Questione

Na Fase Questione, o órgão solicitante do Kit de Transformação faz um diagnóstico sobre os próprios serviços ofertados, buscando priorizar os mais viáveis para a transformação digital.

Ao diagnosticar o serviço com o auxílio do kit, o órgão tem a oportunidade também de fazer uma autoavaliação do serviço e, se houver necessidade, recorrer a ajustes para melhorar os processos. Junto a essa ação, são comparados os custos do processo atual e do processo digitizado.

Para a padronização e o apoio no andamento e na conclusão do serviço, são disponibilizados ao órgão solicitante alguns artefatos e técnicas, como o *Guia de identificação de serviços*; a *Maturidade da gestão em serviços*; o *Modelo de levantamento de custos do usuário de serviços públicos*; a *Priorização da transformação de serviços*; o *Diagnóstico e avaliação do serviço*; o *Painel de monitoramento*; e a *Plataforma de análise de dados*. Todos esses itens podem ser consultados no Guia de Transformação de Serviços [35].

### 2.2 Fase Personalize

Na Fase Personalize, o diagnóstico do serviço é feito com maior participação do futuro usuário, ou seja, é mais relacionado à experiência de uso do serviço público em

questão. O objetivo dessa fase é obter informações sobre as expectativas quanto ao serviço — por exemplo, se ele poderá auxiliar em algum problema abordado pelo órgão — e verificar se a proposta de solução é compreendida e simples para os usuários. Para isso, recorre-se a avaliações de usabilidade.

A fase oferece como artefatos e técnicas o *Mapeamento de atores*; as *Entrevistas com usuários*; a *Jornada do usuário*; e o *Banco de usuários* [35].

### **2.3 Fase Reinvente**

Na Fase Reinvente, visa-se escolher a melhor alternativa para iniciar a transformação digital, de acordo com as propostas do órgão. Para isso, verifica-se a viabilidade dessas propostas e estimula-se a criatividade para aperfeiçoá-las e, conseqüentemente, melhorar o serviço a ser ofertado [35]. Essa fase requer avaliar o potencial das propostas de solução, o que geralmente se recomenda fazer por meio de protótipos.

São artefatos e técnicas dessa fase a *Tempestade de ideias (Brainstorm)*; a *Matriz de posicionamento*; a *Prototipação e teste*; a *Definição do serviço mínimo viável*; e o *Business Case (custos de transação e alternativas de solução)* [35].

### **2.4 Fase Facilite**

Na Fase Facilite, são disponibilizadas ferramentas de digitização e automação ao órgão com o objetivo de simplificar a digitização dos serviços. As ferramentas devem ser avaliadas considerando os critérios necessários para a adequada realização do serviço, que são examinados mediante um Plano de Integração e um diagnóstico do serviço.

Em seguida, busca-se simplificar o serviço, mantendo o essencial e realizando adaptações para a futura forma digital. Segue-se o princípio de que, se o serviço é simples, pode vir a ser mais compreendido e aceito pelo cidadão.

A fase oferece como artefatos e ferramentas o *Guia de Simplificação de Serviços*, a *Ferramenta de agendamentos*, a *Ferramenta de automação de serviços públicos*, a *Solução de peticionamento eletrônico do SEI (Sistema Eletrônico de Informações)* e a *Solução de atendimento virtual* [35]. Com esses recursos, pode-se dar início à digitização do serviço público, por meio da elaboração de um protótipo de alta fidelidade e sua implementação no Portal Brasil Cidadão [33].

### **2.5 Fase Integre**

Na Fase Integre, o órgão toma conhecimento das possibilidades de simplificar os serviços para o cidadão, bem como integrar suas bases de dados com as plataformas de unificação já existentes: *Brasil Cidadão*, *ConectaGov*, *Predic* e *Portal de Serviços Públicos* [35].

Com a adoção desta fase, o usuário não precisará fazer um cadastro a cada serviço digitizado, pois os serviços disponíveis no Portal Brasil Cidadão terão cadastro

único [33]. Os dados do cidadão ficarão unificados em menos sistemas e a logística para realizar o procedimento será aperfeiçoada, melhorando a prestação do serviço.

## **2.5 Fase Comunique**

Na Fase Comunique, ocorre o planejamento e a comunicação sobre os serviços transformados entre os gestores, operadores e usuários do serviço durante e após a transformação digital. Essa comunicação envolve tanto alinhar as informações entre os órgãos quanto comunicar ao público-alvo a transformação do serviço já existente.

Os artefatos oferecidos nesta fase são o *Guia de comunicação da transformação*; o *Plano de implementação da transformação*; o *Plano de atendimento*; e o *Guia de comunicação de serviços* [35].

### 3 TRABALHOS CORRELATOS

Cada etapa do processo de digitização de serviços requer a aplicação de técnicas e metodologias. Por isso, foi conduzida uma pesquisa de literatura a fim de identificar as técnicas e metodologias utilizadas na elicitação de requisitos e elaboração do protótipo; na verificação e validação do protótipo; e, por fim, na digitização do serviço.

#### 3.1 Elicitação de Requisitos

Segundo Pacheco et al. [41], seis características definem a eficácia de uma técnica de elicitação:

- elicitação completa de informações;
- identificação e esclarecimento de ambiguidades;
- redução do tempo de elicitação;
- obtenção e entendimento do domínio;
- promoção da participação, colaboração e comunicação entre os interessados;
- capacidade de lidar com requisitos voláteis.

Após realizar um estudo das técnicas existentes, o autor destacou as 11 mais maduras e eficientes para elicitar requisitos:

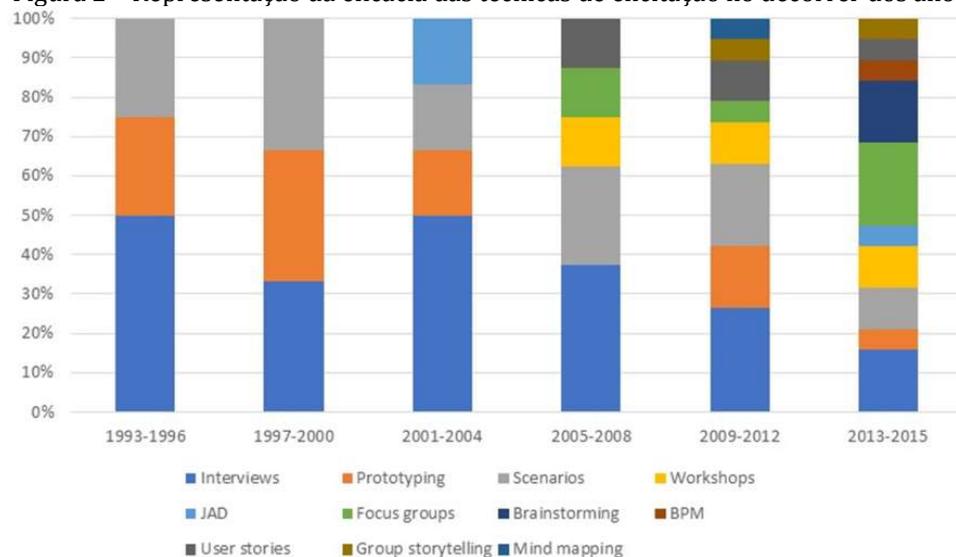
- entrevista;
- prototipagem;
- cenários;
- *workshops*;
- *Joint Application Development (JAD)*;
- grupos de foco;
- tempestade de ideias;
- *Business Process Modeling and Notation (BPMN)*;
- histórias de usuário;
- narrativa em grupo;
- mapa mental.

Com o passar dos anos, algumas técnicas foram perdendo espaço, pois outras se mostraram mais eficazes, e algumas não puderam ser substituídas devido a sua alta eficácia. Por exemplo, conforme a Figura 2 mostra, a técnica de entrevista era altamente eficaz nos anos 1990 e se consolidou como a mais utilizada. E, dessas 11 técnicas, entrevista, prototipagem, JAD e BPMN são as mais eficazes para o contexto de digitização de serviços [41].

A entrevista é a técnica mais utilizada para o levantamento de requisitos, mesmo que experiências mostrem que ela não é a mais eficiente [8, 11]. Essa técnica consiste de uma conversa direcionada, que pode ser fechada, quando um conjunto de perguntas elaboradas previamente é respondido pelo interessado, ou aberta, quando

não existe um roteiro definido e são explorados vários assuntos com a parte interessada [11]. Segundo Bonifácio et al. [11], normalmente se faz uma combinação dos dois tipos, uma vez que entrevistas muito abertas não são eficientes para a identificação do problema. A entrevista mista, aberta, mas com questões iniciais predefinidas, é adotada no processo de digitização descrito neste relatório, ao lado de outras técnicas de elicitação de requisitos. Isso se deve ao fato de essa técnica auxiliar no entendimento do contexto do serviço a ser digitizado, mas não identificar como essa digitização deve ocorrer [8].

Figura 2 – Representação da eficácia das técnicas de elicitação no decorrer dos anos



Fonte: Pacheco et al. [41]

Na prototipagem, a aparência e a funcionalidade do *software* são simuladas a partir de especificações preliminares, deixando os requisitos mais claros e reduzindo as lacunas de entendimento [11]. Com o protótipo desenvolvido, é possível obter a validação do *stakeholder*, modificando-se assim elementos de usabilidade e funcionalidades, o que deixa o sistema mais adequado para resolver os problemas especificados.

A técnica JAD é aplicada em uma reunião em que devem estar presentes diferentes interessados na investigação. Discutem-se os problemas a serem resolvidos e suas possíveis soluções. Na reunião JAD, os objetivos do sistema já estão definidos, então o foco recai sobre as necessidades de negócios do cliente e usuários, desconsiderando os detalhes técnicos das soluções [11].

Segundo Barbosa et al. [8], recomenda-se a utilização do JAD quando é necessário o consenso entre as partes interessadas no sistema, pois o objetivo dessa técnica é garantir que as partes se mantenham comprometidas com o levantamento de requisitos do sistema.

O BPMN é empregado para descrever processos, gerando modelos que permitem uma visão panorâmica [6]. Segundo Barreto et al. [9], o BPMN está assumindo um papel central no processo de transformação digital, tornando-se uma das principais bases para viabilizar este movimento.

Araújo et al. [6] acrescentam a análise documental como uma técnica de elicitação importante para a digitização de serviços. Além disso, explicam que a execução de cada técnica de elicitação poderá gerar anotações e modelos que auxiliam na elaboração do sistema.

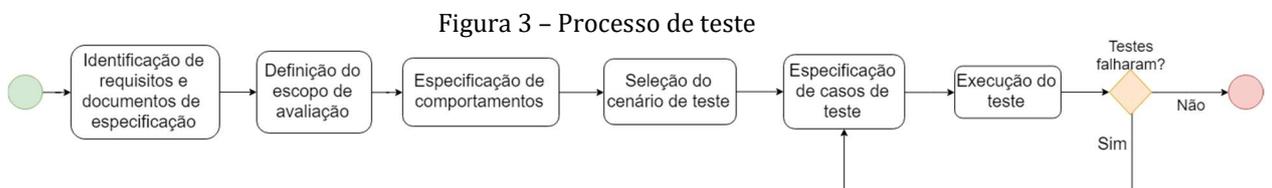
Segundo Mishra et al. [38], com apenas uma técnica é possível realizar a elicitação, mas a combinação de várias técnicas, de forma que uma complemente a outra, gera uma melhor elicitação de requisitos.

### 3.2 Verificação

Após a elicitação dos requisitos, é necessário avaliar a consistência do desenvolvimento do serviço de acordo com os requisitos elicitados [28, 51, 49]. Para esse fim, são realizados testes de verificação.

Segundo Ricardo [44], a atividade de verificação é estática, sendo seus testes ou revisões realizadas por meio dos artefatos gerados durante o desenvolvimento. No processo de verificação e testes, Delamaro et al. [20] abordam duas estratégias: os testes de caixa-preta, em que as verificações se baseiam na correta entrada e saída de dados, sem o conhecimento da arquitetura da ferramenta adotada para realizar a automação do serviço público, e que dependem do conhecimento e da experiência do testador; e os testes de caixa-branca, que são baseados na arquitetura interna e na tecnologia do *software* [44].

Após a compreensão da demanda, é importante realizar algumas etapas para a verificação completa do serviço. Leal [26] propõe um estudo de caso para auxiliar no processo de teste funcional. Das técnicas descritas em seu material, seis destacam-se: identificação de requisitos e documentos de especificação, definição do escopo de avaliação, especificação de comportamentos, seleção do cenário de teste, especificação de casos de teste e execução do teste. As seis etapas foram dispostas na Figura 3.



Fonte: Autoria própria.

### *3.2.1 Identificação de requisitos e documentos de especificação*

Essa é uma técnica de grande importância para tomar conhecimento sobre as demandas do negócio. Consiste na coleta de informações derivada da etapa de elicitação de requisitos, com as documentações disponíveis sobre o serviço. Esta etapa normalmente é realizada pelo testador com o auxílio do desenvolvedor para uma coleta mais eficiente [26].

### *3.2.2 Definição do escopo de avaliação e especificações de comportamento*

A técnica para a definição do escopo de avaliação serve para identificar que documentos de especificação serão utilizados para a modelagem do processo de teste [26]. Com isso, é possível definir quais partes do sistema serão testadas e quais são os comportamentos desejados.

### *3.2.3 Seleção do cenário de teste e especificação do caso de teste*

A partir das técnicas desenvolvidas anteriormente, é possível decidir um cenário de teste e suas especificações, ou seja, definir o que deverá ser testado para uma delimitação do escopo, visto que, de acordo com Matiele e Araujo [29], realizar testes sem determinar os caminhos tende a ser inviável em termos de prazo e custo. Posteriormente, os casos de teste são definidos para ser executados e atestar que os requisitos estão sendo valorizados.

### *3.2.4 Execução do teste*

Esta etapa pode ser feita de forma tanto manual quanto automatizada. Testes manuais são executados por testadores humanos e devem ser realizados avaliando o contexto do serviço [12] e sua documentação [27], pois, de acordo com Bernardo e Kon [10], dependendo do serviço, isso pode tornar-se inviável e demandar muito tempo. A execução manual de um caso de teste pode ser rápida e efetiva, mas a execução e repetição de um vasto conjunto de testes manualmente é uma tarefa dispendiosa e cansativa.

Já a realização automatizada de testes consiste na criação de *scripts* simulando casos de teste, por meio de ferramentas de automação. Carvalho [16] aborda que os testes automatizados têm como vantagem o tempo de execução, a quantidade de testes realizados em um intervalo de tempo e a redução do ciclo de testes. Apesar das vantagens, caso não haja uma implementação adequada, a chance de aumento dos custos e esforços pode ficar ainda maior [22]. Por isso, Alégroth et al. [4] recomendam realizar um estudo prévio sobre a viabilidade, envolvendo principalmente análises de custo, tempo e qualidade com a automação.

Na execução de testes, uma abordagem são os testes exploratórios, que consistem em interagir, explorar o ambiente enquanto se realizam os testes [44, 48].

Embora esta abordagem pareça desorganizada ou sem metodologia, Tinkham e Kaner [48] explicam que, por trás dessa estratégia de execução, há técnicas que devem ser analisadas e modeladas de acordo com o serviço, juntamente com a experiência e o conhecimento prévio do testador, que podem influenciar fortemente a execução dos testes.

Há várias metodologias para a realização de testes exploratórios, entre as quais a *AdHoc*. Devido ao pouco material encontrado em bases acadêmicas sobre essa metodologia, seu estudo foi limitado a dois trabalhos. A prática da *AdHoc* é marcada por fatores como instinto, criatividade e espontaneidade, principalmente porque não há planejamento e elaboração de cenários de testes [18]. Uma forma de diferenciar o *AdHoc* das demais metodologias, consideradas formais, é a documentação. Enquanto as metodologias formais lidam com pouca documentação, em *AdHoc* a falta dela é uma característica comum. De acordo com Agruss e Johnson [2], normalmente, há algumas notas informais, que são direcionadas mais para orientar o esforço de teste do que para reproduzi-lo. Chhabra [18] aborda também que, apesar de sua alta eficiência em encontrar defeitos, essa metodologia é amplamente utilizada como complemento a outros tipos de teste.

Agruss e Johnson [2] e Chhabra [18] abordam algumas técnicas comuns na execução dos testes *AdHoc* como um processo desafiador de descrever, já que muitas experiências de testadores são altamente intuitivas e lógicas. Eles também defendem que o testador deve imaginar interações no *software* e fazer anotações específicas do que está interessado em abordar em seus testes, prevendo o provável tempo de esforço, bem como uma lista do que pode não ocorrer conforme previsto e a explicação de como ele será capaz de detectar esses problemas [2].

Em termos de performance, Agruss e Johnson [2] afirmam que este teste possui maior eficiência quando feito de forma manual, pois os testadores realizam operações improvisadas e, em seguida, fazem uma análise dos resultados. E essa análise pode se tornar inviável de automatizar pelo nível de complexidade.

### **3.3 Digitização de serviços**

*Governo eletrônico, e-gov, e-government e governo digital* são termos usados para indicar a transmissão de informações e serviços governamentais para cidadãos por meio da internet ou outros meios digitais, como forma de melhorar o relacionamento entre governo, entidades e cidadãos [7, 42, 50].

Essas transmissões foram introduzidas e desenvolvidas no Brasil em 2000 [36] com o objetivo de democratizar o acesso à informação, reduzir recursos e tornar processos e serviços públicos mais eficientes, bem como aprimorar o tempo de realização destes [3, 27], além de criar ferramentas de acompanhamento e avaliação dos serviços e integrar sistemas do governo [36]. A Figura 4 mostra as estratégias e os princípios definidos para a governança digital no Brasil.

Figura 4 – Diagrama estratégico



Fonte: Ministério do Planejamento [34].

Com a correta implementação do governo digital, os benefícios são inúmeros. Por exemplo, o acesso a informações e serviços pode ser feito sem delimitação de horários – o cidadão faz a solicitação do serviço e aguarda a resposta, sem necessidade de aguardar em filas nem risco de não ser atendido até o fim do expediente. Isso facilita, de acordo com Ndou [39], a melhoria na qualidade dos serviços, a redução de custos de transações e a organização de papéis nas instituições [47, 19]. Além disso, assegura a transparência pública [19].

Leão e Canedo [27] apontam que, para incluir com sucesso a digitização em serviços públicos, há de desenvolver a parceria entre cidadãos e governo, deixando evidente a transparência e confiança, para assim o governo receber uma maior aceitabilidade na realização dos serviços. Outra alternativa, citada por Leão e Canedo [27], é a gamificação e as ações de *marketing* para estimular o uso desses serviços e facilitar o entendimento pelos cidadãos, respectivamente.

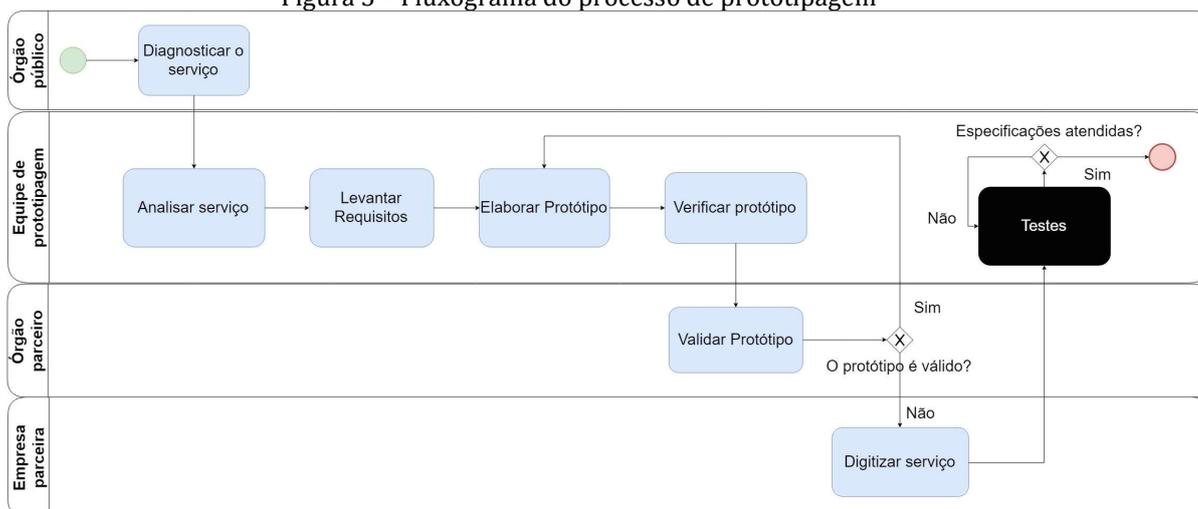
Em contrapartida, Alshehri e Drew [3] apontam que, apesar dos benefícios, é necessário superar alguns obstáculos para o trabalho efetivo, como melhorar a infraestrutura de acesso a serviços; planejar e implementar ações que prezem pela privacidade e segurança dos usuários; dar suporte em todos os processos; e favorecer a capacitação de profissionais. A superação desses obstáculos requer constante aprimoramento.

## 4 PROCESSO DE DIGITIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS APLICADO À TRANSFORMAÇÃO DOS SERVIÇOS

O processo de prototipagem para a digitização de serviços públicos foi desenvolvido pela equipe de prototipagem do ITRAC para adaptar o *pipeline* de trabalho da equipe ao uso da ferramenta Lecom BPM. A ferramenta é um *framework* desenvolvido pela Lecom para a automatização de formulários. Em parceria com o MP, a Lecom usa essa ferramenta para digitizar os serviços de outros órgãos do governo. Assim, para auxiliar na elicitação de requisitos, é necessário que a equipe produza o protótipo diretamente na ferramenta Lecom BPM.

O trabalho desempenhado pela equipe de prototipagem tem como objetivo apoiar a Fase Facilite do Kit de Transformação do Serviço Público [35]. A equipe atua na elicitação de requisitos do serviço que será digitizado, desde seu entendimento até a produção e o refinamento do protótipo do serviço digitizado. Esse processo é composto pelas seis primeiras etapas ilustradas na Figura 5 e descritas nesta seção.

Figura 5 – Fluxograma do processo de prototipagem



Fonte: Autor (2018).

### 4.1 Etapa 1: Diagnosticar o serviço

Esta primeira etapa é de responsabilidade do MP e tem como objetivo entender e analisar o serviço que será digitizado. Com base nesse entendimento, o órgão público produz o Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e o Formulário de Diagnóstico, que serão a base para a digitização do serviço.

### 4.2 Etapa 2: Analisar o serviço

A etapa de análise do serviço é desempenhada pela equipe de prototipagem, que examina os documentos levantados na etapa anterior, extraindo assim uma visão

inicial do escopo do serviço e o objetivo que o órgão parceiro pretende atingir com a digitalização. Além dos documentos proporcionados, a equipe analisa sites relacionados ao serviço, a legislação referente a ele e materiais complementares para entender seu escopo.

O final desta etapa é marcado pela consolidação do Roteiro de Entrevista, que será guiar a etapa de elicitação de requisitos.

### **4.3 Etapa 3: Elicitar requisitos**

A etapa de elicitação de requisitos inicia-se com uma reunião da equipe de prototipagem com o órgão parceiro, isto é, com representantes do MP. Na reunião, são aplicadas as técnicas de entrevista e JAD, ambas guiadas pelo Roteiro de Entrevista. Esse roteiro é composto por perguntas estruturadas para auxiliar a equipe na aplicação de um modelo de entrevista mista – nesse caso, aberta e com questões iniciais pré-definidas [11]. As questões que compõem o Roteiro de Entrevista são:

- Qual é a descrição do serviço?
- Qual é o objetivo do serviço?
- Quem é o público-alvo?
- Como é o serviço atualmente?
- Existe um fluxograma do serviço atual?
- Como será o serviço após a automação?
- O que pode ser alterado no formulário atual?

Com as informações levantadas durante a reunião, são gerados o Relatório de Requisitos, o Fluxo de Negócio, o Fluxo de Automação e o Dicionário de Dados. O primeiro artefato produzido é o Relatório de Requisitos, no qual são registradas as respostas das questões do Roteiro de Entrevista, além de observações levantadas durante a parte aberta da entrevista.

O Fluxo de Negócio é um artefato que descreve o fluxo atual no serviço que será digitizado. Esse fluxo é desenhado seguindo o modelo BPMN [24]. Com esse primeiro fluxo documentado, a equipe de prototipagem cria o Fluxo de Automação, que se trata do fluxo do serviço descrito na notação BPMN [24] com algumas adaptações. Essas adaptações se devem ao fato de o fluxo descrever como o serviço digitizado se comportará na ferramenta Lecom BPM.

Finalmente, é produzido o Dicionário de Dados, baseado nos formulários do processo original e nas alterações definidas pelo parceiro durante a reunião de elicitação de requisitos. O objetivo deste artefato é documentar todos os campos presentes nos formulários do serviço, seus metadados e suas funções.

### **4.4 Etapa 4: Elaborar protótipo**

Após a validação com o órgão parceiro de todos os documentos derivados da última etapa, é iniciada a elaboração do protótipo.

O protótipo é produzido na ferramenta Lecom BPM, que é disponibilizada pela empresa parceira e possibilita construir um protótipo muito próximo ao produto que será entregue.

#### 4.5 Etapa 5: Verificar o protótipo

Buscando atender aos requisitos propostos pelo órgão parceiro, é de extrema importância realizar verificações para assegurar a qualidade e fidelidade do produto final. Elas devem ser feitas na etapa de desenvolvimento, com o intuito de evitar atrasos no fluxo de trabalho do cliente, possíveis retrabalhos e, conseqüentemente, mais recursos financeiros para ajustes em fase de produção.

Os métodos empregados para fazer as verificações são baseados na busca de divergências de funcionalidades ou comportamentos em relação aos requisitos propostos pelo parceiro, sem a preocupação de ter conhecimento sobre o código-fonte do *software* utilizado [21] para a digitização do serviço.

Em comparação com o teste automatizado aplicado no serviço digitizado, o método manual é visto como mais viável. Pelo fato de o serviço ser desenvolvido pelos próprios testadores, há uma eficiência considerável [12], dado o tempo dedicado à realização de testes ou à busca por erros. Já que os casos de teste são comuns para a equipe, não há a necessidade da automação dos testes. É possível também testar a usabilidade da aplicação, mesmo que superficial, para verificar o serviço com uma visão de usuário.

Logo, são definidos casos de teste para validar se as funcionalidades estão de acordo com os requisitos. Os principais itens a serem respondidos e verificados com base no Dicionário de Dados, no Fluxo de Negócio e no Fluxo de Automação na ferramenta BPM são:

- (1) As características dos campos a serem preenchidos condizem com o Dicionário de Dados?
  - Exemplo 1: Campo para inserção do número de telefone só aceita parênteses para o código da área e uma quantidade específica de caracteres numéricos para compor o número de contato, ou seja, a implementação de uma máscara, como exemplifica o número gerado a seguir: (99) 9 9999-9999;
  - Exemplo 2: Até todos os campos definidos como obrigatórios serem preenchidos, não deverá ser possível enviar o formulário.
  - Exemplo 3: Detalhes na identificação do campo, ajustes na ortografia, posicionamento de campos e *labels*, cores e tamanhos devem estar coerentes.
- (2) O fluxo do diagrama com as rotas do serviço está disposto corretamente?
  - Exemplo 1: A aplicação segue o fluxo demandado no Fluxo de Automação. As páginas ou etapas do formulário são atribuídas aos respectivos atores e seguem a rota definida pelo Fluxo de Automação.

- (3) Os atores do serviço estão dispostos corretamente em suas respectivas atribuições?
- Exemplo 1: Os atores devem estar alinhados aos seus respectivos processos para receber novas solicitações de processos para avaliação.
- (4) As regras de negócio estão devidamente documentadas no Fluxo de Automação e implementadas na ferramenta de automação? Exclusivamente na fase de prototipagem, algumas regras de negócio não são aplicadas, porém, fazem parte do plano e devem ser implementadas no produto final.
- Exemplo 1: Regras de negócios, como definir um prazo para um ator realizar uma avaliação, devem estar claras e dispostas no diagrama de automação para a implementação adequada no produto final.

Se algum dos casos falha, é necessário realizar correções. Os testes são executados manualmente pela mesma equipe de desenvolvimento, sendo possível ter um bom aproveitamento, já que a equipe conhece previamente as regras de negócio que o serviço demanda. Entretanto, este conhecimento não é exato, visto que, em etapas de desenvolvimento posteriores, em específico na de validação, poderão ocorrer mudanças significativas e, dependendo dos resultados, mais processos de verificação para a adequação dessas mudanças.

#### **4.6 Etapa 6: Validar o protótipo**

Após a finalização do protótipo e de suas validações, é disponibilizada para o órgão parceiro uma versão do protótipo para avaliar tanto questões do formulário como questões de fluxo.

Em seguida, o órgão parceiro produz a tabela de ajustes do protótipo, com dúvidas, sugestões e novas necessidades. As modificações no protótipo são feitas em paralelo com os registros da tabela, para que sejam realizados novos testes até o protótipo ter a validação final. Com a conclusão dessa etapa, o protótipo está finalizado, sendo repassado para a empresa parceira com todos os artefatos produzidos.

#### **4.7 Artefatos gerados no processo de digitização**

Durante o processo de prototipagem, são produzidos artefatos nos quais os requisitos são levantados. Esse registro é importante tanto para a equipe de prototipagem quanto para a Lecom, que entende o serviço a partir dos artefatos e faz uso do protótipo para desenvolver o serviço digitizado. A seguir, são listados os artefatos gerados durante o processo de prototipagem:

*Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital:* elaborado pelo órgão público com as diretrizes do serviço e regras a serem seguidas, assemelha-se a um contrato entre o órgão público e o órgão parceiro. Está exemplificado pelo *template* no apêndice A.

*Formulário de Diagnóstico:* Elaborado pelo MP, descreve e explica o serviço mostrando seus atores, suas fases e algumas informações sobre o parceiro envolvido,

seguindo o modelo do *template* no apêndice B. Os itens levantados nesse artefato são enumerados como:

- (1) Nome do órgão/entidade responsável pelo serviço;
- (2) Nome do serviço;
- (3) Pontos focais;
- (4) Atores envolvidos na prestação do serviço dentro do órgão/entidade;
- (5) Planejamento de treinamentos na ferramenta;
- (6) Fases do serviço para o usuário demandante do processo atual e do novo processo digitizado;
- (7) Etapas da prestação do serviço do processo atual e do novo processo digitizado;
- (8) Decisões envolvidas no processo;
- (9) Sistemas de informações ou bases de dados na prestação do serviço;
- (10) Principais problemas do processo atual;
- (11) Observações.

*Roteiro de Entrevista:* Desenvolvido pela equipe de prototipagem, é composto de questões e dúvidas levantadas após a análise do Plano de Integração, do Formulário de Diagnóstico e da pesquisa feita pela equipe sobre o serviço. Esse documento padroniza as principais questões que deverão ser respondidas, categorizando-as como:

- Objetivo: o que o serviço entrega;
- Descrição: breve resumo do serviço;
- Público-alvo: questões referentes ao público-alvo e/ou aos atores relevantes para o serviço proposto;
- Funcionamento do serviço atualmente: descrição de etapas do serviço atual;
- Funcionamento do serviço após a digitização: definição das possíveis modificações feitas no fluxo do serviço atual, caso ele exista;
- Fluxograma: documentação do fluxo do serviço atual em um diagrama BPMN [24] para explicitar os atores e as conexões entre as etapas do serviço;
- Alterações no formulário: definição das possíveis alterações no formulário do serviço para a sua digitização.

*Fluxo de Negócio:* descreve o fluxo do serviço digitizado. Esse fluxo é representado seguindo o modelo BPMN [24].

*Fluxo de Automação:* descreve o fluxo que deve ser seguido pelo serviço; porém, contém todas as etapas que existirão de forma automatizada na ferramenta Lecom BPM. O fluxo do serviço é descrito na notação BPMN [24], com adaptações que se devem ao fato de o fluxo descrever como o serviço digitizado se comportará na ferramenta Lecom BPM.

*Relatório de Requisitos:* elaborado após uma reunião com os parceiros, exhibe todas as novas informações extraídas sobre o serviço a partir da entrevista guiada pelo *Roteiro de entrevista* e da aplicação da técnica de elicitação de requisitos JAD.

*Dicionário de Dados:* é elaborado após a análise do formulário utilizado no serviço atual do parceiro. Nesse dicionário, são documentados os metadados dos campos dos formulários que serão utilizados no serviço digitizado. Os metadados de cada campo são:

- Nome do campo: nome do campo apresentado para o usuário;
- Tipo: tipo de campo determinado na ferramenta Lecom BPM;
- Quantidade de caracteres: número de caracteres em campos que recebem texto do usuário;
- Obrigatoriedade: obrigatoriedade do preenchimento do campo;
- Validação: descrição de como o conteúdo inserido no campo é validado pelo *software*, caso haja validação;
- Texto informativo: texto que auxilia o usuário no preenchimento. Caso exista, deve ser escrito entre aspas;
- Observações sobre o campo: informações adicionais, normalmente sobre funcionalidades que influenciam o conteúdo do campo ou são influenciadas por ele. Podem referir-se a algum pré-requisito para o preenchimento do campo, a uma funcionalidade específica acionada caso alguma opção seja selecionada ou outras informações importantes que não foram abordadas nos campos anteriores.

Caso o campo não tenha algum dos metadados acima, não há necessidade de descrevê-lo, como no exemplo de documentação de campos da Figura 6.

Figura 6 – Exemplo da descrição de campos no dicionário de dados

- **CNPJ**
  - Tipo: Texto
  - Quantidade de caracteres: 18
  - Obrigatório
  - Máscara: XX.XXX.XXX/XXXX-XX
  - Validação: Verifica se o CNPJ é válido
- **UF**
  - Tipo: Combo box [Todas as siglas das UFs]
  - Obrigatório
- **Cidade**
  - Tipo: Texto
  - Quantidade de caracteres: 20
  - Obrigatório

Fonte: Autor (2018).

Outras informações relevantes registradas neste artefato, além daquelas sobre os campos que compõem os formulários do serviço, são em que fase do processo os formulários aparecem e quais campos devem ser apresentados em cada fase.

*Protótipo*: trata-se do protótipo produzido pela equipe utilizando a ferramenta Lecom BPM.

*Tabela de ajustes do protótipo*: registra as alterações sugeridas após o parceiro testar o protótipo do serviço. O registro é feito em uma tabela com as seguintes colunas:

- Alterações solicitadas: o que o parceiro gostaria que fosse modificado no protótipo apresentado;
- Etapa do processo: em que etapa do processo do serviço aparece o problema encontrado pelo parceiro;
- Data: dia em que a solicitação de alteração foi feita;
- Solicitante: pessoa ou departamento que fez a solicitação;
- Observações: resposta da equipe de desenvolvimento do protótipo sobre a solicitação feita;
- Estado do desenvolvimento: estado atual da implementação da solicitação, podendo ser “Aguardando análise”, “Em desenvolvimento”, “Concluído”, “Testes” e “Comportamento da ferramenta”;
- Corrigido: informação se a solicitação feita foi atendida com sucesso.

Esse artefato, exemplificado no Quadro 1, registra a comunicação entre o parceiro e a equipe de prototipagem, mediada pelo MP para manter um histórico das modificações feitas no protótipo.

Quadro 1 – Exemplo de tabela de ajustes

	Alterações solicitadas	Etapa do processo	Data	Observação ITRAC	Observação Lecom	Status do desenvolvimento Lecom	Corrigido?
1	Campos da 1ª Linha: “CNPJ”, “Entidade pública: O sim O não”, “Nome do responsável”	Dados do requerente	25/7/2018	Corrigido			
2	Na 2ª Linha, trocar o campo “E-mail” para “Endereço”	Dados do requerente	25/7/2018	Corrigido			

3	Campos da 3ª linha: "Cidade", "CEP", "Data de solicitação", "Número Requerimento"	Dados do requerente	25/7/2018	Corrigido			
4	"Data de Solicitação" e "Número Requerimento" deverão ser preenchidos automaticamente	Dados do requerente	25/7/2018	Será implementado na versão final do produto pela Lecom		Concluído	Sim
5	Campo telefone não aceita 9 dígitos, além do DDD	Dados do requerente	25/7/2018	Corrigido			
6	Alterar o nome do botão do telefone, de "Adicionar dados na tabela" para "Adicionar telefone"	Dados do requerente	25/7/2018	Corrigido			

Fonte: Autor (2018).

As etapas com os artefatos gerados podem ser resumidas da seguinte forma:

(1) Diagnosticar serviço

- Descrição: Esta etapa visa estudar, analisar e entender o serviço a ser digitizado;
- Pré-atividade: Nenhuma;
- Critério de entrada: Escolha de um serviço para ser digitizado;

- Critérios de saída: Compreensão do serviço e preenchimento dos artefatos Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e Formulário de Diagnóstico;
- Responsável: MP;
- Participantes: Servidores do MP e órgão parceiro;
- Produtos requeridos: Nenhum;
- Produtos gerados: Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e Formulário de Diagnóstico;
- Ferramentas: Editor de texto;
- Pós-atividade: Analisar serviço.

## (2) Analisar serviço

- Descrição: Após receber os artefatos gerados pelo diagnóstico do serviço, visa-se entender o processo, as etapas e os envolvidos no novo serviço;
- Pré-atividade: Diagnosticar serviço;
- Critério de entrada: Preenchimento dos artefatos Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e Formulário de Diagnóstico;
- Critérios de saída: Compreensão do serviço pela equipe e preenchimento do Roteiro de Entrevista;
- Responsável: Equipe de prototipagem do ITRAC;
- Participantes: Equipe de prototipagem;
- Produtos requeridos: Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e Formulário de Diagnóstico;
- Produto gerado: Roteiro de Entrevista;
- Ferramentas: Editor de texto;
- Pós-atividade: Elicitar requisitos.

## (3) Elicitar requisitos

- Descrição: Nesta etapa, é feita uma reunião com o órgão parceiro onde são aplicadas as técnicas de entrevista e JAD, ambas guiadas pelo Roteiro de Entrevista. Assim, os requisitos do sistema digitizado são definidos;
- Pré-atividade: Analisar serviço;
- Critérios de entrada: Roteiro de Entrevista definido e reunião com o órgão parceiro;
- Critério de saída: Produção do Relatório de Requisitos, do Fluxo de Negócio, do Fluxo de Automação e do Dicionário de Dados;
- Responsável: Equipe de prototipagem do ITRAC;
- Participantes: Equipe de prototipagem, servidores do MP e órgão parceiro;
- Produto requerido: Roteiro de Entrevista;

- Produtos gerados: Relatório de Requisitos, Fluxo de Negócio, Fluxo de Automação e Dicionário de Dados;
- Ferramentas: Editor de texto e [www.draw.io](http://www.draw.io);
- Pós-atividade: Elaborar protótipo.

#### (4) Elaborar protótipo

- Descrição: O protótipo do serviço digitizado é produzido a partir dos requisitos elicitados pela equipe de prototipagem;
- Pré-atividade: Elicitar requisitos;
- Critérios de entrada: Marcação de reunião com o órgão parceiro e produção do Roteiro de Entrevista;
- Critério de saída: Protótipo do serviço digitizado produzido;
- Responsável: Equipe de prototipagem do ITRAC;
- Participante: Equipe de prototipagem;
- Produtos requeridos: Relatório de Requisitos, Fluxo de Negócio, Fluxo de Automação e Dicionário de Dados;
- Produto gerado: Protótipo BPM;
- Ferramenta: Lecom BPM;
- Pós-atividade: Verificar protótipo.

#### (5) Verificar protótipo

- Descrição: Com o protótipo criado, a equipe de prototipagem executa testes exploratórios para assegurar a qualidade do protótipo;
- Pré-atividade: Elaborar protótipo;
- Critério de entrada: Protótipo BPM do serviço digitizado;
- Critério de saída: Protótipo BPM do serviço digitizado verificado;
- Responsável: Equipe de prototipagem do ITRAC;
- Participante: Equipe de prototipagem;
- Produto requerido: Protótipo BPM;
- Produtos gerados: Nenhum;
- Ferramenta: Lecom BPM;
- Pós-atividade: Validar protótipo.

#### (6) Validar protótipo

- Descrição: O órgão parceiro tem acesso ao protótipo do serviço digitizado para testar e analisar se a solução produzida satisfaz suas necessidades;
- Pré-atividade: Verificar protótipo;
- Critério de entrada: Protótipo do serviço digitizado estável;

- Critério de saída: Protótipo testado e avaliado pelo órgão parceiro;
- Responsável: Órgão parceiro;
- Participante: Órgão parceiro;
- Produto requerido: Protótipo BPM;
- Produto gerado: Tabela de ajustes do protótipo;
- Ferramenta: Planilha;
- Pós-atividade: Digitizar serviço ou Elaborar protótipo.

## 5 CASOS DE TRANSFORMAÇÃO DO SERVIÇO PÚBLICO

Nesta seção, são descritos quatro serviços prototipados pela equipe do ITRAC:

- Solicitação de habilitação de armazéns, terminais e recinto para trânsito internacional de produtos de interesse agropecuário;
- Solicitação de autorização para prestação não regular e eventual de serviços de transporte ferroviário de passageiros, com finalidade turística, histórica e cultural ou comemorativa;
- Sistema de cadastro de organismos e laboratórios estrangeiros;
- Bolsistas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) – documentos de cadastro.

### **5.1 Solicitação de habilitação de armazéns, terminais e recinto para trânsito internacional de produtos de interesse agropecuário**

Este foi o primeiro serviço disponível no Portal de Serviços Brasil Cidadão. Antes da digitização, o serviço era dividido em três etapas: receber as informações de solicitação para a habilitação; processar tais demandas; e permitir a visualização e extração de relatório com a relação dos estabelecimentos habilitados.

As demandas eram recebidas em papel ou em arquivo digital escaneado, no formato de formulários não padronizados, e inseridos no SEI do MP. No entanto, esse sistema não permitia o tratamento das demandas recebidas na forma de pareceres informatizados. As informações acerca da tramitação e conclusão dos processos eram armazenadas em planilhas *Excel*, a partir das quais se extraíam os relatórios necessários.

#### *5.1.1 Diagnosticar o serviço*

Nesta etapa, o órgão parceiro, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), se reuniu com o órgão demandante, MP, a fim de entender e identificar as principais características do serviço – por exemplo, as etapas e atividades do serviço, o fluxo de negócio do serviço, o público-alvo, o número médio de usuários, os dados solicitados aos usuários ao demandar o serviço, a legislação e as normas associadas ao serviço e os requisitos de digitização do serviço.

Estas informações foram registradas no Formulário de Diagnóstico, que, com o Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital, formalizam o início do processo de digitização do serviço.

Ao final desta etapa, os documentos foram encaminhados para a equipe de prototipagem.

### 5.1.2 Analisar o serviço

Nesta etapa, a equipe de prototipagem identifica como os requisitos de digitização podem afetar o serviço após a digitização sob o ponto de vista técnico e negocial. Desta forma, para melhor entendimento do serviço, a equipe analisa o fluxo de negócio e os documentos recebidos na etapa anterior, assim como normas e resoluções associadas ao serviço.

A conclusão dessa análise foi: após a digitização, o serviço continua com três etapas, porém mais definidas. As demandas são recebidas através de um formulário eletrônico padronizado. Após o envio, são avaliadas por um perfil denominado REGIONAL, sendo distribuídas aos integrantes do perfil LOCAL ou retornadas para o solicitante caso sejam necessárias informações adicionais. O usuário local precisa dar um parecer sobre o processo, que pode ser: solicitar informações complementares; deferir; ou indeferir. Se esse parecer for “deferir”, o processo deverá ser enviado para o perfil UHARA, para ser cadastrado um parecer final, com as mesmas opções do usuário local, e assim o recinto requerente será incluído na lista de recintos habilitados. A extração de relatórios será feita a partir desta lista de estabelecimentos habilitados.

Com esses dados coletados, foi criado o Roteiro de Entrevistas para ser levado à reunião de Elicitação de Requisitos. Esse roteiro foi desenvolvido em tópicos resumindo cada ponto acima e formulando perguntas necessárias para criar o protótipo ou sugestões, por exemplo:

- Quais são as informações necessárias no formulário (obrigatórias ou não)?
- Será emitido algum certificado para o cidadão?
- A solicitação pode ser rejeitada em qualquer etapa?
- Sugere-se um campo de justificativa caso o processo seja indeferido?

### 5.1.3 Elicitar requisitos

Nesta etapa, fez-se uma entrevista com representantes do MAPA e um membro do MP. A entrevista iniciou-se com a descrição do objetivo do serviço, necessária para que os membros da equipe de prototipagem do ITRAC compreendessem como cada atividade funcionava; posteriormente, houve uma análise do Fluxograma de Negócio para discutir melhorias que a ferramenta Lecom BPM poderia possibilitar. Em seguida, foram abordados os formulários necessários para cada ação, dado que já existiam formulários, mas não padronizados. Portanto, foi necessário apenas fazer essa padronização, verificar quais campos eram obrigatórios e acrescentar alguns tópicos, como um *checkbox* acompanhado de um texto para funcionar como termo de compromisso.

Por último, foi discutida a possibilidade de atualizar ou desativar um processo e a extração dos *status* de cada tramitação para colocá-los em uma lista para o cidadão consultar. Como a ferramenta Lecom BPM não proporciona essas atividades, foi sugerido que, caso o usuário necessitasse atualizar um serviço já cadastrado, este

precisaria abrir um novo formulário e preenchê-lo novamente, deixando registrados em um histórico todos os processos abertos.

A outra sugestão para desativar um serviço já cadastrado foi criar um fluxograma paralelo com o fluxo de negócio. Esse fluxograma teria a finalidade de desativar um serviço, deixando o novo *status*, desativado, registrado no histórico.

Os *status* registrados no histórico seriam extraídos por meio de uma tabela *Excel*, podendo ser filtradas apenas as informações essenciais. A empresa parceira analisaria o último *status* e atualizaria no site do MAPA.

As perguntas do Roteiro de Entrevista foram feitas durante o debate do serviço.

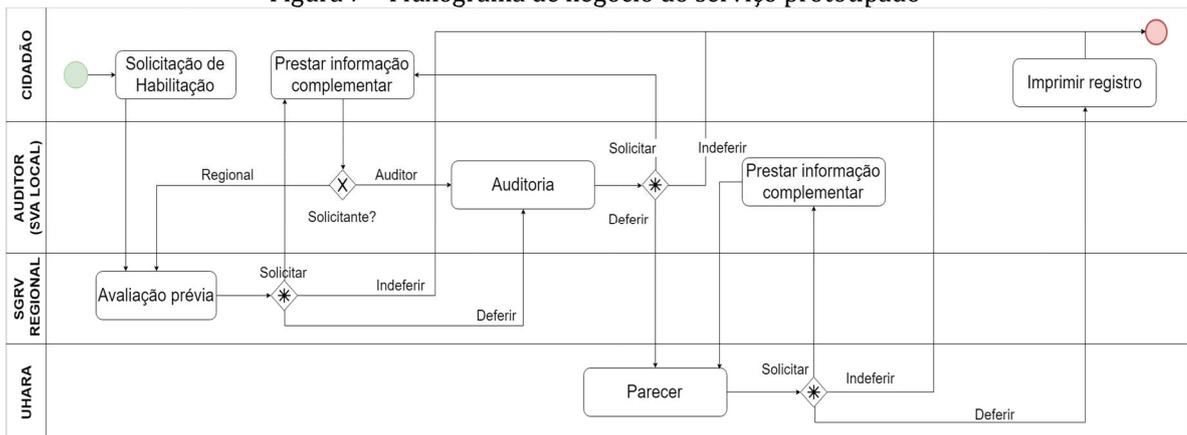
O estágio seguinte foi desenvolver os artefatos necessários para a construção do protótipo.

### 5.1.3.1 Fluxograma de Negócio

No Fluxograma de Negócio, existem quatro atores: Cidadão, Regional, Auditor (local) e UHARA, conforme a Figura 7. O Cidadão solicita a habilitação e o formulário é enviado para a Regional, que faz uma avaliação prévia, podendo indeferir, finalizando o processo, ou solicitar informações complementares, voltando o formulário para o cidadão, ou ainda deferir, nomeando um Auditor para enviar o processo.

O Auditor também pode indeferir, solicitar informações complementares ou deferir, enviando o serviço para o UHARA, que pode fazer as mesmas escolhas. Caso seja deferido, voltará para o Cidadão para imprimir o registro e finalizar; caso sejam pedidas informações complementares, voltará para o Auditor e não para o Cidadão.

Figura 7 – Fluxograma de negócio do serviço prototipado



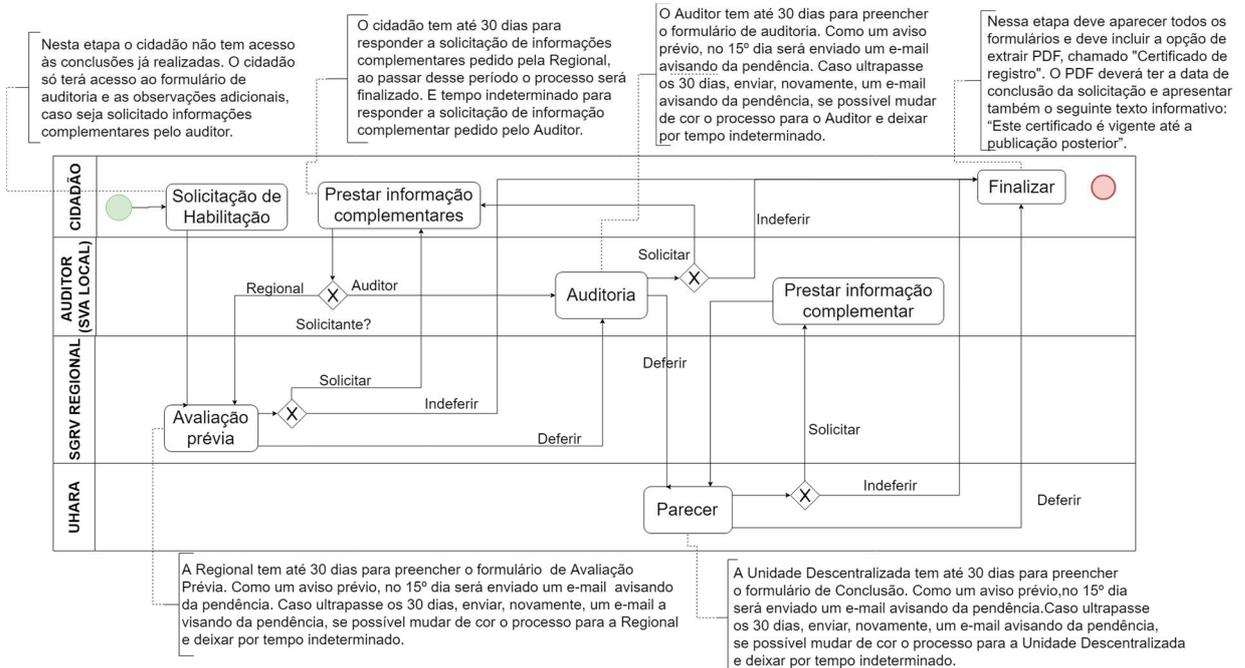
Fonte: autoria própria.

### 5.1.3.2 Fluxograma de Automação

O Fluxograma de Automação é semelhante ao Fluxograma de Negócio, como observado na Figura 8, contendo os mesmos caminhos e condições, porém no formato que a ferramenta Lecom BPM aceita e com as observações de cada atividade. Algumas observações e mudanças feitas foram:

- Na atividade de prestar informações complementares, o Cidadão tem até 30 dias para responder à solicitação de informações complementares feita pela Regional. Passado esse período, o processo é finalizado. E o prazo é indeterminado para responder a uma solicitação de informação complementar feita pelo Auditor.
- Na atividade da avaliação prévia, a Regional tem até 30 dias para preencher o formulário de avaliação. No 15º dia, é enviado um *e-mail* avisando da pendência. Caso se ultrapassem os 30 dias, é enviado, novamente, um *e-mail* avisando a pendência.
- Os *gateways*, que tinham três opções – indeferir, solicitar informações complementares e deferir –, foram substituídos por *gateways* com apenas duas opções (indeferir ou solicitar informações complementares), pois estas são ações de rejeição. A ação deferir segue como uma rota de aprovação.

Figura 8 – Fluxograma de automação do serviço prototipado



Fonte: autoria própria.

### 5.1.3.3 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados foi segmentado em quatro formulários, um para cada ator do serviço.

O formulário do Cidadão foi organizado em seis seções: informações acerca do local ou recinto a ser habilitado; informações acerca do tipo de aduana organizada onde o recinto está inserido; informações acerca do tipo de operações pretendidas e a categoria de produtos a serem movimentados; anexo de documentos; informações complementares; e termo de compromisso.

Para o usuário Regional, foram precisos apenas campos para um parecer, para a indicação do Auditor que ficará responsável pelo processo e para observações adicionais. Os campos do formulário do Cidadão são visíveis para esse ator, porém como somente leitura.

O formulário do Auditor foi estruturado em quatro partes: requisitos gerais; requisitos específicos; informações adicionais; e conclusão.

E, para o ator UHARA, o formulário foi similar ao do ator Regional, contendo apenas o parecer conclusivo e observações adicionais. Todos os campos do formulário do Cidadão e do Auditor ficaram disponíveis como somente leitura.

Em cada campo, foram descritos seus atributos.

### 5.1.4 Elaborar protótipo

Nesta etapa, foi iniciada a elaboração do protótipo na ferramenta Lecom BPM. Primeiro, foram descritas as propriedades do modelo: título, subtítulo, situação, categoria, proprietário e nome da tabela. Em seguida, foi desenhado o diagrama, sendo o mesmo que o Fluxograma de Automação, que tem que ser salvo e publicado para a atividade seguinte. Depois, foram definidos os responsáveis por cada etapa descrita no diagrama – os próprios atores – e foi estabelecida a rota padrão, o caminho (aprovação ou rejeição) e as *labels* dos botões a serem pressionados para finalizar cada formulário.

Por exemplo, na etapa de avaliação prévia, a rota que vai para Auditoria foi definida como aprovação, por isso o botão tem a *label* Concluir. Os outros dois caminhos, um que vai para prestar informações complementares e outro que vai para finalizar, foram definidos como rejeição. Não há outro botão para essa ação, pois pensou-se em um *script* para controlá-lo na parte final do protótipo.

Em seguida, foram criados os campos do modelo. Com base no Dicionário de Dados, foram criados 375 campos, definindo-se para cada um a posição, o tipo, o nome e a *label*. Dependendo do tipo, pode ser definido o tipo de exibição, o tamanho da fonte, a cor do fundo, a cor da fonte, o alinhamento, o tamanho do campo, a máscara, o texto de ajuda, o modo de inserção de um documento, o número de linhas e o número de colunas, entre outras opções.

São exemplos de campo:

- Posição: 1, Tipo: *label*, Nome: FORM\_SOLICITACAO, Label: Formulário de Solicitação, Exibição: normal, Tamanho da fonte: grande, Cor do fundo: preto, Cor da fonte: branco, Alinhamento: centro.
- Posição: 7, Tipo: lista, Nome: UF, Label: UF, Exibição: Normal.
- Posição: 17, Tipo: linha de texto, Nome: TELEFONE, Label: Telefone, Tamanho: 14, Exibição: *grid*, Identificação da *grid*: TELEFONE, Máscara: (99)9999-9999.
- Posição: 21, Tipo: *radio button*, Nome: TIPO\_ADUANA, Label: Tipo de aduana em que o recinto está inserido, Exibição: normal, Texto de ajuda: Selecione o tipo de aduana em que o recinto a ser habilitado está inserido.
- Posição: 26, Tipo: *checkbox*, Nome: TIPO\_OPERACAO1, Label: Exportação de produtos de interesse agropecuário, Exibição: normal, Valor quando checado: *check*.
- Posição: 48, Tipo: *template*, Nome: IMAGEM\_AREA, Label: Imagem aérea da localização geográfica do local, Exibição: normal, Texto de ajuda: na imagem, devem estar demarcadas suas extremidades e constar a latitude e longitude do local de acesso (entrada) ao mesmo, Método de inserção: importar.
- Posição: 375, Tipo: caixa de texto, Nome: OBSERVACAO\_UHARA, Label: Observação adicional da unidade descentralizada, Linha: 10, Coluna: 80, Exibição: normal.

Feitos todos os campos, é necessário gerar uma tabela. Essa atividade produz a interface do protótipo de alta fidelidade.

Posteriormente, foram definidas as propriedades dos campos de acordo com cada formulário, que poderia ter os valores: normal, somente leitura, invisível, bloqueado, bloqueado-obrigatório, obrigatório e oculto. Também foram editados os campos que tinham valores iniciais, sendo muito comum para os tipos de campo lista, *checkbox* e *radio button*, e as condições necessárias para seguir uma rota específica no diagrama, como a seguinte instrução feita na etapa de avaliação prévia à etapa finalizar: \$CONCLUSAO\_SGRV == "Avaliação inicial negativa", ou seja, o fluxo apenas seguirá para finalizar se no campo com o nome CONCLUSAO\_SGRV for escolhida a opção Avaliação inicial negativa.

Por fim, foram criados quatro *scripts*, um para cada ator, para as seguintes finalidades:

- Tornar visíveis ou invisíveis alguns campos, de acordo com a opção feita em campos posteriores.
- Modificar a lista de um campo de acordo com a escolha feita em outro campo.
- Tornar visível um campo caso haja conteúdo nele.
- Modificar a *label* do botão de finalizar uma tela de acordo com o parecer dado pelo ator (rejeitar, aprovar ou solicitar informações complementares).

### 5.1.5 Verificar o protótipo

A verificação foi feita durante o desenvolvimento das regras dos campos. Foram inseridos valores e analisou-se se o comportamento estava como desejado, principalmente em termos das regras que tornavam um campo visível ou invisível, devido à quantidade de regras nesse formato. Foram testados vários fluxos com o intuito de verificar o diagrama, já que o responsável poderia ter três opções de caminho. Também foi testado se as *labels* dos botões mudavam de acordo com o parecer do ator. Por fim, verificou-se a ortografia, a posição do campo, as cores e o tamanho da fonte. Houve erros com as regras e os botões. Depois de corrigidos, foi preciso refazer os testes.

Com o protótipo pronto e testado, fez-se uma reunião de apresentação para o dono do serviço. Foram pedidas algumas mudanças, como trocar o nome de alguns campos e acrescentar um campo de justificativa para cada item do formulário de auditoria. Para realizar essas modificações, foi feita uma nova versão do protótipo e então finalizado.

### 5.1.6 Validar o protótipo

Para validar o protótipo produzido, foi criado um usuário de teste para cada ator do serviço, de modo que os parceiros tivessem acesso. Para isso, foi enviado um manual de instruções sobre como mexer na ferramenta, junto dos usuários e senhas de cada ator e de uma tabela de ajustes do protótipo on-line, onde os donos do serviço colocariam as questões encontradas durante o teste. A partir disso, a equipe de prototipagem e a equipe da empresa parceira dariam os *feedbacks*.

A tabela de ajustes foi criada com quatro campos: alterações solicitadas, data, quem solicitou e observações do ITRAC, podendo ser escritas N alterações.

Foram 25 alterações solicitadas, entre elas, modificação da disposição de itens de um campo, modificação do texto de ajuda e ajustes na configuração de alguns campos.

Após a validação pelo MAPA, foi marcada uma reunião on-line para repassar o serviço à empresa parceira. Nesta reunião, a equipe de prototipagem fez um resumo do serviço, ressaltou problemas da ferramenta Lecom BPM e enviou o Dicionário de Dados, o Fluxograma de Negócio e de Automação, um relatório sobre o serviço e o protótipo para um representante da empresa parceira.

Esse representante sugeriu para um próximo serviço dividir formulários com alto número de campos em várias telas, pois o formulário é salvo por tela. Assim, caso houvesse algum problema, o usuário não perderia todas as informações que tinha inserido.

Depois dessa reunião, foi finalizado o processo de prototipagem.

## **5.2 Solicitação de autorização para prestação não regular e eventual de serviços de transporte ferroviário de passageiros, com finalidade turística, histórica e cultural ou comemorativa**

Também foi prototipado o serviço de solicitação de autorização para prestação não regular e eventual de serviços de transporte ferroviário de passageiros, oferecido pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Este serviço se encontra em processo de publicação no Portal de Serviços Brasil Cidadão.

Antes da digitização, o serviço era separado em três etapas: (1) Fase inicial, (2) Fase de análise e (3) Fase de entrega. Primeiro, o usuário enviava o requerimento via *e-mail*, que era protocolado na ANTT. Depois, um servidor analisava a documentação enviada e, em paralelo, era realizada a inspeção técnica no trecho solicitado, devido ao curto prazo que a ANTT tinha – no máximo 30 dias, segundo a Resolução 359. Por último, se cumpridos todos os requisitos, era autorizado o serviço por meio de resolução ou de portaria da Superintendência, conforme o caso, sendo o passo seguinte a publicação no *Diário Oficial da União* (DOU).

A documentação não era padronizada e era enviada durante todo o processo de análise.

### *5.2.1 Diagnosticar o serviço*

Nessa etapa, o MP se reuniu com o órgão demandante, a ANTT, para identificar as principais características do serviço. Foram coletados os seguintes dados: descrição do serviço, público-alvo, unidade responsável, descrição do serviço antes da digitização e expectativa sobre como o serviço seria após a digitização. Essas informações foram registradas no Plano de Integração à Plataforma de Cidadania Digital e no Formulário de Diagnóstico do serviço. Esses dois documentos foram passados para a equipe de prototipagem do ITRAC para dar início ao processo de prototipagem.

### *5.2.2 Analisar o serviço*

Nesta etapa, a equipe de prototipagem analisou os documentos recebidos juntamente com a Resolução 359, citada nos documentos recebidos, para entender o serviço, identificar os requisitos necessários para o protótipo e visualizar questões que não haviam ficado claras para elaborar perguntas para o Roteiro de Entrevista.

Identificou-se que, após a digitização, o processo continuaria com as mesmas três etapas, que, porém, seriam executadas de forma diferente. A documentação seria enviada obrigatoriamente por completo, por meio do Portal de Serviços, em vez de várias vezes durante o processo. O servidor analisaria a documentação via sistema, e o responsável pela inspeção seria comunicado pelo próprio sistema, mas só iniciaria a inspeção após toda a documentação ser aprovada. A última fase continuou similar: o processo seria encaminhado à Diretoria ou Superintendência e, depois, publicado no DOU.

Alguns pontos que não ficaram claros durante a análise serviram para gerar o Roteiro de Entrevista, por exemplo:

- Qual é a diferença, em termos do processo, entre a solicitação com finalidade turística, histórica e cultural e aquela com finalidade comemorativa?
- Quais são os autores envolvidos no processo?
- A publicação no DOU precisa conter que tipos de informação? Essa publicação pode ser substituída por um documento gerado após a finalização do processo?

Após a análise do serviço, foi marcada entrevista com a ANTT para a melhor definição dos requisitos.

### *5.2.3 Elicitar requisitos*

Nessa etapa, a equipe de prototipagem conduziu uma entrevista com a ANTT e um membro do MP. Na entrevista, foi discutido qual era o objetivo do serviço, como ele era realizado antes da digitização e que modificações eram necessárias para ele ser digitizado. Foram identificados os atores – Cidadão, Supas-Gerência, Supas-Assessoria, Sefer-Sede, Sufer-Regional e Diretoria – e apresentados documentos e informações necessárias para a solicitação de autorização.

Para a construção dos artefatos necessários à criação do protótipo, foram enviados para a equipe de prototipagem do ITRAC os documentos e formulários utilizados no serviço antes da digitização. Todos os documentos referiam-se à solicitação de autorização de um evento comemorativo, impossibilitando a equipe de diferenciar a finalidade turística, histórica e cultural da comemorativa. Além disso, havia documentos não citados durante a entrevista e sem uma ordem cronológica, dificultando a construção do Fluxograma de Negócio.

Em vista disso, foi necessária outra entrevista com a ANTT para esclarecimento desses documentos e formulários. Nessa segunda entrevista, foi construído um Fluxograma de Negócio, diferenciando as finalidades e identificando os documentos em cada etapa. Os atores foram então modificados para Cidadão, GEPEF-Supas, Sufer-Sede e SEGER-Diretoria.

Além disso, foram construídos o Fluxograma de Automação e o Dicionário de Dados.

### *5.2.4 Elaborar protótipo*

Para a elaboração do protótipo, usou-se a ferramenta Lecom BPM. Primeiramente, foram definidas as seguintes propriedades:

- Título do modelo: SATF;
- Descrição: Solicitação de autorização para prestação não regular eventual de serviços de transporte ferroviário de passageiros;
- Visualizar campos de “Resultado da pesquisa”;

- Modo: teste;
- Departamentos que podem abrir esse modelo: todos;
- Categoria: geral;
- Proprietário: administrador;
- Nome da tabela: f\_SATF\_t;

Em seguida, foi desenhado um diagrama de acordo com o modelo BPMN [24]. Esse diagrama é o mesmo que o Fluxograma de Automação, sendo salvo e publicado para dar sequência ao protótipo.

O passo seguinte foi definir os campos do modelo, que totalizaram 56. Os campos do formulário do Cidadão foram divididos em duas partes, a primeira para informações pessoais e a segunda para informações acerca do serviço. Os campos dessa segunda parte dependem da escolha da finalidade do serviço, conforme a Resolução 359.

Depois, definiram-se as etapas do modelo, configurando-se os responsáveis por cada uma, as *labels* dos botões para finalizá-las e as regras para identificar o caminho do fluxo seguinte.

Por último, foram definidas as regras de cada formulário, determinando a obrigatoriedade e visibilidade de cada campo. Para algumas regras, como mudar a *label* do botão ou modificar um campo de acordo com a escolha de outro campo, foi preciso fazer um *script* e importar para a ferramenta Lecom BPM. Um *script* desse tipo consta no formulário do Cidadão, na seção de informações acerca do serviço. No formulário, aparece apenas o campo “Escolher finalidade”, com duas opções. Ao escolher uma delas, aparecem os campos referentes à finalidade em questão.

No fim dessa etapa, o protótipo estava feito, sendo necessário verificá-lo e validá-lo.

### 5.2.5 Verificar o protótipo

A verificação, feita pela equipe de prototipagem do ITRAC, visou saber se os campos estavam com as regras adequadas, se os botões para finalizar um formulário estavam agindo de forma planejada e se o fluxograma estava sendo percorrido conforme desejado.

Para verificar os campos, foram inseridos valores ou deixados em branco e, depois, foi analisado se o comportamento do protótipo estava correto. Por exemplo, em um campo obrigatório, não foi inserido nenhum valor e, na tentativa de finalizar, o protótipo deu erro e não deixou seguir o fluxo; logo, esse requisito estava correto. Também foram verificados os campos referentes às finalidades do serviço.

Para verificar se o fluxograma seguia conforme o planejado, foram testados vários caminhos, validando ou negando o processo.

Se algo não ocorresse conforme os requisitos, eram feitas modificações e uma nova verificação. Quando não houve mais nenhum erro, o protótipo foi para sua última etapa, a validação.

### 5.2.6 Validar o protótipo

A validação foi feita com a ANTT. Enviou-se aos donos do serviço um manual explicando como acessar a ferramenta Lecom BPM e como logar o usuário, ou seja, como entrar no perfil de cada ator do serviço. Também foi enviada a tabela de ajustes, onde o dono do serviço poderia anotar erros ou dúvidas do protótipo e a equipe de prototipagem do ITRAC e a Lecom dariam os *feedbacks*.

Para esse protótipo, foram feitas 20 interações, como modificar a ordem de alguns campos, solucionar um problema com o campo “Telefone”, que não aceitava nove dígitos, transformar o campo “E-mail” em *grid* e modificar o texto de ajuda. Para cada interação que o dono do serviço fazia na tabela, a equipe de prototipagem modificava o protótipo e dava um *feedback*, como “Corrigido” ou como “Isso é uma particularidade da ferramenta”.

Não havendo mais interação, foi marcada uma reunião com um representante da Lecom para finalizar o protótipo do serviço.

## 5.3 Sistema de cadastro de organismos e laboratórios estrangeiros

Outro serviço prototipado foi o sistema de cadastro de organismos e laboratórios estrangeiros (SISCOLE), oferecido no MAPA. Embora este serviço não tenha sido finalizado, pois a digitização não cumpria todos os requisitos necessários ao MAPA, a equipe concluiu a prototipagem.

Antes da digitização, o serviço era separado em seis etapas – uma etapa inicial, três de tratamento e duas de entrega, na seguinte ordem:

- (1) Solicitação de cadastro – inicial;
- (2) Verificação do pedido – tratamento;
- (3) Inserção de dados no sistema – tratamento;
- (4) Geração do documento com o cadastro – tratamento;
- (5) Comunicação e envio do documento – entrega;
- (6) Verificação de acordo do solicitante – entrega.

A solicitação de cadastro era feita a partir de uma carta enviada ao Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Vegetal ou ao *e-mail* do serviço de informações gerenciais e estratégicas (SIGE), contendo as informações descritas no site <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/siscole>.

A verificação do serviço e a inserção de dados eram feitas pelo dono do serviço. Os dados eram inseridos em um site específico para esse serviço, parecido com o que a ferramenta Lecom proporciona.

Caso estivesse correta, a documentação geraria um documento de cadastro, que era enviado ao solicitante para verificar as informações, finalizando o serviço.

### 5.3.1 Diagnosticar o serviço

Nessa etapa, o MP se reuniu com o órgão demandante, o MAPA, para identificar as principais características do serviço, de forma a preencher o Formulário de Diagnóstico e enviá-lo à equipe de prototipagem. Foram coletadas as etapas do serviço, as informações necessárias para a solicitação e o responsável pela solicitação.

### 5.3.2 Analisar o serviço

Nessa etapa, a equipe de prototipagem do ITRAC examinou a documentação enviada com o site, que explicava o SISCOLE, para entender o serviço, identificar os requisitos necessários e gerar o Roteiro de Entrevista.

O serviço é solicitado por laboratórios estrangeiros que desejam emitir certificados de produtos exportados para o Brasil. Essa solicitação é enviada para o MAPA por carta ou por *e-mail*, caso o laboratório necessite da autorização rapidamente. O dono do serviço analisa os documentos, não sendo necessário fazer inspeções técnicas. Em seguida, é gerada a documentação de autorização.

Devido à pouca informação no documento enviado à equipe de prototipagem do ITRAC, foram feitas muitas perguntas para o Roteiro de Entrevista, como:

- A solicitação é feita pelo laboratório ou por um órgão do país, como a embaixada?
- O cadastro do laboratório pode mudar de *status*, como estar inativo ou ser cancelado?
- O certificado do laboratório tem data de validade?
- Na etapa de comunicação e envio de documento, o que deve ser enviado e informado?

Após a análise do serviço, foi marcada entrevista com o MAPA para a melhor definição dos requisitos.

### 5.3.3 Elicitar requisitos

Na entrevista com o MAPA, discutiu-se o objetivo do serviço e coletaram-se todos os requisitos necessários à sua prototipagem.

Após a entrevista, foram enviados à equipe de prototipagem do ITRAC todos os documentos e formulários necessários, por exemplo, uma lista de países e uma lista de objetos de certificação. Com esses documentos, foi possível produzir o Fluxograma de Negócio, o Fluxograma de Automação e o Dicionário de Dados.

### 5.3.3.1 Fluxograma de Negócio

O Fluxograma de Negócio mostra como todo o serviço é realizado e contém quatro atores: Embaixada, Solicitante, Sistema e Coordenador-Geral. A Embaixada e o Coordenador-Geral têm funções apenas burocráticas de solicitar e permitir que se faça a solicitação no site do governo brasileiro.

Todo o processo de solicitação do laboratório é feito entre o Solicitante e o Sistema, da seguinte forma: o Solicitante preenche o formulário, que é enviado para o Sistema, avaliando-se o processo. Caso o Sistema autorize, emitirá um certificado e depois finalizará; caso não autorize, informará o Coordenador-Geral e finalizará.

### 5.3.3.2 Fluxograma de Automação

O Fluxograma de Automação tem apenas dois atores, o Solicitante e o Sistema, que precisam da ferramenta Lecom para realizar o processo. A solicitação é feita de forma rápida, por meio do envio do formulário ao sistema pelo solicitante. O sistema pode pedir informações complementares e autorizar ou não o processo, que depois é finalizado.

Esse serviço é simplificado, pois não há como inspecionar o laboratório em outro país. É necessário confiar que a embaixada autorizou a solicitação.

### 5.3.3.3 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados desse serviço tem apenas o formulário do Solicitante, dividido em três seções: Cadastro do responsável, Cadastro do organismo ou laboratório e Cadastro dos produtos. De acordo com o tipo de produto, há duas subseções: Produtos vegetais e Bebidas e vinhos, além de 13 subseções internas para o tipo de legislação, 7 para bebidas em geral e 6 para vinhos e derivados da uva e do vinho. Cada subseção interna tem várias opções, como aguardente, cachaça, tequila, cerveja, licor, açaí, água de coco, suco ou sumo.

### 5.3.4 Elaborar protótipo

Para a elaboração do protótipo, foi usada a ferramenta Lecom BPM. Nessa ferramenta foi preciso, primeiramente, definir as propriedades do serviço a ser prototipado, como título do modelo, descrição, modo, departamentos que podem abrir o modelo, categoria, proprietário e nome da tabela.

Definidas as propriedades, foi preciso desenhar o Fluxograma de Automação. Após esse fluxograma ser salvo e publicado, foram definidos os campos do formulário tanto do Solicitante quanto do Coordenador-geral. Os campos foram produzidos de acordo com o Dicionário de Dados.

Depois, o protótipo foi organizado, o que envolveu definir as etapas do modelo, configurar os responsáveis por cada etapa e criar regras para cada caminho do fluxo e cada formulário.

As regras do formulário inseridas foram: obrigatoriedade, mudar os itens de uma lista de acordo com a escolha feita de um campo anterior, tornar visível ou invisível um campo também de acordo com a escolha de outros campos.

A ferramenta Lecom BPM não possibilita a criação de todas as regras necessárias, por isso foi preciso importar os *scripts*.

No fim dessa etapa, o protótipo estava feito, sendo necessário verificá-lo e validá-lo.

### *5.3.5 Verificar o protótipo*

Nesta etapa, analisou-se a adequação do protótipo aos requisitos, verificando-se as regras dos campos e se o fluxograma estava sendo percorrido conforme desejado.

Para verificar se o caminho estava sendo percorrido de forma correta, foi preciso inserir vários valores para finalizar o formulário e analisar se o formulário seguinte condizia com o fluxograma desenhado.

Para verificar os campos, foram inseridos valores ou deixados em branco e, depois, foi analisado se o comportamento do protótipo estava correto. Por exemplo, o campo CPF tem uma máscara, 000.000.000-00, que aceita apenas algarismos; caso esse campo aceitasse letras ou símbolos, o requisito estaria incorreto, sendo necessário resolvê-lo e recomeçar a verificação.

Não sendo encontradas mais falhas, o protótipo foi para a etapa seguinte, a validação.

### *5.3.6 Validar o protótipo*

Esse protótipo foi validado de forma diferente dos outros serviços, pois esse serviço foi o primeiro a ser prototipado pela equipe do ITRAC. Naquele momento, o processo de prototipagem ainda estava sendo construído.

A equipe de prototipagem do ITRAC reuniu-se com o MAPA após fazer as mudanças solicitadas na apresentação do protótipo para apresentar uma segunda versão. Feita essa apresentação, foi finalizada a prototipagem do serviço.

## **5.4 Bolsistas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) – documentos de cadastro**

Por fim, foi feita a prototipagem do serviço Bolsistas da Universidade Aberta do Brasil (UAB) – documentos de cadastro, oferecido pela Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Este serviço ainda não está disponível no Portal de Serviços Brasil Cidadão, porém, a prototipagem já foi finalizada e repassada para a empresa Lecom.

Esse serviço não existia antes da digitização, sendo necessário discutir e desenhar todo o processo para depois iniciar a confecção do protótipo.

#### *5.4.1 Diagnosticar o serviço*

Na etapa de diagnosticar o serviço, o MP se reuniu com o órgão demandante, a Capes, para identificar as características e os requisitos necessários para o serviço digitizado, preenchendo o Formulário de Diagnóstico e o Plano de Integração. Como o serviço não existia anteriormente, as informações coletadas foram apenas as etapas referentes ao serviço digitizado.

Todos os documentos gerados nessa etapa foram repassados para a equipe de prototipagem do ITRAC para ser analisados e iniciar a prototipagem.

#### *5.4.2 Analisar o serviço*

Comparando com os outros serviços, esta foi a etapa mais trabalhosa, pelo fato de não existir um serviço antes da digitização.

A equipe de prototipagem analisou a documentação enviada pelo MP, extraindo as seguintes informações: primeiro, são postados os documentos necessários para o processo seletivo dos bolsistas, depois o candidato se inscreve e a universidade do bolsista divulga o resultado. Em seguida, o bolsista selecionado envia os documentos comprovando que possui o perfil acadêmico para a bolsa. Esses documentos são validados e a ferramenta Lecom BPM informa a Capes que um processo de seleção foi inserido no serviço.

Devido à falta de informações, a equipe de prototipagem do ITRAC procurou por serviços semelhantes para gerar o Roteiro de Entrevistas. Para esse roteiro, foram elaboradas 20 perguntas, por exemplo:

- Como acontece o processo seletivo dos bolsistas?
- O requerente preenche algum formulário, envia algum documento ou é entrevistado? Se o cidadão é entrevistado, quem faz a entrevista?
- Há a intenção de realizar alguma integração com a plataforma SisUAB?
- A vigência da bolsa poderá variar conforme a modalidade? Quais são as opções de modalidade?

Finalizada a análise do serviço e gerado o Roteiro de Entrevista, a etapa seguinte foi elicitar os requisitos em uma entrevista com a Capes.

### 5.4.3 Elicitar requisitos

Na entrevista com a Capes, o primeiro assunto discutido foi o objetivo do serviço, o que ajudaria a equipe de prototipagem a escolher a melhor forma de criar o serviço na ferramenta Lecom BPM.

Em seguida, foi criado o Fluxograma de Negócio, definindo os atores e as etapas. Foi discutida a retirada do processo de cadastro e seleção do bolsista da ferramenta, este sendo feito na própria universidade, permitindo apenas o envio e a análise dos documentos na ferramenta Lecom BPM.

Após a entrevista, foram enviados os formulários e os documentos necessários do candidato a bolsista, possibilitando a geração do Fluxograma de Negócio, do Fluxograma de Automação e do Dicionário de Dados.

#### 5.4.3.1 Fluxograma de Negócio

O Fluxograma de Negócio desse serviço continha apenas dois atores: cidadão e coordenador.

O cidadão envia o formulário e os documentos necessários, que o coordenador valida podendo aprovar, reprovar ou solicitar informações complementares. Caso os dados sejam aprovados ou reprovados, o fluxo irá seguir para finalização, para o cidadão ficar ciente do resultado; caso sejam solicitadas informações complementares, o fluxo voltará para o início para o cidadão completar o formulário.

#### 5.4.3.2 Fluxograma de Automação

O Fluxograma de Automação ficou semelhante ao Fluxograma de Negócio, sendo modificadas apenas as opções de um *gateway*.

O *gateway* de decisão do Fluxograma de Negócio tem a opção aprovar e reprovar. Já no Fluxograma de Automação, o *gateway* tem a opção de solicitar informações complementares e reprovar.

#### 5.4.3.3 Dicionário de Dados

O Dicionário de Dados foi dividido por telas, cada uma referente a uma etapa do fluxograma: cadastro, validação de dados e finalizar. Na tela de cadastro, os campos compreendem dados pessoais, endereço para contato, dados da formação em nível superior, um texto sobre as atribuições do bolsista, um texto de declaração de comprometimento e campos para importar os documentos necessários.

Na tela de validação de dados, todos os campos do cadastro são visíveis somente para leitura e os campos obrigatórios são referentes à decisão do coordenador. E, na tela de finalizar, consta como somente leitura a decisão do coordenador.

#### 5.4.4 Elaborar protótipo

Semelhante aos protótipos descritos anteriormente, foi necessário definir as propriedades: título do modelo, descrição, modo, departamentos que podem abrir o modelo, categoria, proprietário e nome da tabela.

Depois, foi desenhado, salvo e publicado o Fluxograma de Automação. Em seguida, foram definidos os campos do formulário, as etapas do serviço, as regras do diagrama e as regras dos campos. Para a melhor definição das regras, foram feitos *scripts* e importados para a ferramenta Lecom BPM.

No fim dessa etapa, o protótipo estava feito, sendo necessário verificá-lo e validá-lo.

#### 5.4.5 Verificar o protótipo

Nesta etapa, visou-se analisar se o fluxo estava percorrendo o caminho desejado, se os campos estavam reagindo às regras e se não havia erro de ortografia ou na formatação dos campos.

Primeiro, foi verificado como ficou cada tela do protótipo – se a disposição do formulário estava intuitiva, se todas as informações necessárias foram inseridas e se a escrita estava correta. Em seguida, foi feita a verificação dos campos, inserindo valores que não poderiam ser aceitos no campo ou deixando em branco para verificar a obrigatoriedade. Por último, foi verificado o caminho que o fluxo seguia; para isso, a equipe de prototipagem do ITRAC finalizava o formulário e verificava se o caminho estava de acordo com o diagrama desenhado.

Caso alguma verificação não estivesse conforme o desejado, o protótipo era melhorado e verificado novamente, até que o protótipo estivesse de acordo com os requisitos.

#### 5.4.6 Validar o protótipo

Na etapa de validação, o dono do serviço averiguou se todos os requisitos foram cumpridos e se o protótipo atendia as necessidades do serviço.

Para essa etapa, o dono do serviço tinha acesso limitado à ferramenta Lecom BPM, não podendo fazer nenhuma modificação. Para instruí-lo, foi enviado um manual da ferramenta. Também foi enviada a tabela de ajuste, onde seriam anotadas todas as observações e erros encontrados no protótipo.

A tabela de ajustes foi compartilhada entre o dono do serviço, a equipe de prototipagem do ITRAC e um membro da empresa Lecom. O compartilhamento se deu para que as notas feitas pela Capes recebessem rapidamente os *feedbacks*, assim como os reparos necessários.

Ao fim dessa etapa, o protótipo estava finalizado, sendo repassado, com todos os artefatos criados, para a empresa Lecom para dar seguimento ao serviço digitizado.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresentou o processo de prototipagem realizado em uma parceria do MP com a UnB para desenvolver a transformação digital de serviços públicos. Com base no Kit de Transformação desses serviços, a equipe de prototipagem apoia a Fase Facilite, em que se disponibilizam ferramentas de digitização e se cria um protótipo de alta fidelidade.

Para isso, foi desenvolvido um processo de prototipagem adequado às demandas dos órgãos solicitantes e ao uso da ferramenta de automação de formulários Lecom BPM. Este processo contou com as etapas de diagnóstico e análise do serviço, levantamento de requisitos, elaboração, verificação e validação do protótipo, digitização e testes do serviço digitizado.

Destas etapas, foram gerados artefatos que contribuem para uma boa comunicação da equipe de prototipagem com os parceiros e a continuação das etapas relacionadas aos documentos, bem como a padronização do processo para utilização em outros serviços.

Várias técnicas e métodos executados no processo de prototipagem foram adotados de trabalhos anteriores, abordados na revisão de literatura. Além disso, a execução do processo foi sendo aprimorada durante a digitização dos serviços, por meio de observações e mudanças acerca do aproveitamento de tempo e cumprimento de requisitos, possibilitando uma eficiência constante.

A ferramenta utilizada na automação dos serviços mostrou-se eficaz no gerenciamento de formulários, porém, em alguns casos, como o SISCOLE, a ferramenta não abordava todos os requisitos propostos pelo parceiro, como um sistema para a gestão do negócio; portanto, seria necessário aumentar este escopo de funcionalidades da ferramenta Lecom BPM para satisfazer a demanda. Desse modo, para trabalhos futuros, sugere-se uma complementação do escopo da ferramenta com os parceiros ou a pesquisa de uma nova ferramenta que permita maior flexibilidade em relação às especificações dos parceiros, para então estender a transformação digital para mais órgãos.

## REFERÊNCIAS

- Anand, Darpan e Vineeta Khemchandani. 2019. "Study of e-governance in India: a survey". *International Journal of Electronic Security and Digital Forensics* 11(2):119–44.
- Chanas, Simon, Michael D. Myers, e Thomas Hess. 2019. "Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider". *The Journal of Strategic Information Systems* 28(1):17–33.
- Mergel, Ines, Noella Edelmann, e Nathalie Haug. 2019. "Defining digital transformation: Results from expert interviews". *Government Information Quarterly*.
- Sangolt, Martin Skarbř e Martina Keitsch. 2016. "Service Design in Digitization of Governmental Service". *DS 85-1: Proceedings of NordDesign 2016, Volume 1, Trondheim, Norway, 10th - 12th August 2016*. Recuperado 18 de julho de 2019 (<https://www.designsociety.org/publication/39279/Service+Design+in+Digitization+of+Governmental+Service>).
- SHIN, S. e Z. M. Rakhmatullayev. 2019. "Digital Transformation of the Public Service Delivery System in Uzbekistan". P. 703–9 in *2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT)*.
- [1] Accenture (2016). Digital government: "Good enough for government" is not good enough. [https://www.accenture.com/t20160912T095949\\_w\\_us-en/acnmedia/PDF-30/Accenture-Digital-Citizen-Experience-Pulse-Survey-POV.pdf](https://www.accenture.com/t20160912T095949_w_us-en/acnmedia/PDF-30/Accenture-Digital-Citizen-Experience-Pulse-Survey-POV.pdf).
- [2] Agruss, C. and Johnson, B. (2000). Ad hoc software testing: A perspective on exploration and improvisation. In Florida Institute of Technology, pages 68–69.
- [3] Alshehri, M. and Drew, S. (2011). E-government principles: implementation, advantages and challenges. (IJEB), 9(3):255–270.
- [4] Alégroth, E., Feldt, R., and Kolström, P. (2016). Maintenance of automated test suites in industry: An empirical study on visual gui testing. *Information and Software Technology*, 73:66–80.
- [5] Anand, D., and Khemchandani, V. Study of e-governance in india: a survey. *International Journal of Electronic Security and Digital Forensics* 11, 2 (2019), 44–119.
- [6] Araujo, A. F., Oliveira, J. L., Silva, A. F., Machado, B. N., Louzada, J. A., and Soares, P. M. (2016). An approach to requirements engineering applied to information systems. In *Proceedings of the XII Brazilian Symposium on Information Systems on Brazilian Symposium on Information Systems: Information Systems in the Cloud Computing Era- Volume 1*, page 25. Brazilian Computer Society.
- [7] Bank, W. (2002). New-economy sector study electronic government and governance: Lessons for argentina.

<http://documents.worldbank.org/curated/en/527061468769894044/pdf/266390WP0E1Gov1gentina1Final1Report.pdf>.

[8] Barbosa, G. A. R., Barbosa, M. W., Santana, I. S., and Fernandes, U. (2009). Evoluindo um processo de elicitação de requisitos com foco na seleção da técnica mais adequada de elicitação. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, 2(1).

[9] Barreto, S., Silva, J., Lopes, N., Ribeiro, O., and Mariz, C. (2018). Technical assistance to school network using bpm. In *2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, pages 1–6. IEEE.

[10] Bernardo, P. C. and Kon, F. (2008). A importância dos testes automatizados. *Engenharia de Software Magazine*, 1(3):54–57.

[11] Bonifácio, B. A., Meireles, M. A. C., Kanda, J. Y., and Leão, J. d. S. (2016). Integrando métodos de tomada de decisão no processo de elicitação de requisitos.

[12] Bortoluci, R. and Duduchi, M. (2015). Um estudo de caso do processo de testes automáticos e manuais de software no desenvolvimento ágil. PhD thesis, Centro Paula Souza, São Paulo.

[13] Boscarioli, C., Araujo, R. M., and Maciel, R. S. P. (2017). I GrandSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026. Special Committee on Information Systems (CE-SI). Brazilian Computer Society (SBC).

[14] Brasil (2016a). Decreto No 8.638, de 15 de janeiro de 2016. Política de Governança Digital. [http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/ Ato2015-2018/2016/Decreto/D8638.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/ Ato2015-2018/2016/Decreto/D8638.htm).

[15] Brasil (2016b). Decreto No 8.936, de 19 de dezembro de 2016. Plataforma de Cidadania Digital. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ ato2015-2018/2016/decreto/D8936.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato2015-2018/2016/decreto/D8936.htm).

[16] Carvalho, M. F. A. (2010). Automatização de testes de software. <http://files.isec.pt/DOCUMENTOS/SERVICOS/BIBLIO/tese/Tese Mest Marcio-Carvalho.pdf>.

[17] Chanas, S., Myers, M. D., and Hess, T. Digital transformation strategy making in pre-digital organizations: The case of a financial services provider. *The Journal of Strategic Information Systems* 28, 1 (2019), 17–33.

[18] Chhabra, N. (2012). Introduction to adhoc testing. *International Journal Of Scientific and Technology Research*, 1(7).

[19] Cohen, S. and Eimicke, W. (2003). The future of e-government: A project of potential trends and issues. page 146.

[20] Delamaro, M. E., Maldonado, J. C., and Jino, M. (2007). *Introdução ao teste de software*. Elsevier, first edition.

- [21] Ferreira, R. S. (2010). Desenvolvimento, testes e qualidade de software. Master's thesis, Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias - Escola de Comunicação, Artes e Tecnologias da Informação, Lisboa.
- [22] Garousi, V. and Mäntylä, M. V. (2016). When and what to automate in software testing? A multi-vocal literature review. *Information and Software Technology*, 76:92–117.
- [23] Gartner (2015). Government Portals Are Evolving to Enable Digital Government. <https://www.nascio.org/events/sponsors/vrc/Government%20Portals%20Are%20Evolving%20to%20Enable%20Digital%20Government.pdf>.
- [24] Group, O. M. (2014). About the business process model and notation specification version 2.0.2. <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/>.
- [25] Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., and Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press, 14.
- [26] Leal, R. A. B. M. (2008). Teste funcional baseado em modelos gramaticais. Master's thesis, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- [27] Leão, H. A. T. and Canedo, E. D. (2018). Best practices and methodologies to promote the digitization of public services citizen-driven: A systematic literature review. *MPDI Information*, 9(8):197.
- [28] Mathur, A. P. (2009). Foundations of software testing, 2/e. Pearson Education India, second edition.
- [29] Matiele, L. V. and Araujo, F. O. d. (2016). Estimativa de teste de software: Levantamento bibliográfico em veículos brasileiros e internacionais. *Relatórios de Pesquisa em Engenharia de Produção*, 15(1):1–13.
- [30] Mergel, I., Edelman, N., and Haug, N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly* (2019).
- [31] Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações B. (2018). Estratégia brasileira para a transformação digital. <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>.
- [32] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, B. Plataforma de cidadania digital. <http://www.planejamento.gov.br/brasil-eficiente-cidadania-digital/capa/>.
- [33] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, B. Portal Brasil Cidadão. <https://scp.brasilcidadao.gov.br>.

- [34] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, B. (2017a). Portal de Serviços do Governo Federal. <http://servicos.gov.br>.
- [35] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, B. (2017b). Transformação de serviços públicos - guia referencial. [http://www.planejamento.gov.br/antigocidadaniadigital/arquivos/2017\\_06\\_21-transformacao-de-servicos-guia-referencial-v1-9-publicacao.pdf/view](http://www.planejamento.gov.br/antigocidadaniadigital/arquivos/2017_06_21-transformacao-de-servicos-guia-referencial-v1-9-publicacao.pdf/view).
- [36] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. (2016). Estratégia de governança digital da administração pública federal 2016-19. <https://www.governodigital.gov.br/documentos-e-arquivos/Estrategia-de-Governanca-Digital.pdf>.
- [37] Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão. (2008). Estratégia geral de ti 2008. <http://www.governoeletronico.gov.br/biblioteca/arquivos/portaria-no-11-de-30-de-dezembro-de-2008>.
- [38] Mishra, D., Mishra, A., and Yazici, A. (2008). Successful requirement elicitation by combining requirement engineering techniques. In 2008 First International Conference on the Applications of Digital Information and Web Technologies (ICADIWT), pages 258–263. IEEE.
- [39] Ndou, V. (2004). E-government for developing countries: opportunities and challenges. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 18(1):1–24.
- [40] OECD (2014). Recommendation of the Council on Digital Government Strategies. <https://www.oecd.org/gov/digital-government/recommendation-on-digital-government-strategies.htm>
- [41] Pacheco, C., Garcia, I., and Reyes, M. (2018). Requirements elicitation techniques: A systematic literature review based on the maturity of the techniques. *IET Software*, 12(4):365–378. Cited By :1.
- [42] Research, D., Touche, D., and Consulting, D. (2000). *At the dawn of e-Government: the citizen as customer*. New York: Deloitte Consulting.
- [43] Ribeiro, L. C. M. (2018). Um ano automatizando serviços públicos. <http://inova.gov.br/um-ano-automatizando-servicos-publicos/>.
- [44] Rúa Rodrigues Ricardo, D. and Marcos Lins de Vasconcelos, A. (2010). Proposta de processo para testes exploratórios aderente ao tmmi nível 2.
- [45] Sang-Chul, S., and Rakhmatullayev, Z. M. Digital transformation of the public service delivery system in uzbekistan. In 2019 21st International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT) (2019), IEEE, pp. 703–709.

- [46] Sangolt, M. S., Keitsch, M., et al. Service design in digitization of governmental service. DS 85-1: Proceedings of NordDesign 2016, Volume 1, Trondheim, Norway, 10th-12th August 2016 (2016), 012–021.
- [47] Seifert, J. W. (2003). A primer on e-government: Sectors, stages, opportunities, and challenges of online governance. Library of Congress Washington DC Congressional Research Service.
- [48] Tinkham, A. and Kaner, C. (2003). Learning styles and exploratory testing. In Proceedings of the Pacific northwest software quality conference.
- [49] Tosetto, M. and Bellini, C. G. P. (2008). Gestão sociotécnica do teste de software em projetos de sistemas de informação. Revista de Gestão da Tecnologia e Sistemas de Informação, 5(2):325–346.
- [50] West, D. M. (2001). State and federal e-government in the united states. <http://www.insidepolitics.org/egovt01us.html>.
- [51] Whittaker, J. A. (2000). What is software testing? and why is it so hard? IEEE software, 17(1):70–79.

## APÊNDICE A – *TEMPLATE* DO PLANO DE INTEGRAÇÃO À PLATAFORMA DE CIDADANIA DIGITAL

**Órgão/Entidade:** Nome do órgão/entidade que oferece o serviço a ser digitizado.

**Serviço:** Nome do serviço que será digitizado.

**Plano de Integração:** Este documento tem por objetivo descrever e firmar compromisso em relação à estratégia do órgão/entidade para a transformação digital dos serviços públicos oferecidos a seus usuários, de forma integrada à Plataforma de Cidadania Digital, em cumprimento ao Decreto nº 8.936/16.

### A.1 Representantes na Plataforma de Cidadania Digital

- Definir as prioridades e estabelecer o planejamento da transformação digital de serviços do órgão/entidade;
- Coordenar a integração dos serviços na Plataforma de Cidadania Digital;
- Representar o órgão/entidade nas interações com o Comitê Gestor da Plataforma de Cidadania Digital;
- Coordenar o cadastramento de serviços públicos no portal [www.servicos.gov.br](http://www.servicos.gov.br) e garantir a permanente atualização das informações.

Papel	Nome	<i>E-mail</i>	Telefone

### A.2 Dono do serviço

- Responsável pela implementação do processo de transformação digital, com autonomia e poder de decisão;
- Será o ponto de contato e deverá notificar periodicamente o andamento do projeto às equipes da Plataforma de Cidadania Digital;
- Deverá conduzir as atividades diárias de transformação do serviço, garantindo a execução das ações do cronograma descrito no item A.6.

Papel	Nome	<i>E-mail</i>	Telefone

### A.3 Informações sobre o serviço público selecionado

Nome
Descrição
Público-alvo

Unidade responsável	
Como é o serviço hoje? (Etapas)	Como será após o projeto?

#### A.4 Aferição de métricas iniciais

Indicador	Medição
Adoção digital (solicitações por meio digital sobre o total de solicitações)	
Volume de solicitações (volume total e por modo de solicitação)	
Tempo médio de atendimento	
Taxa de sucesso (solicitações concluídas sobre total de solicitações iniciais)	
Nível de digitização (número de etapas digitais sobre o número total de etapas)	
Custo para o cidadão (custo direto e indireto)	
Índice de satisfação (avaliação do usuário)	

#### A.5 Descrição da transformação digital esperada

Implantação de ferramenta de automação contratada pelo MP, que inclui peticionamento eletrônico, distribuição automática de atividades, encaminhamentos internos eletrônicos, acompanhamento pelo usuário e avaliação do serviço.

#### A.6 Ações/cronograma

Ação	Responsável	Data de entrega (mm/aa)
Planejamento	1. Ação exemplo	
Transformação	2. Ação exemplo	
	3. Ação exemplo	
	4. Ação exemplo	
Implantação	5. Ação exemplo	
	6. Ação exemplo	
	7. Ação exemplo	

**A.7 Lançamento do serviço transformado**

Nessa seção, deve ser apresentado em qual trimestre está planejado o lançamento do serviço transformado.

**A.8 Aprovação do Plano de Integração**

Nessa seção, devem ser apresentadas as assinaturas do responsável pela digitização do serviço e do dono do serviço para a autenticação do documento.

## APÊNDICE B – *TEMPLATE* DO FORMULÁRIO DE DIAGNÓSTICO DO SERVIÇO

### B.1 Nome do órgão/entidade responsável pelo serviço

Adicionar o nome do órgão/entidade responsável pelo serviço.

### B.2 Nome do serviço

Adicionar o nome do serviço a ser digitizado.

### B.3 Pontos focais

Papel	Nome	<i>E-mail</i>	Telefone

### B.4 Atores envolvidos na prestação do serviço dentro do órgão/entidade

Departamentos/ Diretorias envolvidas	Áreas envolvidas em cada departamento/dire toria	Número de envolvidos diretamente na prestação do serviço em cada área (antes)	Número de envolvidos diretamente na prestação do serviço em cada área (após automação)

### B.5 Planejamento de treinamentos na ferramenta

Quantidade de pessoas	Tipo de treinamento (atendimento, configuração, integração)

### B.6 Fases do serviço para o usuário demandante

Com base no processo de prestação do serviço, deverão ser indicadas as fases de atendimento que serão apresentadas ao usuário. Ou seja, quem demandar o serviço público deverá enxergar um fluxo de atendimento simplificado, correspondente ao processo completo que ocorre internamente à repartição pública. O foco são as fases que o cidadão visualiza do processo de atendimento à sua solicitação – por exemplo, solicitação recebida, solicitação em análise, solicitação atendida.

Processo atual:

	Descreva os pontos principais de interação com o cidadão; os momentos em que o cidadão consegue perceber o andamento de sua solicitação	Formulários <sup>1</sup>
Fase inicial		
Fase de análise		
Fase de entrega		

Novo processo:

	Descreva os pontos principais de interação com o cidadão; os momentos em que o cidadão consegue perceber o andamento de sua solicitação	Formulários <sup>1</sup>
Fase inicial		
Fase de análise		
Fase de entrega		

### **B.7 Etapas da prestação do serviço (ações internas dos órgãos/entidades que prestam o serviço)**

As etapas correspondem a um detalhamento maior que o das fases e incorporam o passo a passo, dentro do órgão/entidade, para o atendimento da solicitação do cidadão. O cumprimento das etapas está relacionado às fases de atendimento que são visíveis ao cidadão. É possível visualizar, no atendimento, a correlação entre etapas e fases. Considerar todos os formulários que o cidadão e o atendente devem preencher durante a requisição e prestação do serviço público

Processo atual (antes da automação):

	Etapa	Fase correspondente
	Etapa 1	
	Etapa 2	
	Etapa 3	
	Etapa 4	

<sup>1</sup> Considerar todos os formulários que o cidadão e o atendente devem preencher durante a requisição e prestação do serviço público.

Etapa 5		
Etapa 6		
...		

Novo processo (com automação):

	Etapa	Fase correspondente
Etapa 1		
Etapa 2		
Etapa 3		
Etapa 4		
Etapa 5		
Etapa 6		
...		

### B.8 Decisões envolvidas no processo

Decisões	Tipo de decisão

**Decisão:** Momento do processo em que alguém (perfil de negócio) é responsável por tomar uma decisão em relação a uma demanda, que possivelmente resultará em diferentes caminhos que a demanda poderá seguir para o correto e adequado tratamento.

**Tipo de decisão:** quanto ao mérito, quanto a aspectos econômico-financeiros, entre outros.

### B.9 Sistemas de informação ou bases de dados usadas na prestação do serviço

Sistemas/Base de dados	Descrição das transações	Sistema interno/externo

**B.10 Principais problemas do processo atual**

Nessa seção, devem ser destacados os principais problemas atuais do serviço que será automatizado.

**B.11 Observações**

Nessa seção, são indicadas outras informações que podem auxiliar no entendimento do serviço atual, como portarias, resoluções etc.