



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

REGRA CLARA: UMA PROPOSTA DE DESIGN DE ARTEFATO PARA
COMPREENSÃO DE REGRAS DE NEGÓCIO EM PROCESSOS DE PRESTAÇÃO
DE SERVIÇOS PÚBLICOS

Matheus Masseron Sell

Orientadora:
Renata Mendes de Araujo

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
Setembro de 2016

REGRA CLARA: UMA PROPOSTA DE DESIGN DE ARTEFATO PARA
COMPREENSÃO DE REGRAS DE NEGÓCIO EM PROCESSOS DE PRESTAÇÃO
DE SERVIÇOS PÚBLICOS
Matheus Masseron Sell

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE
JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA ABAIXO
ASSINADA.

Aprovada por:

Renata Mendes de Araujo, DSc - UNIRIO

Mariano Pimentel, DSc - UNIRIO

Marcelo Fornazin, DSc - UERJ

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
Setembro de 2016

Sell, Matheus Masseron.

S467 Regra clara : uma proposta de design de artefato para compreensão de regras de negócio em processos de prestação de serviços públicos / Matheus Masseron Sell, 2016.

97 f. ; 30 cm

Orientadora: Renata Mendes de Araujo.

Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

1. Ciberespaço. 2. Arquitetura de software. 3. Regras de negócio. 4. Democracia. 5. Processos de negócio. I. Araujo, Renata Mendes de. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas. Curso de Mestrado em Informática. III. Título.

CDD – 003.5

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todas as pessoas que fizeram parte da minha vida durante a execução deste projeto. Posso ter me afastado de alguns por variados motivos, porém nunca deixei de pensar em cada pessoa que me impactou positivamente.

Aos meus pais e minha irmã, por me acompanharem sempre. Pelos apoio e incentivo nos momentos que eu precisei. Minha família foi a luz que me motivou a ser cada vez mais uma versão melhor de mim e me dedicar ao máximo nessa empreitada.

À minha orientadora pela ajuda nesse período tempo, tanto no desenvolvimento deste trabalho quanto no meu desenvolvimento pessoal. Obrigado por todo o tempo dedicado e aos conselhos.

Agradeço a meus colegas do grupos de pesquisa, Isadora e Lilian em especial.

Aos amigos que me acompanharam nessa linda dança. Espero que eles saibam diferenciar meus lapsos de insensatez e os breves momentos de sanidade dessa vida.

A CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

SELL, Matheus Masseron. Regra Clara: Uma Proposta de Design de Artefato para Compreensão de Regras de Negócio em Processos de Prestação de Serviços Públicos. UNIRIO, 2016. 91 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Um dos principais objetivos das organizações públicas é a prestação de serviços para os cidadãos. Atualmente, além da oferta eficiente destes serviços, as organizações públicas são também estimuladas a promover a divulgação de informações sobre os processos referentes a esses serviços. A eficiência na oferta de serviços passa pela compreensão destes processos também por parte do cidadão, em particular a respeito das regras de sua execução. Regras de negócio são elementos da modelagem e gestão de processos que definem restrições para a execução de processos de negócios e processos organizacionais. Para a prestação eficiente de serviços, cidadãos precisam compreender as regras de negócio e no que elas podem restringir ou permitir na execução dos processos de seu interesse. Este pesquisa propõe a construção de um artefato computacional - Regra Clara - voltado a facilitar a compreensão de regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos aos usuários destes serviços. O artefato Regra Clara propõe a apresentação de regras de negócio com base em linguagens declarativas, no caso uma adaptação da *Semantics of Business Vocabulary and Rules* (SBVR) para entendimento dos cidadãos e a possibilidade de discussão e compartilhamento de experiências e informações sobre o serviço entre os cidadãos. A metodologia de pesquisa utilizada foi a *Design Science Research*, que promoveu o design e avaliação de versões sucessivas do sistema. A avaliação final do artefato Regra Clara compreendeu um experimento com o propósito de comparar a compreensão dos cidadãos a respeito das regras de negócio com o uso do artefato e com o uso de hipertextos online usualmente encontrados nos portais de prestação de serviços públicos, no contexto de um processo real de prestação de serviço público ofertado online.

Palavras-chave: Regras de Negócio, SBVR, Processos de Negócio, Democracia Eletrônica

ABSTRACT

Service provision to citizens is one of the main objectives of public organizations. In addition to an efficient service provision, public organizations are also encouraged to promote the disclosure of business processes information about their services. The efficiency of service provision involves the understanding of business processes also by the citizens, in particular regarding the rules of their execution. Business rules are elements in business process modeling that define constraints to the execution of business and organizational processes. For an efficient service provision, citizens need to understand the business rules and what the rules can restrict or allow in the execution of the processes they are interested in. This research proposes the construction of a computational artifact – Regra Clara - aiming to promote the comprehension of public service processes rules by the services users. The Regra Clara tool proposes the presentation of business rules based on declarative languages, in this case, an adaptation of the Semantics of Business Vocabulary and Rules (SBVR), for citizen understanding, discussion and sharing of experiences and information about the service among them. The research methodology used was Design Science Research, which promoted the design and evaluation of successive versions of the tool. The final Regra Clara tool evaluation was an experiment in order to compare citizens' understanding about the business rules using the tool and using online hypertext usually provided in public services portals, in the context of a real public service process provided online.

Keywords: Business Rules, SBVR, Business Processes, E-Democracy

Sumário

CAPÍTULO 1 -	Introdução	13
1.1	Motivação	13
1.2	Problema.....	15
1.3	Enfoque de Solução	16
1.4	Objetivo	16
1.5	Posicionamento Teórico	17
1.6	Metodologia de Pesquisa	17
1.7	Contribuições.....	17
1.8	Organização da dissertação	18
CAPÍTULO 2 -	Participação Cidadã em Processos de Prestação de Serviços Públicos	
	19	
2.1	Democracia eletrônica	19
2.2	Participação Cidadã em Processos de Negócios de Serviços Públicos	25
2.3	Considerações finais	33
CAPÍTULO 3 -	Modelagem de Processos de Negócios.....	35
3.1	Modelagem de Processos de Negócio e Regras de Negócio	35
3.2	Paradigmas de Modelagem de Processos	37
3.3	SBVR.....	42
3.4	Considerações finais	44
CAPÍTULO 4 -	Design do Artefato para Diálogo sobre Regras	45
4.1	Visão geral da solução	45
4.2	Metodologia para desenvolvimento do artefato	46
4.3	Ciclo de Design 1: Compreensão e Comunicação	48
4.4	Ciclo de Design 2: Regra Clara	53
4.5	Ciclo de Design 3: Responsividade	57
4.6	Considerações Finais	63
CAPÍTULO 5 -	Avaliação do Artefato Regra Clara	64
5.1	Objetivo do Experimento	64
5.2	Questões de Pesquisa.....	65
5.3	Ameaças à validade	66
5.4	Falseamento	66
5.5	Desenho Experimental.....	67

5.6	Instrumentos de coleta de dados	68
5.7	Classificação dos grupos experimental e de controle	69
5.8	Avaliação dos Resultados	71
5.9	Interpretação dos Resultados	75
5.10	Considerações Finais	77
CAPÍTULO 6 - Conclusão		78
6.1	Contribuições.....	78
6.2	Limitações	79
6.3	Trabalhos futuros	80
Referências Bibliográficas.....		81
Anexo I – Seleção e Pontuação dos Participantes		87
Anexo II –Regra Clara e Regras Utilizadas.....		90
Anexo III – Documento Compartilhado.....		95

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Pôster francês cuja tradução é: Eu participo, Tu participas, Ele Participa, Nós Participamos, Vos Participais, Eles lucram (ARNSTEIN, 1969).....	14
Figura 2 - Níveis de participação cidadã em processos de prestação de serviços públicos por meio de TICs Araujo e Taher (2014) Original em inglês	25
Figura 3 - Soluções para aproximação Instituições Públicas – Cidadãos a partir da gestão de processos de serviços (Fonte: SIGAC-CIBERDEM)	28
Figura 4 - Conversação e Comunicação (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014).....	31
Figura 5 - Modelos Declarativos e Imperativos (SCHAITD, SANTOS, <i>et al.</i> , 2012)...	37
Figura 6 – Processo genérico para requisição de documento	38
Figura 7 - Representação visual de um modelo em DCR Graphs (HILDEBRANDT e MUKKAMALA, 2011).....	39
Figura 8 - Exemplo de uma modelagem em Declare utilizando CPN Tools (WESTERGAARD, 2013)	40
Figura 9 - Exemplo de um processo clínico (IGLER, MOURA, <i>et al.</i> , 2010).....	41
Figura 10 - Estilos de fontes para a linguagem padrão de SBVR	42
Figura 11- Definição de um termo	43
Figura 12 – Definição de um Tipo de fato	43
Figura 13 - Definição de uma Regra de negócio	44
Figura 14 – Diagrama com a Visão do Sistema Regra Clara	46
Figura 15 - Ciclos de design propostos neste trabalho	47
Figura 16 - Representação de uma regra com os tipos de fato associados.....	49
Figura 17 - Exemplos de Termos definidos no documento.....	50
Figura 18 - Relação de sugestões e comentários realizados no documento	51
Figura 19 - Relação das sugestões não rejeitadas.....	52
Figura 20 - Telas da aplicação regra clara.....	55
Figura 21 - Relação entre interlocutores em sistemas colaborativos (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014).....	59
Figura 22 - Organização das mensagens em sistemas colaborativos (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014).....	60
Figura 23 – Lista de regras da Regra Clara	61
Figura 24 – Expandir tipo de fato na regra.....	61
Figura 25 – Exemplo de conversação no sistema.....	62

Figura 26 - Diferença da aplicação entre resoluções.....	62
Figura 27 - Descrição de um tipo de fato	62
Figura 28 – Perfil dos participantes considerando a mortalidade.....	71
Figura 29 – Respostas para o grupo de controle da pergunta 1	72
Figura 30 – Respostas para o grupo experimental da pergunta 1	72
Figura 31 – Respostas da pergunta 2	73
Figura 32 – Respostas da pergunta 3	73
Figura 33 – Respostas da pergunta 4	74
Figura 34 – Respostas da pergunta 5	75
Figura 35 – Média das notas das questões comparativamente	76
Figura 36 – Modelo de classes da regra clara.....	90
Figura 37 – Etapas para requisitar o passaporte disponível no site da Polícia Federal ..	91

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Níveis de Participação por (ARNSTEIN, 1969)	22
Tabela 2 - Estudos de caso e níveis de participação identificados por (WIEDEMANN e FEMERS, 1993)	22
Tabela 3 – Níveis de Participação Democrática (ARAUJO, CAPPELLI, <i>et al.</i> , 2011). 23	
Tabela 4 – Níveis de participação cidadã em processos de prestação de serviços públicos por meio de TICs Araujo e Taher (2014)	24
Tabela 5 - Presença de Pelo Menos uma Ação dos países nas Categorias (FREIRE e STABILE, 2013)	26
Tabela 6 - Camadas do processo de desenvolvimento do artefato (Dresch et. al., 2015) (Gill e Hevner, 2011).....	47
Tabela 7 – Hipóteses de pesquisa	65
Tabela 8 - Investigações analisadas.....	67
Tabela 9 – Tabela para pontuação e alocação dos participantes	69
Tabela 10 – Pontuação dos participantes no questionário final	71
Tabela 11 – Classificação dos participantes no grupo experimental e de controle	88
Tabela 12 – Lista de Regras Mapeadas	91
Tabela 13 – Lista de Tipos de Fatos Mapeados.....	92
Tabela 14 – Lista de Termos Mapeados	93

LISTA DE SIGLAS

OMG - Object Management Group

SBVR - Semantics of Business Vocabulary and Rules

TIC – Tecnologia de Informação e Comunicação

CAPÍTULO 1 - Introdução

1.1 Motivação

A tecnologia não pode ser vista de forma separada da sociedade e da cultura. Deve-se considerar o impacto que as tecnologias têm na sociedade porém também nas tecnologias como um fruto da sociedade e da cultura (LEVY, 1999). As tecnologias são fatores condicionantes da sociedade, mas não determinantes. Levy (1999) discute o exemplo da prensa de Gutenberg, que por si só, não determinou a crise da Reforma Protestante e nem determinou o crescimento das ideias iluministas na Europa, apenas condicionou esses fatores. O uso de tecnologias de informação e comunicação nos ambientes de convivência da sociedade e cultura define o termo ciberespaço. O ciberespaço pode ser considerado um fator condicionante das relações humanas nesse milênio, trazendo novas formas de interação entre pessoa-pessoa, pessoa-organização e organização-organização.

O termo ciberespaço foi cunhado por Willian Gibson no conto *Burning Chrome* (WILLIAM, 1987) (MONTEIRO, 2007) e refere-se a uma alucinação consensual em massa em redes de computadores. Pode-se também encontrar na literatura afirmações que esse termo foi criado por Gibson em sua obra *Neuromancer* em 1984 (LEVY, 1999). O termo cunhado por Gibson em suas obras de ficção foi adotado por usuários e criadores de redes digitais. Ciberespaço é definido por (LEVY, 1999) como “o espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores”. As práticas de comunicação propostas no ambiente do ciberespaço são inúmeras e estão em constante evolução. Pode-se citar e-mail, blogs, microblogs, entre outras. O ciberespaço existe em um território indefinido. Em Monteiro (2007) o ciberespaço “é uma grande máquina abstrata, semiótica e social onde se realizam não somente trocas simbólicas, mas transações econômicas, comerciais, novas práticas comunicacionais, relações sociais, afetivas e sobretudo novos agenciamentos cognitivos”.

A sociedade do século XXI vive intermediada por diferentes dispositivos e tecnologias. A presença de smartphones, tablets, computadores laptop, entre outros, permite que o usuário, possuindo acesso à Internet, se conecte com outras pessoas e estabeleça conversação e comunicação. Comunidades e grupos virtuais são criados para que sejam discutidos assuntos diversos de interesse de seus participantes, sendo esses interesses diversos como temáticas lúdicas, discussões políticas, conversas sobre prestação de serviços, entre outros. Por brasileiros, o uso da Internet é maior para fins de conversação, sendo um dos países com o maior número de usuários de plataformas como o Facebook e sendo os que passam mais tempo acessando sistemas de redes sociais (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014).

Num mundo conectado pelo ciberespaço é comum que serviços sejam disponibilizados para o cidadão por meio da internet. Um dos objetivos dos governos é fornecer serviços públicos para seus cidadãos. Com base nisso, um objeto deste estudo é a melhoria do relacionamento entre governos e cidadãos com o foco de explorar sistemas e plataformas colaborativas para possibilitar e facilitar a participação em serviços públicos (ARAÚJO e TAHER, 2014). A participação, porém, deve possibilitar que os cidadãos tenham efetivamente a capacidade de afetar os resultados de processos ou serviços. A participação sem a redistribuição de poder pode se tornar vazia e um processo frustrante (ARNSTEIN, 1969), conforme pode ser visto na Figura 1 que apresenta um pôster criado por alunos franceses com a temática de participação.



Figura 1 - Pôster francês cuja tradução é: Eu participo, Tu participas, Ele Participa, Nós Participamos, Vos Participais, Eles lucram (ARNSTEIN, 1969)

Os serviços prestados pelas organizações possuem processos e regras que definem sua forma de funcionamento. Organizações públicas têm investido na gestão dos seus processos e podem possuir informações, modelos e elementos como as regras que podem ser estendidos ao cidadão. Regras de negócio organizacionais podem ser precisamente declaradas e utilizadas para a realização de automações, formalizadas em um manual de regras ou mantidas informalmente (KNOLMAYER, ENDL e PFAHRER, 2000). Uma forma de possibilitar a participação cidadã na melhoria dos serviços é que se imagina que processos possam ser apresentados e discutidos pelo cidadão. Regras de negócio são elementos de processos importantes ao cidadão, pois a fim de atingir os objetivos organizacionais, regras podem ser utilizadas para prescrever ou restringir a forma com a qual os objetivos devem ser alcançados.

Considerando um dos objetivos governamentais que é a prestação de serviços públicos ao cidadão, é de interesse público que os serviços públicos sejam compreendidos pelo cidadão que irá utilizá-los, logo também seria de interesse apresentar as regras que delimitam os processos de serviços públicos ao cidadão. Além de considerar a apresentação das regras elas devem ser mantidas de forma a serem alinhadas com a gestão de processos existentes de serviços públicos.

Um das linhas de pesquisa do grupo SIGAC-CIBERDEM (Núcleo de Pesquisas e Inovação em Ciberdemocracia) envolve o uso de soluções para a gestão de processos para comportar a colaboração em suas diversas fases na coparticipação para o projeto, oferta e avaliação de serviços públicos (ARAUJO e TAHER, 2014) (ENGIEL, ARAUJO e CAPPELLI, 2013) (MAGALHÃES MAGDALENO e ARAUJO, 2015) (CLASSE e ARAUJO, 2016). A participação efetiva de cidadãos no processo de governança destes serviços requer que o cidadão seja capaz de compreender o funcionamento dos processos que os compõem (ARAUJO e TAHER, 2014) (ARAUJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011) (DIIRR, 2011) (GOMES, 2004). No contexto do SIGAC-CIBERDEM, diferentes protótipos têm sido desenvolvidos nos últimos anos, buscando promover a aproximação Governo-Sociedade de forma sistemática

1.2 Problema

Existe um problema na área de Democracia Eletrônica em que deve-se aprimorar a participação cidadã em serviços públicos. No contexto do grupo SIGAC-CIBERDEM

foi estudado como realizar a participação cidadã em processos de negócios de serviços públicos (ENGIEL, 2012) (DIIRR, 2011) (GOMES, 2004).

O problema a ser tratado neste trabalho é a necessidade de se apresentar aos cidadãos regras de negócios de processos de prestação de serviços públicos de forma alinhada à gestão de processos interna às organizações.

1.3 Enfoque de Solução

Este trabalho propõe o desenvolvimento de uma solução do problema de apresentação de regras de negócio de processos de serviços públicos ao cidadão, de forma a promover a compreensão do cidadão sobre estas regras. No enfoque de solução para a modelagem das regras de negócio é proposto o uso de linguagens declarativas, Em particular SBVR (*Semantics of Business Vocabulary and Rules*), para apresentar as regras ao cidadão e se manter alinhado com a gestão de processos das organizações públicas. SBVR é uma linguagem utilizada para a criação de uma estrutura de texto. A linguagem é parte da Arquitetura Dirigida a Modelo (*Model Driven Architecture*) da OMG (*Object Management Group*).

Nessa estrutura de apresentação de regras é proposto o uso da conversação sobre as regras de negócio para a compreensão dos processos de serviços públicos.

Os serviços públicos utilizados neste trabalho envolvem a requisição de documentação em algum órgão público. Em um primeiro momento foi utilizado o processos de requisição de carteira de motorista. No final foi utilizado o processo de requisição de passaporte para conseguir um público maior de participantes para a pesquisa.

1.4 Objetivo

O objetivo deste trabalho é criar um artefato que proponha o design de uma solução computacional para a compreensão de regras de negócios de processos de serviços públicos ao cidadão por meio de uma estrutura que apresente as regras em SBVR e facilite a conversação entre os cidadãos.

1.5 Posicionamento Teórico

Esta é um trabalho que se fundamenta na área de processos de negócios e que utiliza regras de negócios. O uso de processos de negócios para simplificar a realidade em modelos e regras está alinhado com o pensamento positivista que se utiliza para analisar hipótese e se preocupa em como as coisas acontecem e não nos motivos ou propósito das coisas.

Considerando às avaliações utilizadas, este trabalho se baseia no posicionamento positivista pois ele se utiliza de modelos e técnicas matemáticas e estatísticas para confirmar ou refutar hipóteses. O foco nas regras de negócio também ajuda a constituir esse trabalho dentro do pensamento positivista pois foram utilizadas nas avaliação medições quantitativas para avaliar a compreensão.

1.6 Metodologia de Pesquisa

A metodologia de pesquisa utilizada neste trabalho foi a *Design Science Research* que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é o desenvolvimento de um artefato ou uma prescrição (Dresch et. al., 2015). A pesquisa se baseou nesse método por ser orientado à solução de problemas, buscando, a partir do entendimento do problema, construir e avaliar artefatos que permitam alterar as condições de situações problemas para estados de solução desejáveis.

Foram desenvolvidos três ciclos de Design Science sendo os dois primeiros com caráter exploratório e o último confirmatório. O primeiro ciclo consistiu no desenvolvimento de um documento colaborativo como artefato. O segundo ciclo teve como artefato uma aplicação móvel como artefato. No último ciclo o artefato desenvolvido foi uma aplicação web.

1.7 Contribuições

Uma contribuição tecnológica foi o desenvolvimento do artefato Regra Clara que associou a apresentação de regras de negócio em SBVR para o cidadão com uma estrutura de discussão das regras de negócio.

Com este trabalho contribui-se cientificamente com a área de Democracia Eletrônica fornecendo o design de uma solução para aproximação entre organizações

públicas e o cidadão através da compreensão de regras de negócios dos processos de prestação de serviços públicos.

Contribui-se cientificamente na Gestão de Processos de Negócios, aplicando-se o uso de uma linguagem de modelagem de processo declarativa para se construir um sistema que favoreça a apresentação de regras de negócio ao cidadão.

Para o grupo de pesquisa SIGAC-CIBERDEM a contribuição esperada é fornecer uma alternativa para apresentar as regras de negócio para o cidadão, um elemento do processo de negócios de processos públicos que pode não ser necessariamente inteligível (ENGIEL, 2012).

1.8 Organização da dissertação

Esta dissertação é organizada em cinco capítulos. O primeiro é a introdução. O segundo aborda a fundamentação teórica sobre Democracia Eletrônica e Participação Cidadã, listando algumas propostas de solução para problemas na área da participação cidadã em processos de serviços públicos. O terceiro capítulo aborda a modelagem de processos de negócios, apresentando as técnicas e linguagens de modelagem de processos e regras de negócio. O quarto capítulo apresenta o design do artefato desenvolvido baseado na metodologia de Design Science Research, onde são apresentados os ciclos de design do artefato. Em cada ciclo do design foram modelados processos para requisição de documentação, sendo os primeiro dois ciclos a carteira de motorista e o último o passaporte brasileiro. O quinto capítulo apresenta a avaliação do último ciclo de design do artefato Regra Clara, realizada através de um experimento. O sexto capítulo apresenta a conclusão deste trabalho.

CAPÍTULO 2 - Participação Cidadã em Processos de Prestação de Serviços Públicos

2.1 Democracia eletrônica

A palavra Democracia é definida no livro *Política* por Aristóteles, que menciona *demokratía* (do grego *demos*, "povo" e *kratos*, "poder"). Nessa obra, Aristóteles define *demokratia* como sendo “um governo governado por muitos”, que podemos aproximar, para conceitos contemporâneos, como democracia direta. Na mesma obra, Aristóteles define *politeia* ou em latim “coisa pública”, que se aproxima do conceito de democracia representativa. Na Idade Média, os princípios e conceitos de Democracia voltaram em cena, motivados pelos interesses burgueses (DA SILVA, 2007). O termo evoluiu com o tempo, adotando os princípios das sociedades nas quais foi implantada.

Ao se falar de Democracia, um assunto que pode ser abordado é a participação cidadã. Essa dimensão é chamada de Democracia Participativa. A Democracia Participativa destaca o cidadão como tendo um papel de formação de opinião, atuar nas tomadas de decisão e participar do processo democrático. Nesse sentido, o cidadão aprende a tolerar a diversidade de valores e a desenvolver virtudes cívicas (TEIXEIRA, 1997). A sociedade e vários países democráticos se desenvolvem de uma forma a considerar participação cidadã que “busca criar espaços públicos em que se expressam interesses, aspirações, valores, se constroem consensos, definem dissensos, e regulam conflitos” (TEIXEIRA, 1997).

Democracia Eletrônica pode ser definida como o conjunto de discursos, teorizações e experimentações que empregam as Tecnologia de Informação e Comunicação (TICs) para mediar relações políticas, tendo em vista as possibilidades de participação democrática nos sistemas políticos contemporâneos (ARAUJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011).

Democracia Eletrônica envolve a criação de novos processos, estimula o uso de tecnologias de interação social e promove a participação e transparência de ações (ARAUJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011), ou seja, são meios digitais de comunicação utilizados para dar poder ao cidadão. Democracia Eletrônica não se limita à melhoria da

qualidade de processos públicos e prestação de serviços. Ela pode ser considerada uma forma de conceder poder e facilitação da comunicação e articulação entre cidadãos por meio eletrônico e softwares sociais (DIIRR, 2011).

E-Government (ou Governo Eletrônico) pode ser definido como a forma que governos utilizam tecnologias de informação e comunicação para prover cidadãos e negócios formas mais convenientes de acesso a serviços e informações governamentais (GOU, 2011). Nos aspectos estudados por Gou (2011), Governo Eletrônico pode promover a compreensão do cidadão sobre as responsabilidades do governo por meio da educação civil online. O Governo Eletrônico além promover a compreensão do governo pelo cidadão pode ser uma sistema para incluir cidadãos ao redor do globo, fazer os cidadãos terem suas vozes ouvidas, a participar do processo de desenvolvimento de políticas e por fim influenciar o processo de tomada de decisão.

Disponibilizar dados para o cidadão é uma questão a ser estudada na área de governo eletrônico (WALKER, 2010). Walker (2010) utilizou um conjunto de características para desenvolver um sistema para aumentar o engajamento do cidadão, focando nos seguintes aspectos: facilidade de uso, feedback instantâneo, características de multimídia interativas, envolvimento do usuário e facilidade do cidadão encontrar a informação. O estudo envolveu a criação de um sistema com localização espacial para visualizar informações de orçamento de projetos. Entre as conclusões desse trabalho foram que a localização espacial foi um fator positivo no sistema e que o contexto e conteúdo governamental afetam o entendimento do cidadão.

Apresentar informação governamental online pode promover a transparência do governo, porém levanta questões relacionadas às informações de instituições públicas: o cidadão compreender esses dados; a usabilidade, acessibilidade e utilidade dessas informações; e a proteção da confidencialidade dos dados (MEDINA e RUFIN, 2015). É mencionada uma discussão científica: cidadãos podem não confiar no governo pela falta de informações sobre seus processos internos, e essa confiança seria promovida pela transparência. Porém um lado a ser considerado é que a relação entre confiança e transparência pode diferir entre países devido a aspectos sócio culturais (MEDINA e RUFIN, 2015).

Princípios Big Data e Open Data podem ser utilizados para melhorar a relação mútua entre governo e cidadão (CLARKE e MARGETTS, 2014). Open Data pode ser contextualizado como abrir dados governamentais para o uso público. Já o conceito de

Big Data é utilizado em ambientes corporativos, porém alavancado para a administração pública por meio de coleta de dados em mídias sociais para melhor compreender as necessidades cidadãos. O artigo conclui que Big Data pode ter um custo em relação a questões jurídicas e de privacidade ao se garimpar dados dos cidadãos.

2.1.1 Participação Eletrônica

Participar é o ato de tomar parte em algo, nesse contexto, diversas ferramentas e sistemas podem ser utilizadas para criar um ambiente de participação. A participação pública engloba troca de informações consulta e envolvimento do cidadão, nisso podem ser utilizadas TICs para a promoção da participação pública dos cidadãos. Participação Eletrônica (E-Participation) é um ramo da Democracia Eletrônica e fornece uma oportunidade de diálogo e consulta entre governo e cidadãos (MACINTOSH, 2004). A tecnologia surge na Participação Eletrônica como uma ferramenta emergente para capacitar cidadãos a participar e influenciar na tomada de decisão.

Para transformar participação em Participação Eletrônica, é importante a utilização de ferramentas que suportem todas as fases do processo participativo online (SLAVIERO, GARCIA e MACIEL, 2012). Alguns componentes podem ser encontrados em ferramentas de Participação Eletrônica: chat, fóruns, debates, disponibilização de informação, petições, reuniões, questionários, enquetes, votações e alertas (SLAVIERO, GARCIA e MACIEL, 2012).

Foi mencionado nos artigos encontrados que disponibilizar dados para o cidadão é uma questão a ser estudada para a participação cidadã junto ao governo (WALKER, 2010). Walker (2010) utilizou um conjunto de características para desenvolver um sistema para aumentar o engajamento do cidadão, focando nos seguintes aspectos: facilidade de uso, feedback instantâneo, características de multimídia interativas, envolvimento do usuário e facilidade do cidadão encontrar a informação. O estudo envolveu a criação de um sistema com localização espacial para visualizar informações de orçamento de projetos. Entre as conclusões desse trabalho foram que a localização espacial foi um fator positivo no sistema e que o contexto e conteúdo governamental afetam o entendimento do cidadão.

Outro artigo encontrado menciona que apresentar informação governamental online pode promover a transparência do governo, porém levanta questões relacionadas às informações de instituições públicas: o cidadão compreender esses dados; a usabilidade, acessibilidade e utilidade dessas informações; e a proteção da

confidencialidade dos dados (MEDINA e RUFIN, 2015). É mencionada uma discussão científica: cidadãos podem não confiar no governo pela falta de informações sobre seus processos internos, e essa confiança seria promovida pela transparência. Porém um lado a ser considerado é que a relação entre confiança e transparência pode diferir entre países devido a aspectos sócio culturais (MEDINA e RUFIN, 2015).

2.1.2 Níveis de Participação Cidadã

Podem ser definidos níveis ou graus na participação democrática (ARNSTEIN, 1969), (WIEDEMANN e FEMERS, 1993), (DA SILVA, 2005), (GOMES, 2004), (ARAUJO e TAHER, 2014). De acordo com (ARNSTEIN, 1969), os níveis de participação pública podem ser classificados em 3 categorias: níveis de participação popular, onde o cidadão efetivamente tem poder gerencial sobre as decisões; níveis de “tokenismo”, onde os cidadãos podem ouvir e ser ouvidos; e níveis de não participação, que não permitem os cidadãos participarem, mas permitem que os cidadãos sejam “educados” ou “curados”.

Tabela 1 - Níveis de Participação por (ARNSTEIN, 1969)

#	Nível de participação	Classificação
8	Controle cidadão	Níveis de Participação Popular
7	Delegação de Poder	
6	Parceria	
5	Aplacamento	Níveis de Tokenismo
4	Consultoria	
3	Informação	
2	Terapia	Não participação
1	Manipulação	

Wiedemann e Femers (1993) apresentam uma escala para participação pública relacionando o grau de envolvimento do cidadão nos processos democráticos (Tabela 2).

Tabela 2 - Estudos de caso e níveis de participação identificados por (WIEDEMANN e FEMERS, 1993)

Nível de Participação

6. Parceria pública na decisão final
5. Participação pública na avaliação de riscos e propostas de soluções
4. Participação pública na definição de interesses e recomendação de soluções
3. Direito público de objeções
2. Disponibilização de informação em meios públicos
1. Direito público de ter informações

Também podem ser definidos níveis de participação cidadã considerando a mediação da democracia por TICs. Na participação da esfera civil nos processos de produção de decisão política, em soluções de Democracia Eletrônica, podem ser definidos níveis de participação e interação entre governo e cidadão (ARAÚJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011). Nesses níveis é considerada a prestação de serviços ao cidadão junto à disponibilidade de informação; coleta de opinião pública pelo governo utilizando TICs como um meio de coleta de informação; prestação de contas que atribui ao governo a responsabilidade política e governamental junto à transparência pública; democracia deliberativa considerando o debate entre o governo e a esfera civil; democracia direta considerando o cidadão em vez do estado para a tomada de decisão.

Tabela 3 – Níveis de Participação Democrática (ARAÚJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011)

Níveis de Araujo et al (2011)
5) Democracia Direta;
4) Democracia Deliberativa;
3) Prestação de Contas;
2) Coleta de Opinião Pública;
1) Prestação de Serviços;

A participação cidadã em soluções de Democracia Eletrônica pode ser vista no contexto de prestação de serviços públicos ao cidadão. Araujo e Taher (2014) propõem cinco níveis de participação cidadã em processos de prestação de serviços públicos por meio de TICs, Tabela 4 e a ilustração na Figura 2. Esses níveis são uma evolução dos

níveis anteriores (ARAUJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011) focados na geração de requisitos para o suporte de TICs para Participação Eletrônica. Eles se preocupam na aproximação e participação do cidadão na provisão de serviços considerando a compreensão, interação e acesso; na coleta de opinião pública possibilitando organização e compartilhamento de comentários; na prestação de contas que possibilita a visibilidade de decisões; tomada de decisão deliberativa que possibilita o cidadão participar das decisões; e finalmente, a tomada de decisão direta que possibilita o cidadão ter consciência da sua participação e no codesign.

Tabela 4 – Níveis de participação cidadã em processos de prestação de serviços públicos por meio de TICs Araujo e Taher (2014)

Níveis de Araujo e Taher (2014)
5) Tomada de decisão direta e codesign;
4) Tomada de decisão deliberativa;
3) Transparência e responsabilidade;
2) Coleta de opinião pública;
1) Provisão de informações e serviços;

Na Figura 2 percebe-se que os níveis de participação geram requisitos para a suporte de TICs para Participação Eletrônica. Para esse requisitos também devem ser considerados alguns aspectos chave como transparência, memória e colaboração e também devem considerar os objetivos da organização e dos cidadãos, o domínio da solução e a cultura.

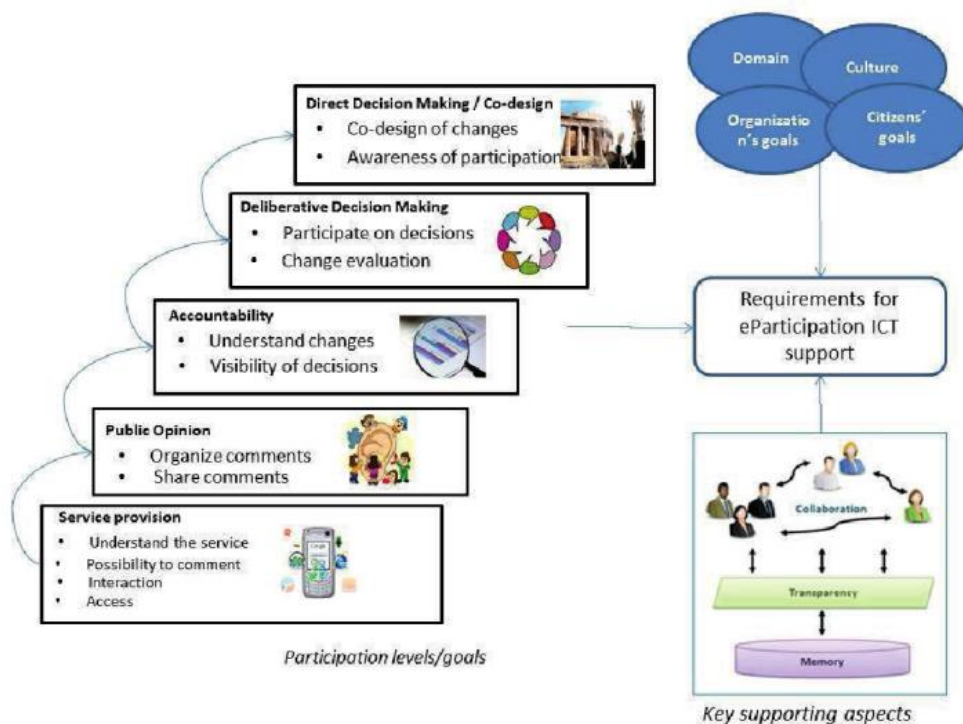


Figura 2 - Níveis de participação cidadã em processos de prestação de serviços públicos por meio de TICs Araujo e Taher (2014) Original em inglês

2.2 Participação Cidadã em Processos de Negócios de Serviços Públicos

No Brasil, o chamado Marco Civil da Internet (Lei N° 12.965/14) provê princípios como a neutralidade da rede, a preservação da natureza participativa da rede, proteção dos dados pessoais e da privacidade. Sendo mencionado no artigo 24 desta lei:

Art. 24. Constituem diretrizes para a atuação da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios no desenvolvimento da internet no Brasil:

I - estabelecimento de mecanismos de governança multiparticipativa, transparente, colaborativa e democrática, com a participação do governo, do setor empresarial, da sociedade civil e da comunidade acadêmica;

(...)

X - prestação de serviços públicos de atendimento ao cidadão de forma integrada, eficiente, simplificada e por múltiplos canais de acesso, inclusive remotos.

Uma ação de participação social surge pela OGP (*Open Government Partnership* ou *Parceria para Governo Aberto*). Ele é uma iniciativa de governo aberto para incentivar práticas governamentais com foco em transparência dos governos e participação social. As 1012 ações dos países que participam dessa parceria foram estudadas e classificadas em 10 eixos (FREIRE e STABILE, 2013). Foi analisada a presença de pelo menos uma ação de cada categoria nos países que participam da OGP, o resultado está na Tabela 5.

Tabela 5 - Presença de Pelo Menos uma Ação dos países nas Categorias (FREIRE e STABILE, 2013)

Categoria das ações	Frequência	(%)
Transparência pública	46	97,9
Modernização e eficiência governamental	39	83,0
Participação social	38	80,9
Melhoria dos serviços públicos	35	74,5
Acesso à informação	31	66,0
Integridade pública e prevenção da corrupção	29	61,7
Integridade no setor privado e indústrias extrativistas	22	46,8
Dados abertos	22	46,8
Licitações, contratos e compras públicas	20	42,6
Poderes Judiciário e Legislativo	14	29,8

O potencial das TICs para a participação de gestão pública tem sido explorado por diversos países e organizações. Considerando a Tabela 5, o acesso à informação e a participação social podem ser considerados fatores de relativa importância em se tratando de governos que propõem iniciativas de governo aberto.

As organizações públicas têm investido em iniciativas de gestão de seus processos, o que inclui a modelagem, redesenho, implementação e acompanhamento do desempenho da execução de seus processos internos (GESPUBLICA). Em paralelo, a área de mercado e pesquisa em Gestão de Processos de Negócio (Dumas, La Rosa, Mendling e Reijers, 2013) tem se preocupado com a integração de soluções tecnológicas de interação social e participativa à gestão destes processos (Richardson, 2011; Magalhães e Araujo, 2015).

Fora do contexto brasileiro, também existem estudos sobre os diferentes fatores que podem ter impacto sobre o envolvimento dos cidadãos em BPM no setor público. Em

uma pesquisa quantitativa realizada na Alemanha, mostrou-se que o envolvimento do cidadão na reforma de processos é motivado pela legitimação dessas reformas, por aumentar a satisfação do funcionário público e por explorar o potencial educacional dessas atividades (NIEHAVES e MALSCH, 2009). Um obstáculo encontrado para o envolvimento dos cidadãos é a falta de recursos de pessoal administrativo. Os dados resultantes desse estudo mostram que o objetivo da participação dos cidadãos em processos de BPM não é necessariamente a redução de custos ou de alta eficiência em processos de negócios, mas sim o aumento da legitimidade e proporcionar mútua compreensão dos funcionários públicos e dos cidadãos.

O SIGAC-CIBERDEM¹ (Núcleo de Pesquisas e Inovação em Ciberdemocracia) tem como uma de suas linhas de pesquisa o uso do conceito e soluções de SocialBPM – extensões da gestão de processos para comportar a colaboração em suas diversas fases - no processo de coparticipação para o projeto, oferta e avaliação de serviços públicos (Araujo, et al., 2013; Araujo e Taher, 2014; Classe e Araujo, 2015). A participação efetiva de cidadãos no processo de governança destes serviços requer que o cidadão seja capaz de compreender o funcionamento dos processos que os compõem (ARAUJO e TAHER, 2014) (ARAUJO, CAPPELLI, *et al.*, 2011) (DIIRR, 2011) (GOMES, 2004). Poder flexibilizar o processo, simular diferentes formas para sua execução, alterá-lo e adaptá-lo sem prejuízo, por exemplo, às regras e legislação, e fazendo uso de diferentes dispositivos.

No contexto do SIGAC-CIBERDEM, diferentes protótipos têm sido desenvolvidos nos últimos anos, buscando promover a aproximação Governo-Sociedade de forma sistemática (Figura 1) (ARAUJO e TAHER, 2014) (DIIRR, 2011) (ENGIEL, ARAUJO e CAPPELLI, 2013) (GOMES, 2004) (TAVARES, 2012). Partindo do pressuposto que uma organização pública aplique a gestão de seus processos (Figura 1.A), acredita-se que os artefatos produzidos no ciclo de gestão de processos (sobretudo informações sobre os modelos de processos) possam ser disponibilizados ao ambiente externo de forma transparente e compreensível (Figura 1.B). A transparência sobre os processos pode não só auxiliar os cidadãos a melhor compreender o serviço, como dar à organização a oportunidade de orientar o cidadão aos custos para sua oferta e as regras às quais está sujeita (Figura 1.C), aumentando a confiabilidade e aproximação entre estas

¹ <http://www2.unirio.br/unirio/ccet/paginadociberdem>

partes. A transparência, aliada ao estímulo à participação, poderá levar ao compartilhamento de experiências sobre o processo, enriquecendo tanto a memória coletiva como as oportunidades de melhoria (Figura 1.D). A participação poderá ser ampliada pela oferta de canais de discussão via dispositivos móveis (Figura 1.E). Mecanismos para mineração, classificação e estruturação destas informações, auxiliarão cidadãos e gestores a compreender a interação e criar oportunidades para tomada de decisão comum (Figura 1.F).

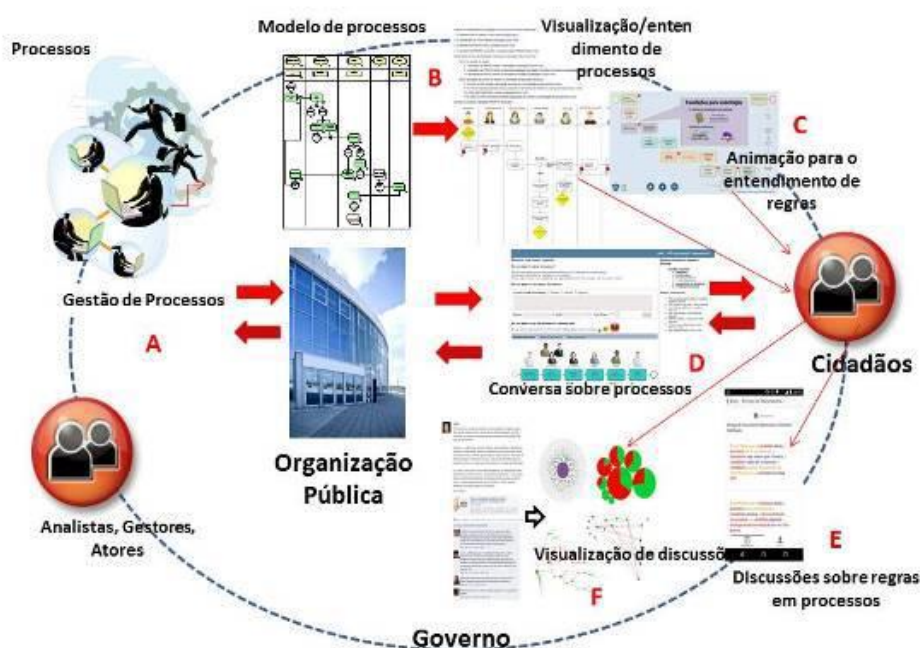


Figura 3 - Soluções para aproximação Instituições Públicas – Cidadãos a partir da gestão de processos de serviços (Fonte: SIGAC-CIBERDEM)

Processos de negócio estão presentes na administração pública e são estudados pelo meio acadêmico em diversos aspectos. Eles podem estar intrinsicamente relacionados às normas jurídicas (MARTINS, 2015). Processos podem estar sendo utilizados para comunicar e apresentar serviços públicos aos cidadãos (IGLESIAS, 2014). Também podem ser promovidas discussões sobre os processos, a fim de promover a participação cidadã (BERSHADSKAYA, CHUGUNOV e BERSHADSKY, 2015) (DIIRR, 2011).

A apresentação de processos de serviços públicos aplicada à compreensão cidadã pode ser encaixada no primeiro nível de participação cidadã (ARAUJO e TAHER, 2014). Porém, além de poderem visualizar esses processos, cidadãos devem ter a compreensão

e o entendimento do que esses modelos querem representar. A compreensão pode promover a prestação eficiente do serviço público e a satisfação do cidadão em relação a esse serviço, favorecendo o processo democrático.

2.2.1 Apresentação e entendimento de processos de prestação de serviços públicos

Engiel (2012) propôs o projeto de entendimento de modelos de processos de prestação de serviços públicos - a elaboração de um modelo de processo inteligível para os cidadãos a partir de um modelo organizacional gerado no ciclo de gestão de processos da organização. O problema do trabalho de Engiel (2012) surge dos desafios relacionados aos serviços públicos como burocracia, excesso de regras, desconhecimento de regras pelo cidadão, entre outros. O enfoque de solução do trabalho considera que modelos de processos são estruturas de comunicação e que estes podem ser utilizados para realizar a comunicação entre a organização e seus clientes, neste caso, os cidadãos.

Foi desenvolvido um estudo de caso utilizando o modelo de processo inteligível para os cidadãos. Na elaboração desse modelo um achado desse trabalho é implementação do entendimento proposta surgida da necessidade de relacionar as regras de negócio com as atividades às quais elas influenciam. Outro achado foi na concisão de modelos para modelos de processos de serviços públicos, deve-se identificar os elementos (atividades, atores, eventos, documentos, insumos, produtos, decisões, regras de negócio) necessários para representação do processo e utilizar o menor número de elementos para a representação do processo. Também foi afirmada a necessidade do uso de diferentes visões para representar o processo sob os seus diferentes aspectos (visão dos executores, visão por informações, visão das regras de negócio). Informações como regras e documentos devem estar disponíveis, esses tipos de informações ajudam a respaldar futuras reclamações.

Após a execução do estudo de caso Engiel (2012) obteve algumas conclusões em relação à apresentação de regras de negócio dos processos públicos ao cidadão. Devido à extensão do texto das regras, pode-se haver dificuldades de se encontrar as informações necessárias. Foi concluído que o modelo proposto não ficou inteligível o suficiente, sendo exemplos disso dúvidas na sua estruturação, navegação e elementos como as regras de negócios. Uma dificuldade observada no estudo foi a apresentação das regras de negócio. Para solucionar isso foi proposta a criação de novos mecanismos de uniformidade e clareza que ajudem nesta apresentação. Uma alternativa sugerida foi tentar simplificar os textos usados nas regras, evitando o uso de palavras pouco conhecidas ou

reconhecidamente de difícil entendimento ou ambíguas ou com jargão específico da organização. Disso surge um problema a ser tratado que é a necessidade de se apresentar regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos de forma que sejam compreensíveis por cidadãos.

Gomes (2012) investigou a utilidade de um sistema de animação de regras em processos de prestação de serviços públicos. Foi construído um protótipo do sistema de animação de regras em processos para apoiar a realização de um estudo de caso, cuja análise dos resultados indica que a solução proposta pode ser útil ao auxiliar o cidadão na compreensão da forma como um serviço é prestado. Para promover a compreensão da forma como um serviço é executado, a solução deveria possibilitar ao usuário visualizar o fluxo de execução do serviço, representado através de seu modelo de processo e, principalmente, a animação das regras de negócio que iria determinar a forma como o mesmo é executado.

Pode-se citar também (REIJERS, MENDLING e DIJKMAN, 2011) que propôs a modularização de processos para compreensão de processos em BPM para profissionais. Uma das conclusões dos experimentos realizados é que a modularização de processos pode auxiliar na compreensão do modelo e propõe uma diretriz para criação de sub processos. Porém o estudo foi realizado com profissionais considerados experientes, uma característica que não pode ser estendida a todos os cidadãos.

2.2.2 Conversas sobre processos de prestação de serviços públicos

Nos sistemas computacionais baseados em rede, pode-se perceber a existência de fatores de comunicação e de conversação. Comunicação pode ser entendido como um termo relacionado ao meio para um emissor enviar uma mensagem, ou uma forma na qual receptor ou espectadores recebem informações de emissores. Conversação, por sua vez, pode ser entendida como uma forma de diálogo entre dois ou mais indivíduos, ou seja, os sujeitos são ao mesmo tempo emissores e receptores das mensagens (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014). A comunicação e a conversação estão presente no ser humano enquanto ser vivo. Sentimentos, racionalidade e sociabilidade permitem tornar seu sistema de comunicação mais complexo.



Figura 4 - Conversação e Comunicação (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014)

Além de compreenderem processos de serviços públicos, cidadãos podem ser capazes de discutir sobre eles. No contexto de níveis de participação cidadã (ARAÚJO e TAHER, 2014), a discussão favorece o segundo degrau, que é a coleta de opinião pública. Facilitar a discussão de processos de serviços públicos é de interesse das organizações públicas, pois possibilita que essa discussão possa ser futuramente analisada para a melhoria dos serviços. Além da melhoria dos serviços, a discussão pode possibilitar que o cidadão compreenda melhor os processos, pois ele discute e questiona sobre algum aspecto ou elementos do modelo que não foram compreendidos suficientemente.

Para que a aproximação entre Governo e Sociedade através de serviços públicos ocorra, Diir (2011) propõe uma solução baseada em conversas. Conversas sobre serviços públicos compreendem um conjunto de manifestações feitas pelos envolvidos durante a discussão de determinado serviço prestado (DIIRR, 2011). Um ambiente de apoio a essas conversas foi desenvolvido e utilizado em um estudo de caso para avaliar a aplicabilidade

da abordagem proposta. Em filas de instituições públicas é possível encontrar cidadãos conversando durante a espera do atendimento. Entre as manifestações nessas conversas podem ser debatidos os documentos necessários para a prestação do serviço, problemas no atendimento, problemas com o sistema ou outros fatores que influenciam a prestação do serviço. Outra situação na qual cidadãos discutem é por meio de mídias sociais. Por meio delas, cidadãos podem ter acesso à informação e discutir sobre produtos ou serviços públicos. Por meio de mídias sociais o cidadão fica dependente da estrutura proposta pelo sistema, que comumente não possui como objetivos discutir processos ou serviços públicos.

Diir (2011) realizou um estudo sobre a viabilidade de conversar sobre processos de prestação de serviços públicos e analisou três aspectos e o design de uma solução para isso. O primeiro aspecto estudado foi o direcionamento das manifestações da sociedade sobre as informações do funcionamento do serviço, no estudo todas as manifestações estavam associadas a algum elemento do processo. O segundo aspecto se refere à interação entre os cidadãos, e demonstrou que cidadãos podem promover discussões e aumentar o conhecimento sobre o serviço. O terceiro aspecto se refere à obtenção de informações para a melhoria do serviço a partir das informações coletadas, e destacou-se que as informações coletadas nas manifestações dos participantes ao passarem por uma análise geram um conjunto de informações que pode servir de insumo para a melhoria do serviço.

Dentre as conclusões do trabalho de Diir (2011), nota-se que a conversa, ou discussão, de processos pode promover o conhecimento do serviço. Dentre as manifestações dos participantes destaca-se a necessidade da visibilidade das regras de negócio no processo para a compreensão do cidadão ou para possíveis sugestões de modificação às regras. Os participantes foram capazes de conhecer e discutir o serviço através dos elementos de processo que o representavam. Nisso pode-se considerar a conversa sobre os processos de serviços públicos uma alternativa para promover a compreensão desse serviço.

Martins (2015) realizou um estudo sobre a discussão de normas jurídicas de processos de negócios dentro de uma organização por servidores públicos e concluiu que o uso do ambiente proposto proporcionou uma interação social mais dinâmica entre os servidores e os auxiliou na compreensão das normas jurídicas dos processos.

Um dos trabalhos encontrados menciona uma abordagem de extração de informações de discussão entre cidadãos nas mídias sociais (PORWOL, HASSAN, *et al.*, 2015). Este trabalho propõe o uso de extração e gerenciamento de discussões espontâneas entre cidadãos em redes sociais para promover princípios de participação eletrônica. Essas discussões são filtradas a nível de serviços públicos organizando um dicionário reconhecedor das entidades nomeadas.

Bershads kaya et. al. (2015) dialoga que mídias sociais podem ser consideradas indicadores de opinião pública e que serviços públicos são ativamente discutidos nesse meio. Porém, deve-se considerar que a opinião pública extraída das mídias sociais não pode ser considerada sozinha para tomada de decisão públicas. A análise da opinião pública deve ser complementada com a análise de reuniões reais, movimentos de protestos e eleições de voto popular (BERSHADSKAYA, CHUGUNOV e BERSHADSKY, 2015).

Um dos trabalhos encontrados menciona uma abordagem de extração de informações de discussão entre cidadãos nas mídias sociais (PORWOL, HASSAN, *et al.*, 2015). Este trabalho propõe o uso de extração e gerenciamento de discussões espontâneas entre cidadãos em redes sociais para promover princípios de participação eletrônica. Essas discussões são filtradas a nível de serviços públicos organizando um dicionário reconhecedor das entidades nomeadas.

2.3 Considerações finais

De acordo com as iniciativas mencionadas acima, o cidadão deve ter um papel participativo junto ao governo, a fim de promover a própria democracia. Meios eletrônicos podem ser facilitadores da participação cidadã, promovendo a conexão entre o governo e o cidadão por meio da Internet. A Internet pode servir como uma alternativa para disponibilização de serviços públicos aos cidadãos como também um meio de comunicação entre os cidadãos.

É de interesse das organizações públicas que o cidadão participe nas etapas da prestação dos seus serviços para que elas sejam aperfeiçoadas. A discussão de serviços públicos pode ser utilizada para promover a participação cidadã no processo democrático e para que as organizações públicas possam coletar informações para o aprimoramento dos seus processos. Processos de negócio de serviços públicos existem para guiar o cidadão a obter os serviços, então o cidadão deve compreender esses processos para

participar junto às organizações. Parte da melhoria de processos de negócio vem das impressões e satisfações de seus atores tanto internos (funcionários públicos) quanto externos (no caso, os cidadãos). A discussão pode ser utilizada como um sistema para ajudar o cidadão a compreender melhor os processos de serviços públicos de interesse.

Um problema a ser tratado neste trabalho surge da necessidade de se apresentar regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos de forma que sejam compreensíveis por cidadãos.

Porém para que o cidadão possa compreender, discutir e participar da gestão dos processos de serviços públicos os processos e regras devem estar modelados de uma forma que possam ser apresentados a ele. Dessa forma uma modelagem de processos de negócios apropriada é necessária.

CAPÍTULO 3 - Modelagem de Processos de Negócios

3.1 Modelagem de Processos de Negócio e Regras de Negócio

Organizações devem lidar com processos, sejam elas organizações governamentais, organizações não governamentais, organizações sem fins lucrativos ou empresas. Processos de negócio são executados pelas organizações a fim de entregar algum produto ou serviço aos seus clientes. A forma com a qual processos são projetados e executados afetam a qualidade do serviço e a eficiência com a qual um serviço é entregue (DUMAS, LA ROSA, *et al.*, 2012).

Business Process Management (BPM), ou Gestão de Processos de Negócio, é a área que estuda como o trabalho ocorre em uma organização para possibilitar resultados e ter vantagens de oportunidades de melhorias (DUMAS, LA ROSA, *et al.*, 2012). Pode ser definido como um conceito que une gestão de negócios e tecnologia da informação com foco na otimização dos resultados das organizações por meio da melhoria dos processos de negócio. A aplicação de técnicas de BPM pode fornecer uma melhor compreensão dos mecanismos de funcionamento de uma organização; pode possibilitar a possibilidade de identificar anomalias, ineficiências e pontos para a melhoria na organização; e a distribuição de conhecimento dentro de uma organização pode ser favorecida pelo uso de técnicas de gestão dos processos.

Uma atividade da Gestão de Processos de Negócio é a Modelagem de Processos de Negócios. Existem diferentes motivações para modelar processos de negócios: processos podem ser modelados para compreender melhor uma organização, para futuramente possibilitar melhorias no projeto dos processos ou para possibilitar a atividade de automação da execução de tarefas dos processos.

Um processo envolve um grupo de atores, eventos, atividades, entradas e saídas, regras e recursos (DUMAS, LA ROSA, *et al.*, 2012). Eventos são acontecimento que iniciam a execução, afeta o comportamento ou concluem um processo, eles acontecem automaticamente e não possuem duração. Os eventos podem ativar a execução de uma série de atividades. Atividades são conjuntos de ações, uma atividade é um elemento que representa algo que ocupa tempo para sua execução. Atores são os responsáveis pelas atividades. Entradas são insumos necessários para o processo ser executado e Saídas são

geradas ao final do processo. Regras são restrições que causam dependências entre atividades. Recursos são entidades que podem ser físicas, abstratas ou informações que fazem parte da realização da atividade.

Um caso criado para exemplificar um processo de negócio pode ser um processo genérico de requisição de documento. Esse processo possui os atores que são os agentes representantes do órgão público e o cidadão requisitante. As atividades envolvidas, que são as etapas envolvidas como preencher um formulário online, entregar a documentação e agendar a entrega do documento. Eventos podem acontecer como a chegada da data marcada para receber o documento. As entradas podem ser as entradas de dados do cidadão no sistema e saída o recebimento do documento.

3.1.1 Regras de Negócio

Organizações possuem uma quantidade de conhecimento tácito e implícito sobre sua forma de funcionamento. Um conjunto de normas e regras são derivados desse conhecimento. A fim de atingir os objetivos organizacionais, regras podem ser utilizadas para prescrever ou restringir a forma com a qual os objetivos devem ser alcançados.

Regras de negócio organizacionais podem ser precisamente declaradas e utilizadas para a realização de automações, formalizadas em um manual de regras ou mantidas informalmente (KNOLMAYER, ENDL e PFAHRER, 2000). Regras de negócio são componentes chave para a integração de aplicações organizacionais, sendo uma peça fundamental para a Inteligência Organizacional e Data Marts (STEINKE e NICKOLETTE, 2003).

Seguindo o exemplo do processo genérico de requisição de documento, regras que afetam esse processo podem ser a idade mínima para requisitar o documento, as restrições que um cidadão naturalizado pode possuir para requerer o passaporte, e as situações de exceção que exigem pré-requisitos extras.

Regras de negócio podem ser encontradas no conhecimento tácito das partes interessadas na organização, em um conjunto de manuais e documentação técnica, em sistemas de informação e suas arquiteturas e em processos de negócios (KNOLMAYER, ENDL e PFAHRER, 2000)

3.2 Paradigmas de Modelagem de Processos

Para representar os elementos de um processo, os especialistas recorrem a modelos de processos de negócios que são expressos em alguma linguagem de modelagem de processos. Um modelo é uma abstração de algo do mundo real que deve ser representado para um determinado público alvo. O propósito do modelo deve considerar quem deve compreendê-lo, a fim de abstrair certos elementos do objeto a ser modelado (DUMAS, LA ROSA, *et al.*, 2012).

Uma linguagem de modelagem de processos tem o objetivo de representar os elementos dos processos. Linguagens focam no aspecto das mudanças contínuas dos objetos do processo, isso quer dizer que em um modelo pode ser explicitado como as atividades mudam no decorrer da execução e como artefatos mudam entre diferentes atores do processo.

As modelagens declarativa e imperativa de processos podem ser consideradas paradigmas de modelagem de processos de negócio. Modelos imperativos propõem uma modelagem estruturada e são mais associados a modelagens de processos que denotam o fluxo das atividades através do tempo. Eles explicitam uma ordem ou uma sequência entre as atividades, enquanto modelos declarativos permitem especificar regras entre as atividades (SCHAIDT, SANTOS, *et al.*, 2012).

Em um modelo imperativo, deve ser encontrada uma trajetória contínua que representa o comportamento do processo (FAHLAND, LBKE, *et al.*, 2009). Estabelecer uma relação sequencial de informação é mais fácil sobre a base do modelo que é criado em uma linguagem de modelagem de processos que é relativamente mais imperativa por natureza. Modelos imperativos utilizam a lógica chamada *inside-out* pois focam em limitar o modelo de dentro para fora traçando uma trajetória de ações. Essa relação pode ser visualizada na Figura 5.

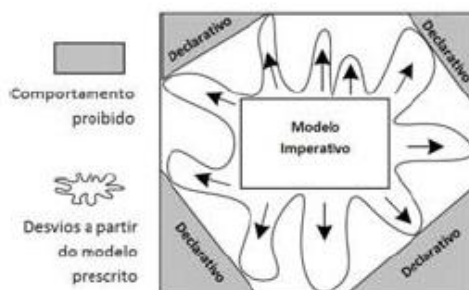


Figura 5 - Modelos Declarativos e Imperativos (SCHAIDT, SANTOS, *et al.*, 2012)

Um exemplo de um processo modelado em linguagem declarativa são notações em BPMN. Conforme visto na Figura 6 podem ser notadas as etapas de execução do processo. Pode-se definir o modelo como *inside-out* pois vão-se adicionando novos elementos ao processo para que ele possa representar mais coisas, construindo e detalhando o processo de dentro para fora. Por exemplo, a atividade de aprovar a documentação pelo órgão público pode ser expandida de dentro para fora para poder descrever com mais detalhes o processo, essa atividade dependendo do órgão público pode ser um sub processo passando internamento por setores da organização, ou pode ser apenas uma simples verificação por um analista.

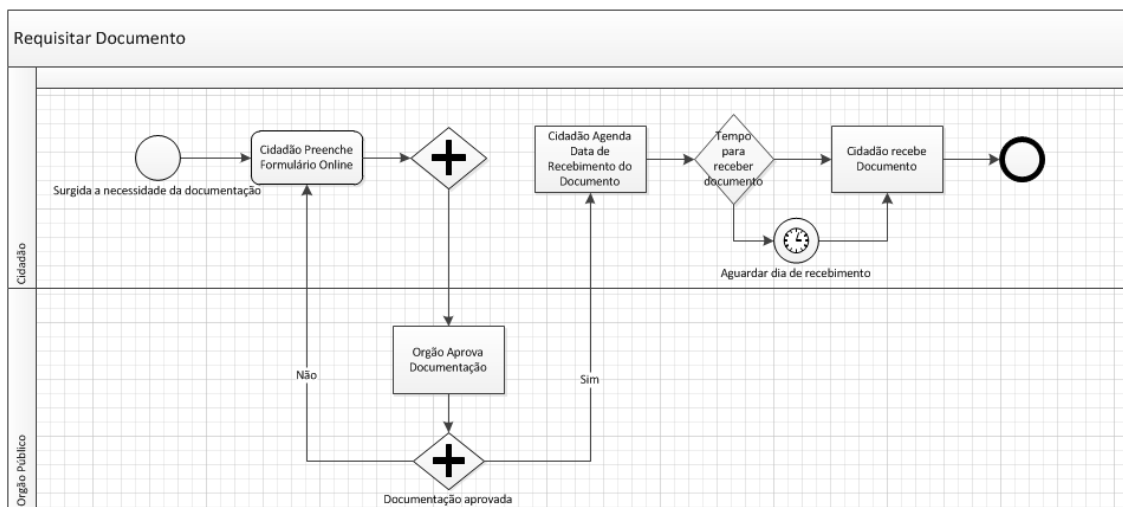


Figura 6 – Processo genérico para requisição de documento

Linguagens de modelagem de processos declarativas focam na lógica que governa a relação geral entre objetos e ações de um processo. Essa relação pode ser arbitrária, não necessariamente contínua, e deve somente descrever a lógica do processo. Dessa forma, qualquer comportamento que satisfaça o modelo é viável no processo. Logo, modelos declarativos seguem a lógica *outside-in* por delimitarem o modelo de fora para dentro com regras e restrições, conforme pode ser visto na Figura 5. Estabelecer uma relação circunstancial de informação é mais fácil sobre a base do modelo que é relativamente mais declarativo por natureza. Pode-se supor que processos que utilizam informações circunstanciais são melhor resolvidos utilizando linguagens declarativas.

Seguindo o exemplo do processo genérico para requisição de documento, linguagens declarativas vão criar restrições que limitam o relacionamento das atividades. Pode-se restringir o recebimento do documento com a condição do usuário ter agendado previamente. Também pode-se criar a restrição do agendamento baseado na aprovação

do órgão público. Nesse caso o órgão público só pode aprovar a documentação caso a informação tenha sido enviada pelo cidadão. Algumas outras restrições também podem ser explicitadas nessas linguagens. Como linguagens declarativas lidam com as regras de negócio e restrições do processo, esse trabalho aprofundou mais o estudo de algumas linguagens declarativas.

3.2.1 Linguagens Declarativas de Modelagem de Processos

Dentro do paradigma de modelagem declarativa, existem linguagens de modelagem de processos de negócios, cada uma com um conjunto de características particulares. DCR Graph é uma notação formal para representação de modelos de processos. Ele possui uma representação gráfica que está associada à modelagem formal. O uso dessa linguagem pode ser considerado uma abordagem própria para uma linguagem de especificação e execução de workflows flexíveis e modelos de negócios (HILDEBRANDT, MUKKAMALA, *et al.*, 2013). Na Figura 7, pode-se ver a representação visual de um modelo representado em DCR Graphs, que descreve um processo de prescrição de medicamentos. Nesse processo o ator D (doutor), prescreve o medicamento. Em resposta disso, ele deve assinar a receita e ministrar o medicamento. Uma condição de ministrar o medicamento é ter a receita assinada.

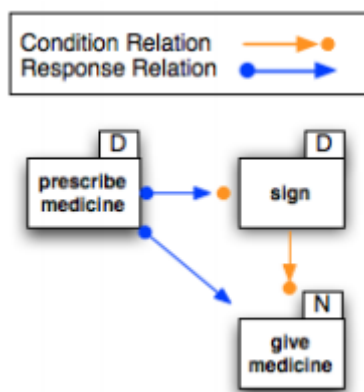
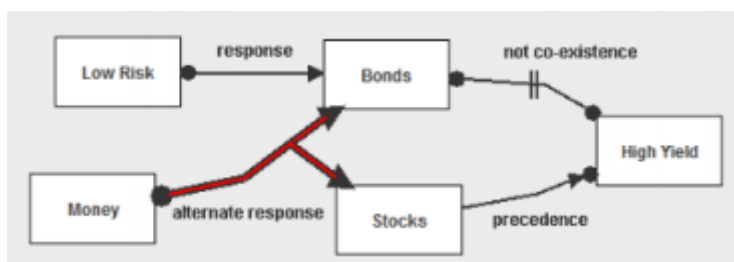


Figura 7 - Representação visual de um modelo em DCR Graphs (HILDEBRANDT e MUKKAMALA, 2011)

Declare é uma linguagem na qual uma atividade é representada por um retângulo e restrições são representados por arcos entre os outros elementos (PESIC e SCHONENBERG, 2007). A linguagem Declare possui duas ferramentas para a modelagem: Declare e CPN Tools. A ferramenta Declare nativamente oferece suporte a quatro linguagens de modelagem nativas: ConDec, Dec SerFlow, Simple Language e

Simple Language LTL. Condec possui trinta e cinco tipos de modelagem de restrições entre as atividades. CPN Tools pode ser considerado uma ferramenta mais completa que Declare, pois oferece uma versão mais atualizada da linguagem ConDec.

Na Figura 8 é apresentada em Declare definições de regras para investimento financeiro. Existem duas possibilidades de investimento títulos (*bonds*) e ações (*stocks*). Um pré-requisito para ambas é possuir dinheiro (*money*). Investimento em títulos possui baixos riscos de investimento (*low risk*). Altos ganhos (*high yield*) só acontecem ao se investir em ações. O investimento em títulos e altos ganhos são mutuamente exclusivos.



**Figura 8 - Exemplo de uma modelagem em Declare utilizando CPN Tools
(WESTERGAARD, 2013)**

ESProNa tem como foco a definição formal de regras de negócio. A existência de um mecanismo de execução de processos pode ser destacada nessa linguagem (IGLER, MOURA, *et al.*, 2010). Conforme a Figura 9, um exemplo de um modelo baseado em ESProNa que define um processo para realização de exames clínicos, definindo agentes e as restrições entre cada etapa do processo. Na Figura 9 são apresentadas cinco atividades com seus respectivos agentes: MTA (clínica médica), médico assistente (*assistant doctor*) e departamento de raio X (*XRayDepartment*). São apresentadas as relações do médico assistente como membro do departamento de raio X (*Agent org:plays clinic: Assistant Doctor foaf:member: org:XRayDepartment*). As atividades apresentadas são Preparar Procedimento (PID:1), Gravar sequência de Raio X (PID:2), Gravar Imagem 3D (PID:3), Visualização (PID:4), Combinar Visualização com Raio X em tempo real (PID:5).

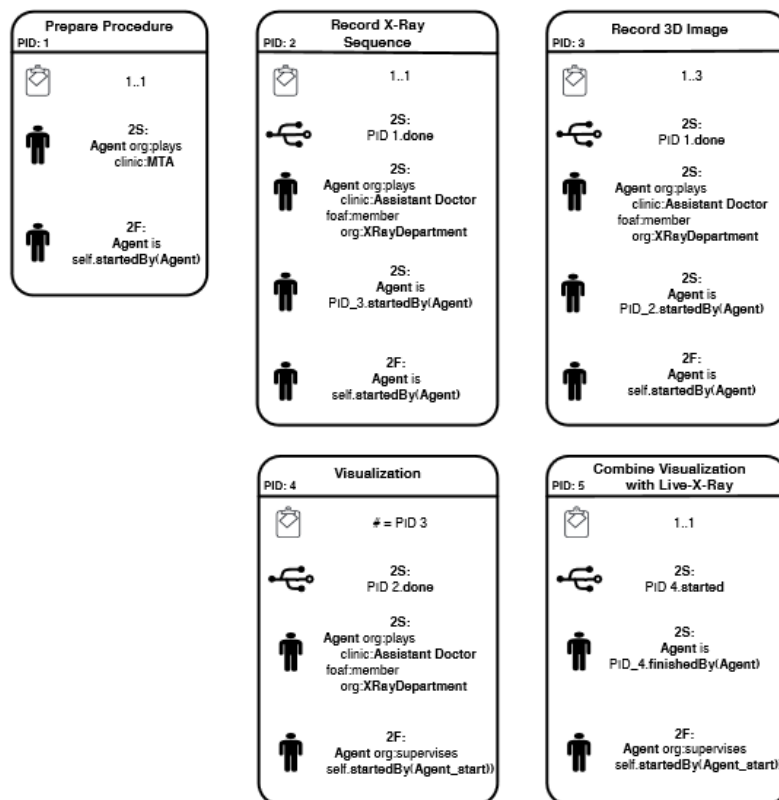


Figura 9 - Exemplo de um processo clínico (IGLER, MOURA, *et al.*, 2010)

SBVR (*Semantics of Business Vocabulary and Rules*) é uma linguagem utilizada para a criação de uma estrutura de texto formal. A linguagem é parte da Arquitetura Dirigida a Modelo (*Model Driven Architecture*) da OMG (*Object Management Group*). É proposto o uso de inglês estruturado como uma notação para as regras de SBVR. O documento de especificação da linguagem (OMG, 2008) define SBVR como uma linguagem que suporta o vocabulário de negócios, regras de negócio e lógica de primeira ordem. Uma regra de negócios em SBVR pode ser processada por máquinas para realizar a modelagem de regras de objetos, para realizar a análise de consistência de regras ou para gerar uma especificação formal (BAJWA, LEE e BORDBAR, 2011). Em SBVR o domínio de negócios é representado pelo vocabulário de SBVR. SBVR é uma linguagem em potencial para ser aplicada para a compreensão do cidadão, pois apresenta uma descrição textual que pode ser compreendida sem prévio treinamento da linguagem. Também pode ser interessante para a organização adotar o uso dessa linguagem para possibilitar integrações da estrutura da linguagem com sua estrutura de BPM. Por isso SBVR será utilizada neste trabalho e será detalhada a seguir.

3.3 SBVR

Em SBVR, o domínio de negócios é representado pelo vocabulário de SBVR (*SBVR vocabulary*). SBVR provê um modelo de linguagem natural que serve como uma conexão entre o mundo da tecnologia e o mundo dos pensamentos (BAJWA, LEE e BORDBAR, 2011). O Inglês Estruturado (*Structured English*) é proposto como uma notação para as regras de SBVR. A Figura 10 representa estilos de fontes de um conjunto de elementos, extraída do manual da SBVR (OMG, 2008). O Inglês Estruturado de SBVR (*SBVR Structured English*) é definido contendo estilos de fonte com um significado formal associado a eles:

- Termo (*Term*) – Utilizado para definir um conceito nominal de SBVR, é parte do vocabulário sendo utilizado ou definido. Usualmente é um substantivo ou uma expressão com valor substantiva;
- Nome (*Name*) – Utilizado para a designação de um conceito individual. Usualmente nomes são substantivos próprios. Valores numéricos em afirmações formais também são apresentados nesse estilo de fonte;
- Verbo (*Verb*) – Utilizados para a designação de tipos de fatos. São geralmente verbos, preposições ou uma combinação de ambos;
- Palavras Chave (*Keywords*) – Utilizadas para símbolos linguísticos ou para construir afirmações. Aspas, vírgulas e outros sinais de pontuação geralmente são escritos utilizando esse estilo de fonte.

keyword Name term verb

Figura 10 - Estilos de fontes para a linguagem padrão de SBVR

Esses estilos de fonte representam os elementos atômicos de SBVR que podem ser utilizados para definir regras de negócio.

3.3.1 Sintaxe de Termos

Um Termo em SBVR é uma definição de substantivos dentro de um vocabulário. Tem-se a definição desse elemento como (OMG, 2008):

“O estilo de fonte para termos (term) é utilizada para a designação de um conceito substantivo (noun concept), um que é parte de um vocabulário sendo utilizado ou definido (...). Termos geralmente são definidos utilizando letras

minúsculas a não ser que incluam um nome próprio. Termos são definidos na forma singular. Formas no plural são disponíveis de forma implícita para uso. ”

rental charge

Concept Type:

[role](#)

Definition:

[charge](#) that is the total amount estimated or charged for a [rental](#)

Figura 11- Definição de um termo

A Figura 11 apresenta a definição de um termo em SBVR. O termo é o “valor de cobrança de aluguel” (*rental charge*) que é definido como o “valor total estimado ou cobrado por um aluguel”. Termos podem ser utilizados para a criação de tipos de fatos. Na definição do termo no exemplo são utilizados outros termos definidos no vocabulário. O elemento *concept type* na descrição do termo é uma especialização do conceito geral que classifica os elementos da linguagem de SBVR, ele possui um valor de classificação sintática do elemento na linguagem e neste trabalho considerou-se não apresentar ele ao cidadão para apresentação das regras de negócio.

3.3.2 Sintaxe de Tipos de Fatos

Tipos de fatos (*fact types*) são expressões verbais comumente compostas por termos e nomes interligados por um elemento expresso no estilo de fonte de verbos. Tipos de fatos podem ser definidos como (OMG, 2008):

“Uma representação primária de uma entrada pode ser um termo, um nome ou um tipo de fato (fact type). Elas são apresentadas no estilo de fonte apropriado (...) (Um tipo de fato) é um conceito que tem o significado de uma expressão verbal que envolva um ou mais conceitos nominais e cujas instâncias são todas verdades (...) Duas definições de tipos de fatos definem o mesmo tipo de fato se elas relevam as mesmas características incorporadas e os mesmos papéis de tipos de fatos”

rental charge is calculated in business currency

Necessity:

Each [rental charge](#) of each [rental](#) is calculated in the [business currency](#) of the [rental](#).

Figura 12 – Definição de um Tipo de fato

Regras geralmente são compostas por palavras reservadas interligando tipos de fatos. Na Figura 12 é apresentado um tipo de fato que utiliza o termo definido na Figura 11. No exemplo esse tipo de fato une dois termos. O tipo de fato é que “o valor de cobrança de aluguel é calculado na moeda corrente de negócios”. Esse tipo de fato depende dos termos “valor de cobrança de aluguel” e “moeda corrente de negócios”. Na

definição do tipo de fato da Figura 12 “necessity” descreve a extensão do significado do tipo de fato (OMG, 2008).

3.3.3 Sintaxe de Regras de Negócio

Uma regra de negócio em SBVR pode ser definida como uma regra que está sobre a jurisdição dos negócios.

It is necessary that the rental charge of each rental is calculated in the business currency of the rental.

Guidance Type: structural business rule

Note: This is a constraint imposed by credit card issuers.

Supporting fact types: rental has rental charge

rental charge is calculated in business currency of rental

rental has business currency

Figura 13 - Definição de uma Regra de negócio

A Figura 13 apresenta a definição de uma regra de negócio. A regra afirma que “É necessário que a cobrança de aluguel de cada aluguel seja calculada na moeda corrente de negócios do aluguel”. Pode ser observado que ela é composta por tipos de fatos que dão suporte a ela. Esses tipos de fato são interligados com as palavras chave de SBVR.

3.4 Considerações finais

Modelos de processos de negócios podem auxiliar a representação de serviços públicos de utilidade para cidadãos. A apresentação de um modelo de processos para um cidadão da mesma forma que seria apresentado para um especialista em processos de negócios pode não ser suficiente, pois artefatos técnicos não são necessariamente compreendidos por cidadãos (ENGIEL, ARAUJO e CAPPELLI, 2013).

A ideia fundamental da aplicação de regras de negócio a processos é limitar a execução das atividades a certas fronteiras (SCHAITD, SANTOS, *et al.*, 2012). Regras de negócio representam limitações sobre a prestação de um serviço. Logo, a apresentação delas para cidadãos pode vir a favorecer a participação em serviços públicos. O cidadão deve ser capaz de compreender e se comunicar sobre as regras aplicáveis a ele em um dado processo público.

A adaptação de SBVR para o português pode ser uma alternativa para apresentação de regras de negócio a cidadãos brasileiros, pois ela une a representatividade de linguagens declarativas com a expressão de linguagens textuais.

CAPÍTULO 4 -Design do Artefato para Diálogo sobre Regras

4.1 Visão geral da solução

Este trabalho propõe o desenvolvimento de um artefato para a solução do problema de apresentação de regras de negócio de processos de serviços públicos ao cidadão, de forma a promover a compreensão do cidadão sobre estas regras. Para a apresentação das regras de negócio de processos públicos ao cidadão são almejadas na proposta de solução: o primeiro nível de participação cidadã em processos de serviços públicos (ARAUJO e TAHER, 2014) focando na provisão de informações e serviços e no segundo nível que foca na coleta de opinião pública. O artefato desenvolvido foi um sistema chamado Regra Clara em suas instanciações.

Foram considerados três pilares para o desenvolvimento do design da solução: colaboração, memória e transparência. Para a colaboração é considerada a adição da conversação sobre as regras de negócio de forma a possibilitar que o cidadão discuta favorecendo a compreensão do processo. No pilar da memória foi considerado que não se devem perder comentários anteriores sobre as regras, a fim de manter o conhecimento adquirido em conversas passadas para os próximos cidadãos. A apresentação das regras de negócio da organização atenta na transparência da organização pública

Ao alcançar o primeiro nível, pode ser proposta a criação de um artefato computacional para, junto a um portal da instituição pública, apresentar as regras de negócio da organização. Essas regras de negócio seriam extraídas dos processos modelados da organização e apresentados de uma forma compreensível ao cidadão. Um outro aspecto a ser considerado é favorecer a compreensão das regras utilizando a discussão entre os cidadãos. Ao se utilizar de um artefato tecnológico para favorecer a discussão, espera-se também, favorecer o segundo nível para coleta de opinião pública, criando um meio que favoreça o surgimento e armazenamento de opiniões e comentários.

Na visão geral dessa solução, espera-se utilizar o sistema integrado a um sistema de gerenciamento dos processos da organização público. Também espera-se apresentar ao cidadão o sistema como um link em uma plataforma que forneça os serviços de interesse, permitindo com que o cidadão ao procurar o serviço a ser prestado tenha acesso às regras de negócio e à estrutura de discussão destas regras (Figura 14).

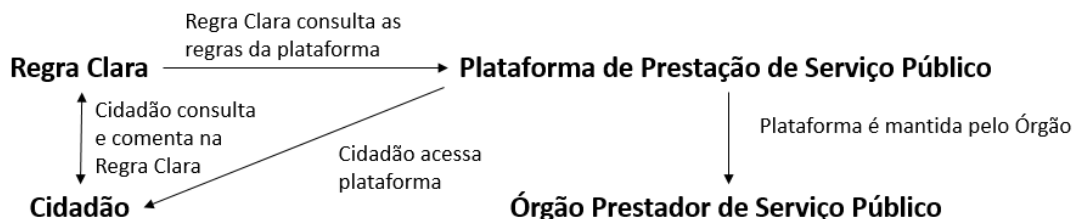


Figura 14 – Diagrama com a Visão do Sistema Regra Clara

4.2 Metodologia para desenvolvimento do artefato

Design Science Research é um método que fundamenta e operacionaliza a condução da pesquisa quando o objetivo a ser alcançado é o desenvolvimento de um artefato ou de uma prescrição (Dresch et. al., 2015). Como é um método orientado à solução de problemas, ele busca, a partir do entendimento de problemas, construir e avaliar artefatos que permitam alterar as condições de situações para estados desejáveis. Uma característica fundamental da pesquisa que utiliza *Design Science Research* é a orientação à solução de problemas que busca uma solução satisfatória que possa permitir a generalização a alguma classe de problemas, para que outros pesquisadores e profissionais possam fazer uso do conhecimento gerado.

Recapitulando o problema a ser tratado neste trabalho surge da necessidade de se apresentar regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos de forma que seja compreensível por cidadãos, e criar um meio baseado em tecnologia que permita um diálogo entre eles sobre a representação destas regras.

A condução deste trabalho em *Design Science Research* pode ser representada pela Figura 15. A base de conhecimento é definida pelas conjecturas teóricas propostas nos capítulos anteriores, sendo elas a participação dos cidadãos e modelagem de processos de forma declarativa. O contexto proposto neste trabalho é a interação do cidadão com organizações públicas a partir de processos de negócios. As tecnologias utilizadas por esses cidadãos são dispositivos de acesso à web, muitas vezes dispositivos de acesso móvel como celulares e tablets. O problema a ser estudado é baseado na necessidade dos cidadãos de compreender regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos.

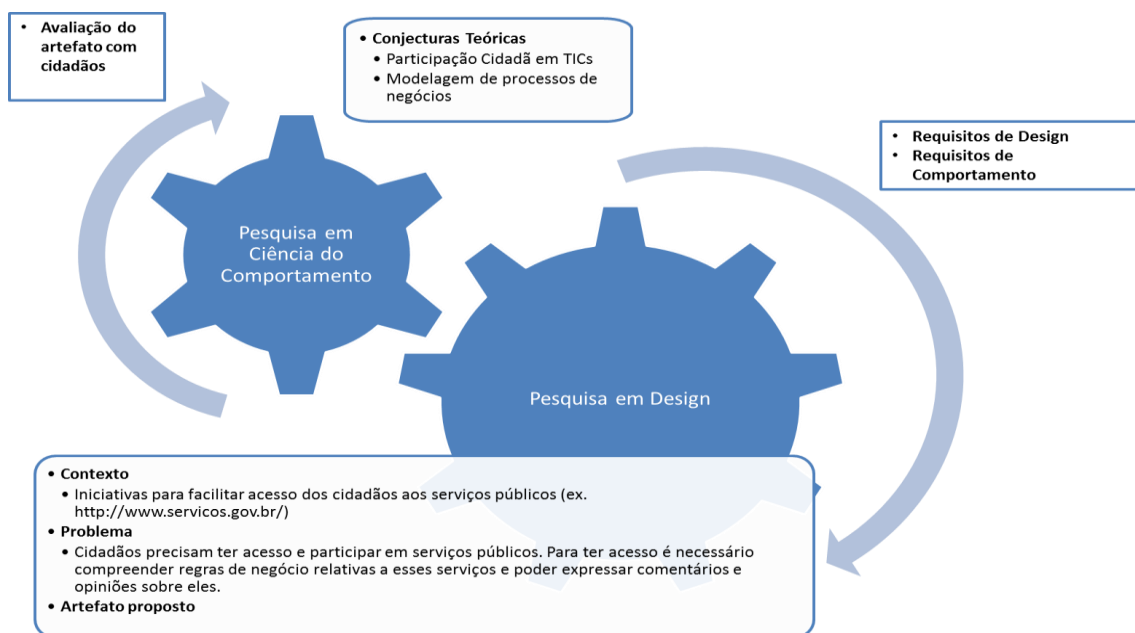


Figura 15 - Ciclos de design propostos neste trabalho

As camadas de desenvolvimento de artefatos em *Design Science Research* apresentados em (DRESCH, LACERDA e ANTUNES , 2015) foram utilizadas para definir as seções deste capítulo, conforme a Tabela 6. A primeira camada é o espaço do design, onde são apresentadas as possíveis soluções para um problema e os possíveis artefatos a serem desenvolvidos, assim como os requisitos desses artefatos. A segunda camada é o desenvolvimento do artefato, que se subdivide em viabilidade do artefato, utilidade do artefato, representação do artefato e construção do artefato. A última camada é o uso do artefato que busca prepará-lo para instanciação e uso em um ambiente real.

Tabela 6 - Camadas do processo de desenvolvimento do artefato (Dresch et. al., 2015) (Gill e Hevner, 2011)

Espaço do Design
<ul style="list-style-type: none"> Requisitos e possíveis soluções para o problema
Camadas do artefato em construção
<ul style="list-style-type: none"> Viabilidade do artefato Utilidade do artefato Representatividade do artefato Construção do artefato

Uso do artefato

- Instanciação do piloto do artefato
- Liberação do artefato para a instanciação

Neste capítulo são apresentados os processos de desenvolvimento de três artefatos computacionais em cada ciclo de design deste estudo. O primeiro ciclo de design envolveu uma solução baseada em um documento compartilhado de forma online. O segundo ciclo de design envolveu o desenvolvimento de uma aplicação móvel. O terceiro ciclo foi o desenvolvimento de uma aplicação online responsiva.

4.3 Ciclo de Design 1: Compreensão e Comunicação

Propõe-se que, a respeito de regras em processos de prestação de serviços públicos, um cidadão possa:

- Compreender as regras – O equilíbrio entre uma representação formal e a compreensibilidade para o cidadão é necessário pois um modelo formal pode auxiliar a organização em projetos de automatização da execução do processo;
- Comunicar experiências e opiniões – Cidadãos devem ser capazes de comunicar experiências e opiniões sobre um processo e suas regras considerando a necessidade de coparticipação na compreensão de regras de negócio;

Neste primeiro ciclo, desenvolveu-se um estudo sobre um artefato facilitador das duas características acima. Esse artefato foi um documento compartilhado que buscou possibilitar a apresentação de regras de negócio aos cidadãos e que permitisse a discussão a partir destas regras.

4.3.1 Espaço do Design

Considerando a compreensão de processos de negócio, estudou-se como representar o processo e suas regras para a visualização dos cidadãos. Para isso, um dos requisitos foi o uso de uma adaptação da linguagem SBVR para português. A escolha de SBVR se deve às suas características apresentadas no Capítulo 3: um modelo de linguagem natural, portanto de fácil compreensão ao cidadão; e um modelo formal, fator

de importância para evitar ambiguidades e a possibilidade de criar estruturas de execução para processos de negócio a partir dos modelos gerados.

Uma questão surge no sentido de como cidadãos podem realizar a troca de informações estruturadas em tópicos para a compreensão participativa sobre regras de negócio. Uma tarefa foi estudada nesse ciclo: identificar onde os comentários são realizados no processo descrito usando a adaptação de SBVR.

A solução para apresentar as regras de negócio ao cidadão foi o uso de um documento compartilhado online que permitisse a criação de comentários. Um sistema existente e que possibilitou isso foi um documento de texto do colaborativo disponibilizado pelo GoogleDrive.

4.3.2 Artefato em Construção

Para apresentar regras de negócio, foi utilizada uma representação adaptada de SBVR. Nessa representação foram destacados alguns conceitos chave para a compreensão das regras. A estrutura sintática da linguagem foi traduzida para português. Os principais conceitos utilizados de SBVR foram: Termos, Tipos de Fatos e Regras de Negócio. A Figura 16 apresenta um exemplo de uma regra com os tipos de fatos utilizados neste ciclo.

regra: É permitido que o comprovante de residência seja válido se, e somente se, o comprovante de residência esteja no nome do candidato ou o candidato comprove parentesco com titular do comprovante de residência ou o candidato comprove residir com terceiros.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: comprovante de residência é válido

tipo de fato: comprovante de residência está no nome do candidato

tipo de fato: candidato comprova parentesco com titular do comprovante de residência

tipo de fato: candidato comprova residir com terceiros

Figura 16 - Representação de uma regra com os tipos de fato associados

Foi decidido apresentar as regras em um documento de texto, de forma que todos os tipos de fatos de uma regra apareçam sob ele, com a intenção de facilitar a busca pelos tipos de fato. A Figura 17 apresenta alguns exemplos de termos que foram definidos no documento. A lista de termos foi apresentada ao final do documento. O documento é apresentado no Anexo III.

termo: <u>candidato</u>	definição: cidadão interessado em tirar a carteira de motorista
termo: <u>processo</u>	definição: processo no qual o cidadão inicia o pedido para tirar a carteira de motorista
termo: <u>documento de identificação</u>	definição: Documento oficial que têm o poder de comprovar inequívoca e irrefutavelmente a identidade de um indivíduo, seja perante órgãos públicos ou privados
termo: <u>original do documento de identificação</u>	definição: Versão original <u>documento de identificação</u>

Figura 17 - Exemplos de Termos definidos no documento

Com os elementos de SBVR selecionados e traduzidos para português, foram modeladas as regras de negócio de um processo para tirar carteira de motorista (Primeira Habilitação, 2016). Esse processo descreve como o cidadão pode iniciar o processo de requisição da primeira habilitação de motorista no Estado do Rio de Janeiro.

Essas regras foram inseridas em um documento compartilhado no Google Drive onde qualquer pessoa com as devidas permissões poderia editar ou realizar comentários sobre o documento ou trechos dele.

4.3.3 Uso do Artefato e Avaliação

Foi realizado um estudo durante duas semanas onde o documento foi disponibilizado de forma compartilhada para que os participantes comentassem e adicionassem sugestões ao documento. Os participantes desse estudo foram alunos de pós-graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) durante a disciplina de Sistemas Colaborativos.

Um dos objetivos desta avaliação foi explorar se os participantes conseguem identificar e compreender as regras de negócio em um documento. Outro objetivo foi analisar como as pessoas podem realizar comentários sobre as regras em um documento compartilhado. As variáveis consideradas nessa avaliação foram a quantidade de conversas trocadas entre os participantes e o tempo que poderia levar para que os participantes interagissem entre si.

Foi indicado aos participantes que discutissem nas regras de negócio do documento fazendo perguntas e tentando ajudar os outros participantes em casos de dúvidas. Foram 34 sugestões ou comentários no documento sendo 18 marcados pelo Google Drive como sugestões rejeitadas, duas delas rejeitadas pelo participante que elaborou a sugestão, conforme Figura 18. As sugestões marcadas como rejeitadas foram marcadas pelo moderador por terem sido realizadas em forma de edição de texto,

alterando o formato do documento. Após terem sido rejeitadas, foi informado aos participantes que ao realizar comentários fosse utilizada a função de comentários da aplicação.

Um participante rejeitar a própria sugestão pode indicar que ele mudou de ideia no momento de publicá-la. Pode-se perceber que alguns dos participantes tiveram problemas no momento de comentar no documento, confundindo a funcionalidade de edição com a funcionalidade de comentários.

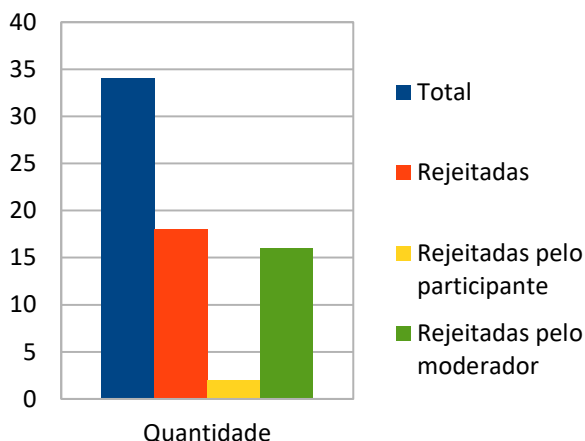


Figura 18 - Relação de sugestões e comentários realizados no documento

Analisando os comentários não rejeitados, foi descoberto que houve confusão por parte dos participantes sobre onde comentar. Foram descobertos que comentários foram realizados de três formas possíveis:

- Em um parágrafo – o participante selecionou um parágrafo inteiro, que representa uma regra de negócio em SBVR.
- Em um trecho de texto – o participante sentiu necessidade de destacar um trecho do parágrafo para realizar o comentário somente naquela parte
- Sem local específico – o participante não selecionou um trecho do texto para realizar o comentário. Pela estrutura do artefato o comentário aparece logo no início do documento.

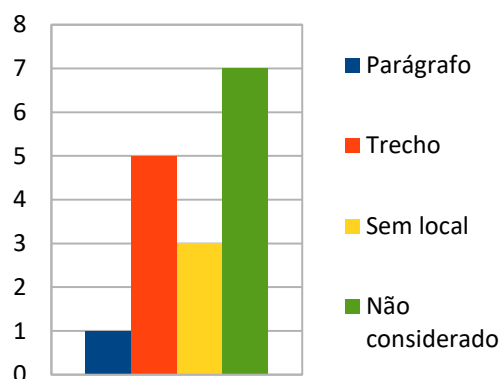


Figura 19 - Relação das sugestões não rejeitadas

Conforme pode ser visto na Figura 19, do total de sugestões não rejeitadas: 1 comentário em um parágrafo, 5 comentários relacionados a um trecho do texto, 3 comentários realizados sem local específico, e 7 comentários foram classificados como não considerados pois foram realizados sobre o uma sugestão rejeitada.

Durante o desenvolvimento do ciclo foi necessário o decorrer da primeira semana para os participantes começarem a colaborar no documento. Essa demora na participação pode ter sido derivada da dificuldade de acesso a um documento no Google Drive. Foram feitas sugestões de modificação das regras.

Conclui-se que para facilitar a compreensão textual e conseqüentemente possibilitar a discussão no sistema, pode-se existir uma estrutura que favoreça a realização de comentários à execução da coedição, como por exemplo, permitir que os participantes realizem comentários em parágrafos, em trechos textuais ou em locais específicos. Também pode-se sugerir a construção de um artefato que explicita onde o comentário pode ser feito e que permita que o usuário perceba quando um comentário é feito sem local definido.

4.4 Ciclo de Design 2: Regra Clara

Com base nos resultados da avaliação do ciclo anterior, foi proposto o desenvolvimento de um artefato, chamada Regra Clara, para apresentar as regras e estruturar a conversa. Os requisitos trazidos do ciclo anterior são a necessidade de uma estrutura que oriente a discussão, limitando onde os participantes podem realizar comentários; um artefato que permita que o usuário acesse as definições das regras.

4.4.1 Espaço do Design, uma aplicação móvel

Em relação à compreensão das regras de negócio e baseando-se na avaliação em 1.1, foram desenhados cenários de uso do artefato neste ciclo. Estes cenários buscam representar como um cidadão pode ter regras de negócio apresentadas. Cada um dos cenários de uso é baseado em uma necessidade do cidadão.

- Necessidade de Buscar Regras - “O cidadão necessita a prestação de algum serviço público. Para isso, inicialmente, ele deve localizar o serviço. Em seguida, ele deve compreender pré-requisitos e restrições relacionados a esse serviço. Para isso, o cidadão pode recorrer a um conjunto de regras de negócio para identificar as regras que são aplicadas no seu caso. Após uma busca nas regras de negócio, ele pode encontrar ou não o que ele procura. O cidadão pode buscar situações semelhantes entre comentários de outros cidadãos para poder compreender melhor o serviço e dar um feedback positivo sobre os comentários”
- Compreender elementos sintáticos de SBVR - “Ao se deparar com uma regra em SBVR, o cidadão precisa desconstruir os elementos presentes nela e compreendê-los individualmente. Para isso ele deve ser capaz de selecionar os tipos de fatos e buscar seus respectivos significados. Por sua vez para compreender tipos de fatos, o cidadão deve ser capaz de identificar os termos. Para isso, ele deve ser capaz de buscar as definições dos termos”
- Possuir dúvidas não respondidas por uma busca nas regras - “O cidadão pode ter uma dúvida em relação aos pré-requisitos e restrições de um serviço. Mesmo buscando em uma lista de regras de negócio do serviço ele pode não sanar a dúvida no seu caso específico. Os motivos podem ser os mais diversos: as regras não foram definidas de forma clara, dificuldades de localizar uma regra relativa ao seu problema ou uma regra não cobre o caso específico do

cidadão. Para isso, o cidadão pode recorrer fazendo perguntas a outros cidadãos ou a representantes desse serviço. Esses outros atores podem ter a capacidade responder as perguntas e o cidadão deve ter a capacidade de recuperar as respostas ou comentários em relação à sua pergunta”

- Compartilhar experiências - “Após a prestação de um serviço, o cidadão deseja compartilhar a experiência em relação ao serviço ou às regras aplicadas ao serviço. Ele pode compartilhar essa experiência ou comentar sobre relatos ou dúvidas de outros usuários”
- Compartilhar opiniões ou sugestões - “O cidadão teve um serviço prestado e deseja registrar uma opinião ou sugestão sobre as regras. Caso ele encontre uma opinião semelhante ele pode discutir e comentar sobre esse assunto. Representantes do serviço podem entrar em ação e realizar comentários sobre a sugestão do cidadão”

Com base nessas histórias, foi desenvolvida um artefato com o objetivo de suprir as situações citadas. Ela foi desenvolvida em conjunto para a proposta do trabalho de conclusão de curso de graduação do Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO (SILVA e MELLO, 2015).

Um principal achado da avaliação no ciclo anterior foi a necessidade de estruturação da conversa por elementos textuais. Os elementos escolhidos foram os processos e regras. Para o design do artefato neste ciclo, foi proposto um produto mínimo, considerando o tempo necessário para o desenvolvimento e os requisitos avaliados da seção anterior. Esse produto mínimo deveria conter algumas características que foram consideradas necessárias:

- Permitir que o cidadão se identifique com uma etiqueta de nome nos comentários;
- Apresentar aos cidadãos regras por processo;
- Permitir que o cidadão comente por processo;
- Permitir que o cidadão comente por regra;
- Permitir que o cidadão forneça feedback positivo sobre comentários dos outros (gostar);

4.4.2 Artefato em Construção

O artefato foi composta de três telas principais conforme a Figura 20. Uma primeira tela apresenta o conjunto de processos disponíveis no artefato. Ao selecionar um processo, o usuário é direcionado à lista de regras referentes a esse processo. A seguir, o usuário pode realizar comentários por regras ou pelo processo inteiro, sendo redirecionado para uma tela correspondente.

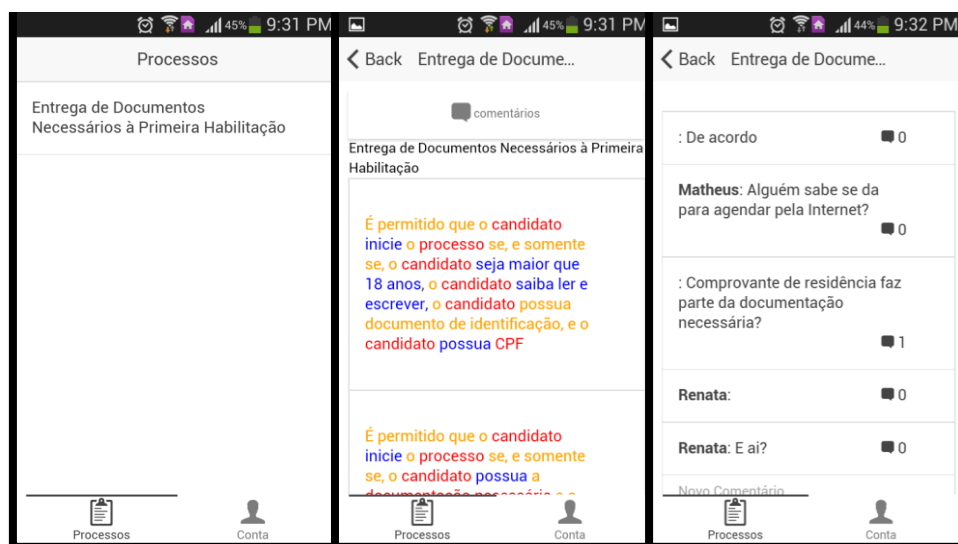


Figura 20 - Telas da aplicação regra clara

4.4.3 Uso do Artefato e Avaliação

O objetivo desse estudo foi explorar o uso desta versão da Regra Clara, em particular se a apresentação de regras de negócio utilizando a estruturação em SBVR possibilita a compreensão e a discussão entre os participantes sobre as regras e o processo considerando os requisitos levantados na introdução desta seção. As questões analisadas nesse estudo foram enumeradas da seguinte forma:

1. Os cidadãos conseguem compreender regras de negócio expressas no artefato?
2. Cidadãos conseguem encontrar as regras relativas aos problemas que desejam resolver?
3. A comunicação entre cidadãos é facilitada pela estrutura de comunicação do artefato?

O estudo foi realizado com um grupo de quatro pessoas. As variáveis observadas foram: o nível de compreensão do cidadão sobre as regras de negócio apresentadas após o uso do sistema, a quantidade de mensagens trocadas por meio do sistema e a quantidade de atividades realizadas pelos participantes. Como variáveis dependentes foram utilizados

o grau de conhecimento do participante sobre o processo apresentado e o conhecimento prévio do participante sobre SBVR.

Foram definidas atividades a serem executadas pelos participantes. As atividades foram planejadas de forma a incentivar a participação e evitar a desistência dos participantes. Um questionário foi desenvolvido para avaliar o perfil dos participantes. Nenhum participante possuía familiaridade com SBVR. A análise do discurso resultante da execução do estudo foi utilizada para avaliar a comunicação pelo artefato. Ao final da atividade, foi proposto um grupo focal para avaliar como foi o uso das funcionalidades de comunicação e a estrutura de regras utilizada. A partir do grupo focal foram extraídas informações que podem ser agrupadas como indicadores para as questões analisadas nesse estudo:

1. Os cidadãos conseguem compreender regras de negócio expressas no artefato?

Os usuários afirmaram que compreenderam a sintaxe da linguagem e destacaram que a fonte utilizada foi considerada um aspecto positivo. Um comentário de um participante foi que ele considerou negativamente a expressão reservada É POSSÍVEL de SBVR. Uma alternativa é buscar na sintaxe de SBVR uma outra forma de apresentar as regras.

2. Cidadãos conseguem encontrar as regras relativas aos problemas que desejam resolver?

Os usuários realizaram as tarefas propostas, porém afirmaram que tiveram dificuldades de compreender as tarefas. Quando questionados em relação às regras apresentadas no artefato, afirmaram que não tiveram problemas de compreendê-las.

3. A comunicação entre cidadãos é facilitada pela estrutura de comunicação do artefato?

Os usuários desse estudo afirmaram que ficaram confusos com a tela de login do artefato. Eles não souberam identificar a necessidade da tela. Foram feitos comentários anônimos durante a maior parte do uso do artefato. Porém eles foram capazes de utilizar o sistema sem a tela de login. Um questionamento que pode ser extraído disso é se em um grupo maior os comentários anônimos poderiam atrapalhar na utilização do sistema.

Os usuários não receberam um feedback de quando suas falas eram comentadas ou “gostadas”. Isso pode ser considerado um aspecto da estrutura de comunicação do artefato que não facilitou a comunicação entre os cidadãos. Uma opção seria gerar um

feedback para o usuário, e esse feedback estaria associado ao login do usuário. Essa opção limitaria o uso do sistema apenas para usuários que se identificaram, excluindo comentários anônimos. Uma alternativa para permitir comentários anônimos seria fazer um login misto, gerando feedback apenas para usuários que estão cadastrados.

Pode-se concluir que o artefato pode ser uma opção válida para apresentar regras de negócios aos cidadãos, apresentando-se regras baseadas em SBVR e estruturando a discussão.

4.5 Ciclo de Design 3: Responsividade

Baseado nos ciclos de design anteriores, propõe-se o desenvolvimento de uma nova versão do artefato computacional. Alguns requisitos podem ser extraídos para esse ciclo. Primeiramente, propõe-se uma versão que não permita o login anônimo dos usuários, eliminando o risco dos usuários se confundirem na tela de login. Propõe-se representar as regras de SBVR sem o uso das fontes e cores propostas pela OMG, diminuindo a quantidade de informações necessárias para o usuário absorver.

4.5.1 Espaço do Design, desenvolvimento web responsivo

Um requisito para o sistema é permitir o detalhamento dos tipos de fatos pertencentes a uma regra, assim como o detalhamento dos termos relacionados a ela. Esse detalhamento pode ser através de uma descrição do elemento textual do elemento. Foi identificado que pode ser necessário um detalhamento das regras para a apresentação desses três elementos sintáticos de SBVR.

Um dos focos dos estudos realizados nos ciclos anteriores foi a discussão sobre regras de negócio. Deve ser avaliado se a discussão pode ser estendida aos elementos de tipos de fatos, pois a instanciação do artefato no ciclo de design anterior permitia a discussão apenas por regras.

Deve-se criar uma estrutura que permita que os usuários identifiquem onde o comentário está sendo realizado e que possibilite a localização de seus próprios comentários. No estudo realizado no ciclo anterior, essa necessidade é confirmada pela dificuldade que os usuários tiveram ao identificar e utilizar a tela de login do sistema. Os comentários realizados pelo próprio usuário devem ser destacados, e pode-se propor uma identificação dos outros usuários por ícones ou cores.

4.5.2 Artefato em Construção

Na questão de comunicação sobre regras de negócio, devem ser permitidas como formas de comunicação comentários, subcomentários e feedbacks positivos em relação aos comentários. Esses elementos apontam um potencial no estudo do ciclo anterior. Algo que deve ser analisado é: como deve ser a apresentação dos comentários dos usuários no artefato (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014).

- Forma de linguagem - A forma utilizada para a conversação é textual, para facilitar o armazenamento e consulta do histórico das mensagens.
- Tamanho das mensagens - Limitado a um espectro entre poucas frases e poucos parágrafos, para agilizar a troca de informações entre os usuários.
- Sincronia da Conversação – O sistema é desenvolvido para o funcionamento assíncrono, permitindo a visualização do histórico de mensagens. Essa escolha se deve à falta de necessidade de respostas imediatas, pois espera-se que cidadãos utilizem o sistema apenas quando existe a necessidade de melhor compreender as regras.
- Quantidade de interlocutores - Por utilizar regras de negócio para cidadãos, o sistema propõe que um grupo de pessoas discutam entre si as regras. O tamanho desse grupo é delimitado pelo serviço modelado nas regras de negócio, pois serviços mais abrangentes podem atrair mais pessoas para a discussão.
- Relação entre os interlocutores - A relação entre os interlocutores escolhida para ser utilizada na Regra Clara é a relação todos-todos. A discussão foca-se na postagem dos indivíduos e a discussão é gerada a partir dessas postagens. Conforme pode ser visualizado na Figura 21.

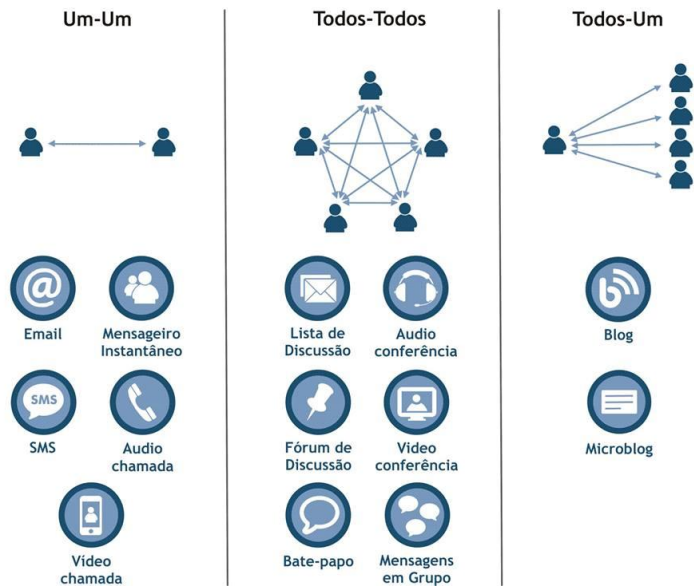


Figura 21 - Relação entre interlocutores em sistemas colaborativos (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014)

- Organização das mensagens - Foi utilizada a ordem cronológica para a apresentação dos comentários de usuários. A organização das mensagens no log será realizada de forma centrada, que promove a discussão focada na mensagem inicial e nos interesses do autor da postagem (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014). A organização utilizada em blogs e microblogs tem a característica de manter o assunto centrado em um tema, e caso seja necessário os usuários podem criar novas mensagens iniciais, criando novos temas de discussão.

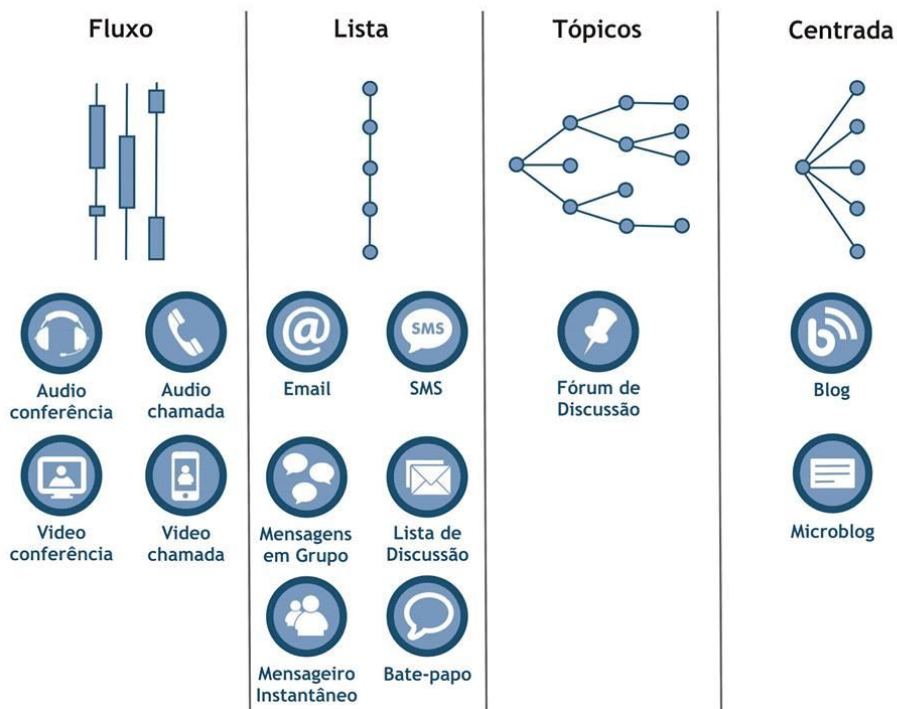


Figura 22 - Organização das mensagens em sistemas colaborativos (CALVÃO, PIMENTEL e FUKS, 2014)

4.5.3 Uso do Artefato e Avaliação

A estrutura do artefato apresenta uma lista de regras conforme visto na Figura 23. Nessa lista é possível entrar expandir os tipos de fatos das regras ou entrar na sessão de comentários por regras.

Regra Clara

SAIR

REGRAS

- ☞ É permitido **o cidadão receber o passaporte** se, e somente se **o cidadão comparecer ao DPF na data agendada** e **o cidadão apresentar o documento de identificação com foto**
- ☞ É permitido **o cidadão comparecer ao DPF na data agendada** se, e somente se **o cidadão agendar uma data para recebimento do passaporte**
- ☞ É permitido **o cidadão agendar uma data para recebimento do passaporte** se, e somente se **o cidadão pagar a GRU** e **o cidadão fornecer os dados biométricos** e **o cidadão apresentar a documentação necessária** e **o cidadão agendar o atendimento**
- ☞ É permitido **o cidadão pagar a GRU** se, e somente se **o cidadão preencher o formulário online**
- ☞ É obrigatório **o documento de identificação com foto ser a carteira de trabalho e previdência social, ou a carteira de identidade expedida por órgão fiscalizador do exercício de profissão regulamentada por lei, ou a carteira nacional de habilitação expedida pelo DETRA, ou o passaporte brasileiro anterior, ou a carteira de identidade expedida por comando militar, pelo Corpo de Bombeiros ou Polícia Militar, ou a carteira funcional expedida por órgão público, ou a cédula de identidade expedida pela Secretaria de Segurança Pública**
- ☞ É obrigatório **a documentação necessária conter a documentação necessária, e o CPF, e o boleto pago do GRU**
- ☞ É obrigatório **a documentação necessária conter o passaporte anterior ou o boletim de ocorrência que caracterize furto do passaporte anterior** se, e somente se **o passaporte anterior estar dentro da validade**
- ☞ É obrigatório **a documentação necessária conter o título de eleitor, e o comprovante de votação, e o comprovante de quitação com o serviço militar obrigatório** se e somente se **o cidadão ser maior que 18 anos**
- ☞ É obrigatório **a documentação necessária conter o certificado de naturalização** se, e somente se **o cidadão ser naturalizado**
- ☞ É obrigatório **o documento de identificação com foto ser a certidão de nascimento** se e somente se, **o cidadão ser menor que 12 anos**

Figura 23 – Lista de regras da Regra Clara

Ao se expandir o tipo de fato da regra é apresentada uma descrição textual desse elemento abaixo da regra conforme Figura 24. Nessa descrição podem ser disponibilizados links para documentos ou formulários online.

REGRAS

- ☞ É permitido **o cidadão receber o passaporte** se, e somente se **o cidadão comparecer ao DPF na data agendada** e **o cidadão apresentar o documento de identificação com foto**

o cidadão receber o passaporte

O passaporte será entregue pessoalmente a seu titular, mediante apresentação de documento de identidade e assinatura de recibo. Busque seu passaporte no horário e local indicados.

Figura 24 – Expandir tipo de fato na regra

A se clicar no balão de conversação ao lado da regra (Figura 24) uma tela será mostrada para as conversações sobre aquela regra, conforme Figura 25. É apresentada uma lista com todos os comentários. Ao lado de cada comentário é apresentado o número de subcomentários.

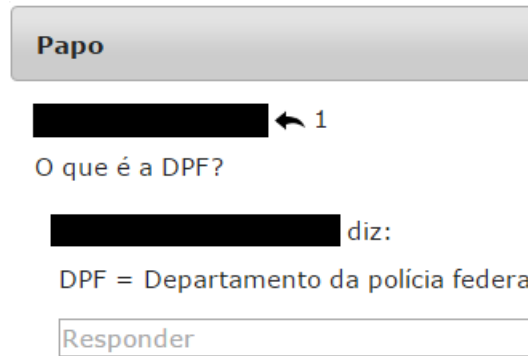


Figura 25 – Exemplo de conversação no sistema

Na Figura 26 pode-se perceber uma das telas na qual a aplicação muda para ser adaptada a dispositivos com resoluções mais baixas.

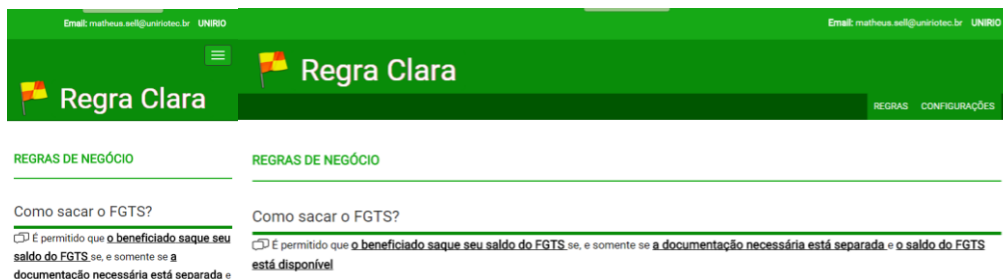


Figura 26 - Diferença da aplicação entre resoluções

Nessa versão do artefato é proposto que os cidadãos discutam pelas regras e podem expandir os tipos de fatos para verem uma definição textual deles. Com isso espera-se prover aos cidadãos uma breve explicação desses elementos. Para expandir os tipos de fatos o cidadão deve clicar na descrição dele na regra conforme a Figura 27.

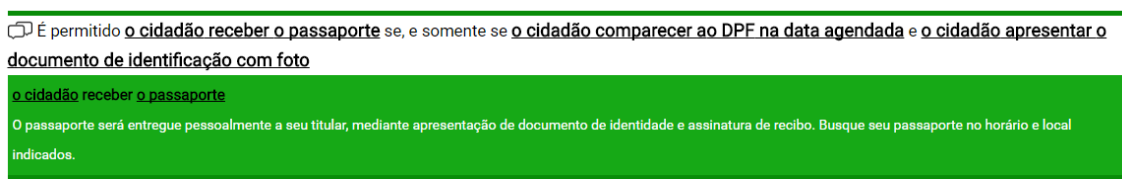


Figura 27 - Descrição de um tipo de fato

A última instancia do artefato Regra Clara foi avaliada em forma de um experimento. O projeto de avaliação por meio deste experimento é apresentado no Capítulo 5.

4.6 Considerações Finais

O uso de Design Science auxiliou na evolução de um artefato computacional focado na solução do problema para se apresentar regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos de forma que seja compreensível por cidadãos. A cada ciclo de desenvolvimento o artefato foi avaliado para gerar novos requisitos para o desenvolvimento de uma nova instância do artefato.

CAPÍTULO 5 -Avaliação do Artefato Regra Clara

5.1 Objetivo do Experimento

Em *Design Science Research* (DSR), o pesquisador desenvolve respostas para problemas por meio da criação de artefatos, ao mesmo tempo que contribui com o campo de conhecimento científico (RECKER, 2012). A avaliação do artefato construído é uma etapa dentro de um ciclo de design em *Design Science Research*. Este ciclo central é desenvolvido em etapas da construção e da avaliação do artefato. Na avaliação do design, a utilidade, eficácia e qualidade do artefato devem ser rigorosamente avaliados utilizando métodos bem construídos (RECKER, 2012) (PRAT, COMYN-WATTIAU e AKOKA, 2014).

Prat et. al. (2014) encontraram, por meio de um levantamento bibliográfico, que as dimensões de eficácia e validade são as mais comumente avaliadas em pesquisas baseadas em DSR. Este trabalho de pesquisa avalia a eficácia dentro da dimensão de objetivo da Regra Clara que é fornecer mecanismos tecnológicos para que o cidadão compreenda e discuta regras de negócios de processos de prestação de serviços públicos.

A avaliação da Regra Clara é feita por meio de um experimento cujo objetivo é:

Avaliar a eficácia do artefato Regra Clara

Com o propósito de comparar com hipertextos online

Com respeito à compreensão de regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos

Do ponto de vista do cidadão ou cliente do serviço

No contexto de um processo real de prestação de serviços públicos ofertado online.

A avaliação por um experimento foi utilizada para indicar que o uso do sistema traz benefício em relação a apresentação de hipertextos online, ou seja, se o uso do sistema provocou uma diferença significativa.

5.2 Questões de Pesquisa

Eficácia é considerada o grau que o artefato atinge um determinado efeito. Para avaliar esse aspecto, deve-se considerar como efeito desejado a compreensão das regras de negócio a fim de promover a compreensão dos processos.

Para realizar a avaliação foi definida a seguintes questões:

Q1: Em qual grau os cidadãos conseguem compreender as regras de negócio de um processo de prestação de serviços públicos apresentadas pela Regra Clara?

Q2: Regra Clara reduz o tempo de respostas de perguntas relacionadas às regras de negócio em relação à apresentação por hipertexto?

Tabela 7 – Hipóteses de pesquisa

Hipótese Nula (H ₀)	Hipótese Alternativa (H ₁)
H-compreensão ₀ : SE for aplicada um sistema que apresente regras de negócio baseadas em SBVR ENTÃO a compreensão dessas regras não é significativamente favorecida em relação à apresentação de hipertexto online.	H-compreensão ₁ : SE for aplicada um sistema que apresente regras de negócio baseadas em SBVR ENTÃO a compreensão dessas regras é significativamente favorecida em relação à apresentação de hipertexto online.
H-tempo ₀ : SE for aplicada uma sistema que apresente regras de negócio baseadas em SBVR ENTÃO o tempo necessário para entendimento dessas regras não é significativamente	H-tempo ₁ : SE for aplicada uma sistema que apresente regras de negócio baseadas em SBVR ENTÃO o tempo para entendimento dessas regras é significativamente menor em relação à apresentação de hipertexto online.

Para esse experimento, a variável independente considerada foi o sistema utilizado. O sistema aplicado foi a instância do artefato Regra Clara, para o grupo experimental ou o site online de prestação de serviço, para o grupo de controle.

As variáveis dependentes são o grau de compreensão das regras que será medido através de correção das respostas de um questionário proposto, e o tempo de resposta para a realização do questionário.

5.3 Ameaças à validade

Foram selecionadas as ameaças à validade interna e externa.

5.3.1 Validade Interna

Uma ameaça é a diferença no recorte do processo apresentado na Regra Clara comparada ao site, o que pode influenciar na compreensão. Para minimizar esta ameaça, foi definido o recorte relativo às regras da documentação necessária para a entrega do passaporte e dos passos necessários para um cidadão brasileiro tirar um passaporte comum, a apresentação do processo no hipertexto do site da Polícia Federal está no Anexo II.

A seleção de indivíduos poderia ser um fator de ameaça à validade (OHLUND e YU, 2003). A seleção dos indivíduos não foi feita de forma aleatória, foi utilizado *matching* para tentar equilibrar o número de participantes com diferenciados conhecimentos em processos de negócios ou nos processos nos dois grupos. A seleção dos participantes foi baseada na auto avaliação realizada antes do experimento. O outro risco desse desenho é a mortalidade seletiva (OHLUND e YU, 2003), pois o estudo ocorreu durante várias semanas. Devido à seleção de dois grupos de participantes disjuntos, alguns riscos foram mitigados como a contaminação, a competição, desmoralização e a compensação.

5.3.2 Validade Externa

Uma ameaça à validade externa é que o recorte dos indivíduos selecionados pode não representar a população alvo da Regra Clara. Para melhor entender o perfil dos participantes foi feito um questionário inicial para entender a faixa etária, o grau de escolaridade e a área de atuação dos indivíduos. A partir disso surge outra ameaça à validade externa: o efeito do pré-teste que pode afetar o decorrer do experimento. A forma de minimizar essa ameaça foi realizar o mesmo pré-teste para o grupo de controle e experimental e não discriminar qual processo seria apresentado.

5.4 Falseamento

A hipótese será refutada se a hipótese nula H -compreensão₀ for confirmada. Isto é, se a compreensão das regras apresentadas pela Regra Clara não for favorecida em

relação à apresentação das regras apresentadas pelo site sem se basear na estrutura de SBVR e sem um mecanismo de discussão. Caso H-compreensão₁ se confirme, significa que a Regra Clara facilitou a compreensão das regras, porém para a hipótese se confirmar o tempo para a compreensão das regras não pode ser significativamente maior pela Regra Clara

Tabela 8 - Investigações analisadas

Condição	Resultado
H-compreensão ₁ > H-compreensão ₀	Confirmar – o sistema favoreceu a compreensão significativamente
H-compreensão ₁ = H-compreensão ₀ H-tempo ₁ > H-tempo ₀	Confirmar – o sistema não favoreceu a compreensão significativamente, porém favoreceu o tempo de compreensão significativamente
H-compreensão ₁ = H-compreensão ₀ H-tempo ₁ = H-tempo ₀	Refutar – não houveram diferenças significativas entre a compreensão e o tempo
H-compreensão ₁ = H-compreensão ₀ H-tempo ₁ < H-tempo ₀	Refutar – o sistema não favoreceu o tempo significativamente
H-compreensão ₁ < H-compreensão ₀	Refutar – o sistema prejudicou a compreensão significativamente

5.5 Desenho Experimental

Nesse estudo, os participantes foram divididos em dois grupos isolados e disjuntos. Ao grupo de controle será apresentado o hipertexto do processo; o grupo experimental analisará as regras baseadas em SBVR pela Regra Clara.

A modelagem do experimento foi feita baseada em dois grupos e apenas um pós-teste:

$$\begin{matrix} X & O \\ & O' \end{matrix}$$

A amostragem dos participantes foi feita utilizando o método de amostragem bola de neve, aplicável em grupos não identificados previamente, porém com alguma relação entre si (DEWES, 2013). O grupo inicial de participantes foi escolhido entre os contatos

peçoais do pesquisador no Facebook, sendo pedido para que os participantes indiquem outros participantes para a pesquisa e republicando a mensagem de pesquisa em suas *timelines*.

Para a seleção dos participantes nos grupos foi utilizado o método de casamento. Para que ambos os grupos sejam o mais igual possível, o *matching* utilizará as características dos participantes analisadas para a pontuação:

$$P = P_e + P_a + P_p + P_r + P_s$$

Onde:

- P é a pontuação final
- P_e é a pontuação pelo grau de escolaridade
- P_a é a pontuação pela área (1 para áreas relacionadas a TI e 0 para outras)
- P_p é a pontuação pelo conhecimento no processo
- P_r é a pontuação pelo conhecimento em regras de negócio
- P_s é a pontuação pelo conhecimento em SBVR

5.6 Instrumentos de coleta de dados

Foram propostos dois questionários para avaliar os participantes do experimento. O primeiro questionário foi proposto para avaliar as variáveis que compõem P e compõem o perfil dos participantes. Após o primeiro questionário, o acesso foi disponibilizado ao sistema, orientando os participantes a colaborar, realizando comentários, perguntas e respostas em relação às regras. Durante essa fase, o sistema foi disponibilizada durante 2 semanas para os participantes. Após esse período foi realizada a análise textual das conversas e dos dados dos questionários. As perguntas realizadas para avaliar o perfil do participante estão no Anexo I.

Ao final do experimento foi disponibilizado um questionário para os participantes responderem sobre suas experiências em relação ao uso do sistema. Esse questionário teve o intuito de coletar dados sobre como os participantes utilizaram o sistema, pontos fortes e pontos de dificuldades em seu uso. A parte principal do questionário compreendeu perguntas sobre as regras do processo, avaliando se o participante compreendeu as regras apresentadas, no Anexo I.

Foi provido um gabarito para uma terceira pessoa avaliar as respostas providas pelos participantes. Essa pessoa não teve conhecimento da identificação individual dos participantes.

5.7 Classificação dos grupos experimental e de controle

A seleção dos participantes foi feita por meio do compartilhamento de um formulário online. Após um determinado tempo do compartilhamento, foi pedido que os participantes compartilhassem o formulário com mais pessoas para utilizar a técnica de amostragem bola de neve. A motivação do uso dessa técnica se deve a necessidade de construir uma lista de participantes considerando um curto tempo de aplicação (DEWES, 2013).

Após a seleção, os participantes foram classificados em grupo experimental e de controle baseando-se na fórmula proposta em 5.5: $P = P_e + P_a + P_p + P_r + P_s$. A divisão dos participantes foi realizada conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Tabela para pontuação e alocação dos participantes

Pe	Pa	Pp	Pr	Ps	P	Grupo
4	1	3	4	3	15	Experimental
4	1	4	4	2	15	Controle
4	1	4	3	2	14	Controle
5	1	3	4	1	14	Experimental
3	1	2	4	3	13	Experimental
3	1	3	3	3	13	Controle
4	1	4	3	1	13	Controle
4	1	4	3	1	13	Experimental
5	1	3	3	1	13	Experimental
4	0	3	3	2	12	Controle
3	1	3	3	2	12	Controle
4	1	3	3	1	12	Experimental

4	1	2	3	1	11	Experimental
4	1	2	2	2	11	Controle
4	0	4	2	1	11	Controle
4	1	2	3	1	11	Experimental
4	1	3	2	1	11	Experimental
3	1	3	2	1	10	Controle
4	0	3	2	1	10	Controle
3	1	2	3	1	10	Experimental
4	0	2	2	2	10	Experimental
4	0	3	2	1	10	Controle
3	1	3	2	1	10	Controle
3	1	1	3	1	9	Experimental
3	1	3	1	1	9	Experimental
4	0	1	2	1	8	Controle
3	1	1	2	1	8	Controle
3	1	1	1	1	7	Experimental

A pontuação dos participantes foi validada e o grupo de controle somava 157 pontos e o grupo experimental somava 158 sendo 14 pessoas no grupo de controle e 14 no grupo experimental.

Ao final do experimento, considerando a mortalidade dos participantes, restaram 7 participantes no grupo experimento e 6 no grupo de controle de um total de 28 pessoas. Ao se criar um gráfico de caixa para compreender a dispersão dos participantes em relação à pontuação final e a dispersão, foi gerada a Figura 28. Nela percebe-se que a média de participantes foi similar, porém a dispersão dos participantes foi maior no grupo experimental. Isso pode implicar que o perfil do grupo experimental possuiu uma diversidade um pouco maior de conhecimento que o grupo de controle. Essa característica poderia impactar nas respostas do questionário fazendo com que o resultado das respostas também fique disperso.

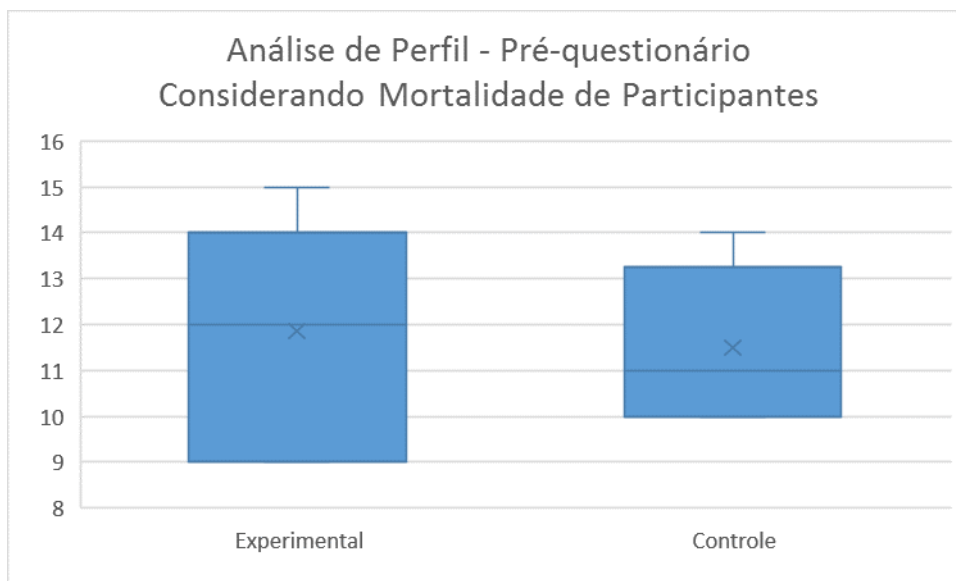


Figura 28 – Perfil dos participantes considerando a mortalidade

5.8 Avaliação dos Resultados

Para avaliar todas os dados obtidos a partir do questionário, foram analisadas as perguntas individualmente. Após um monitor avaliar o experimento, as respostas foram pontuadas com notas de 0 a 1. Com esses dados foram criados gráficos de caixa para compreender a dispersão dos dados:

Tabela 10 – Pontuação dos participantes no questionário final

ID Participante	1. Nota	2. Nota	3. Nota	4. Nota	5. Nota	Nota da avaliação	Grupo	Nota na análise de perfil
1	0,5	1	1	0	0	2,5	Experimental	9
2	0,25	1	1	0,5	0	2,75	Experimental	11
3	0,25	0	0	0,5	0	0,75	Controle	10
4	0,5	1	1	1	1	4,5	Experimental	15
5	0	1	1	0,5	0,75	3,25	Controle	14
6	0	1	0	0	0,75	1,75	Controle	11
7	0	0	1	0,5	0,5	2	Experimental	12
8	0	0	1	0,5	1	2,5	Controle	10
9	0	0	0,5	0	1	1,5	Experimental	13
10	0	0	1	0	1	2	Controle	11
11	0,5	1	1	0,5	1	4	Experimental	9
12	0,25	1	0	0	1	2,25	Experimental	14
13	0	1	0	0,5	1	2,5	Controle	13

5.8.1 Qual a diferença de documentação entre um cidadão menor de idade para um cidadão maior de idade?

Na Figura 29 e Figura 30 percebe-se a mediana da pontuação é maior no grupo experimental que no grupo de controle. O primeiro quartil é igual ao mínimo no gráfico nos dois casos, pois 25% das notas foram 0 nos dois casos. Nota-se que o terceiro quartil, onde os maiores dados do gráfico se acumulam, foi maior no grupo experimental. Esses dados favorecem o grupo experimental devido à média e a posição do quartil superior.

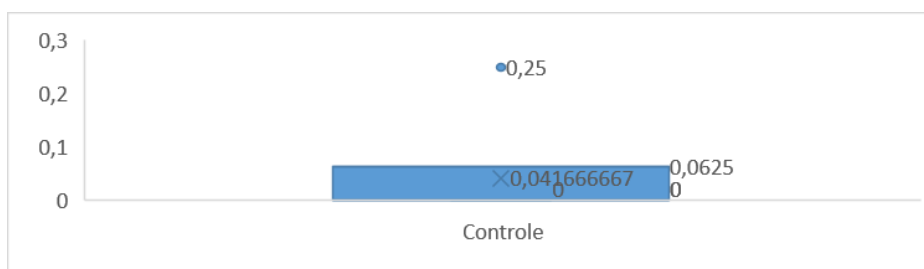


Figura 29 – Respostas para o grupo de controle da pergunta 1

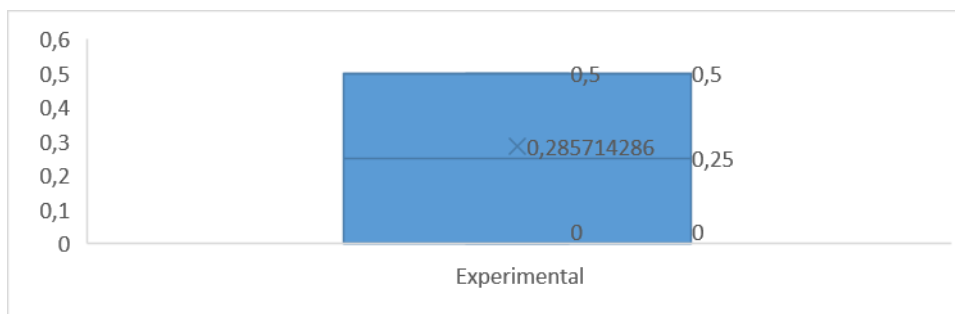


Figura 30 – Respostas para o grupo experimental da pergunta 1

5.8.2 Suponha que você seja tenha nascido em outro país, porém foi naturalizado brasileiro. Que documentação especial é necessária para pedir o passaporte brasileiro?

Na Figura 31 percebe-se que para a questão 2, a dispersão entre os dois grupos foi similar, porém a média no grupo experimental foi maior. Isso implica que o grupo experimental possuiu melhores resultados que o grupo de controle. Nesse caso o grupo experimental foi mais bem sucedido que o grupo de controle considerando que a média da pontuação das respostas foi maior.

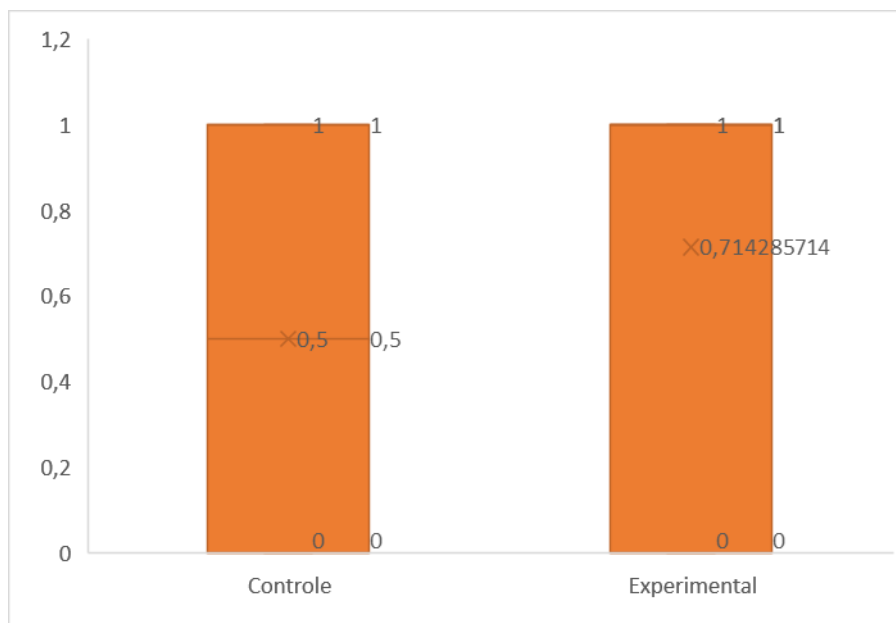


Figura 31 – Respostas da pergunta 2

5.8.3 É possível utilizar o passaporte antigo como documento de identificação para retirar um novo passaporte?

Na Figura 32 percebe-se que Q1 e a média do grupo experimental, concentrando mais respostas corretas que o grupo de controle. Considerando a média o grupo experimental foi mais bem sucedido que o grupo de controle. A posição superior do quartil inferior no grupo experimental também é um resultado positivo nesse gráfico.

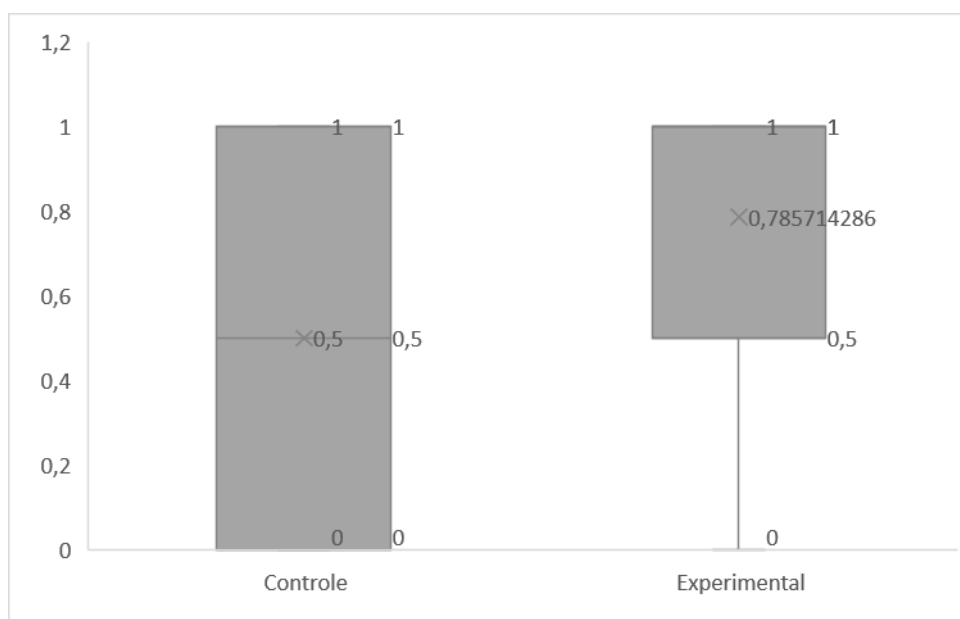


Figura 32 – Respostas da pergunta 3

5.8.4 Em quais situações não é necessário trazer o passaporte anterior como documento?

Na Figura 33 a dispersão dos grupos de controle e experimental foram semelhantes, variando pouco na média. Porém percebe-se no grupo experimental o valor máximo acima do grupo de controle. Nesse caso a média superior do grupo experimental pode ter sido devida a um *outlier*. Nessa questão os resultados foram considerados semelhantes em ambos os grupos.

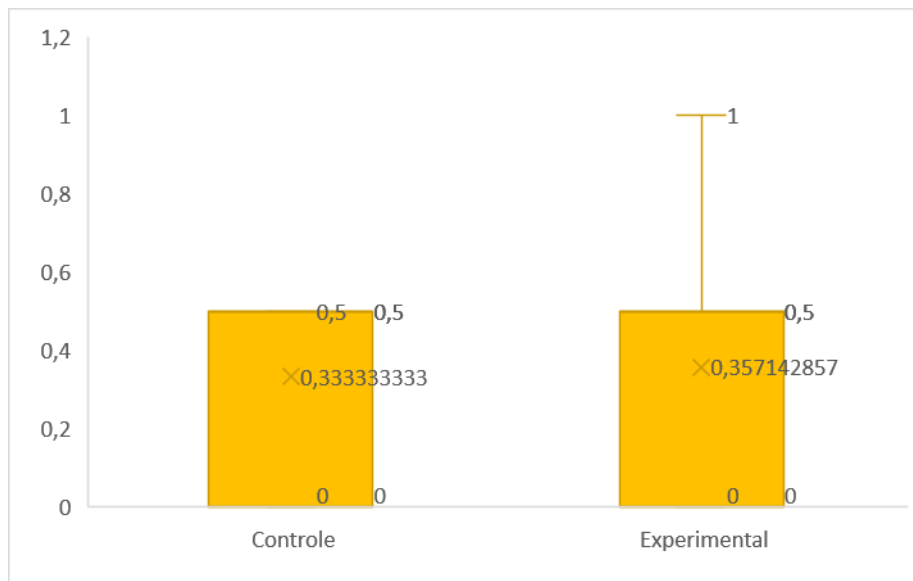


Figura 33 – Respostas da pergunta 4

5.8.5 Como o cidadão vai fornecer a fotografia para o passaporte?

Na Figura 34 percebe-se que o grupo de controle se destacou em relação ao grupo experimental. A média e Q3 do grupo de controle ficaram acima das do grupo experimental.

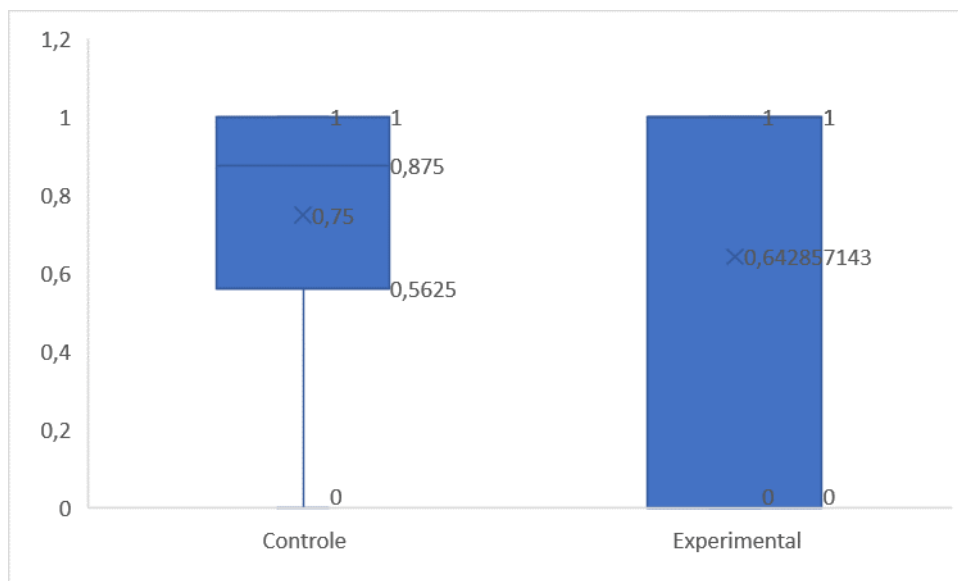


Figura 34 – Respostas da pergunta 5

Analisando as médias das questões em Figura 34 percebe-se que na questão 5 a média do grupo de controle superou o grupo experimental, porém, nas outras questões o grupo experimental superou o grupo de controle.

Duas respostas do grupo experimental foram classificadas como “não sei” e uma respondeu o tamanho da fotografia anulando a pontuação da questão. Isso fez com que a média do grupo experimental caísse. Essa reação pode ter sido devido à má formulação da pergunta aos participantes gerando confusão na hora de responder.

Outra consideração em relação a essa questão foi uma possível inconsistência na correção. O avaliador considerou uma pontuação diferente para duas respostas equivalentes. Em uma dada situação a resposta “Será tirada na hora” recebeu uma nota parcial de 0,75. Em outro caso a resposta “Tira na hora” recebeu nota integral de 1.

5.9 Interpretação dos Resultados

Pode-se notar na Figura 35 que na questão 4 obtiveram-se resultados similares entre os grupos de controle e experimentais. Na questão 5 o grupo de controle obteve resultados mais positivos. As questões 1, 2 e 3 tiveram resultados com uma distinção mais significativa.

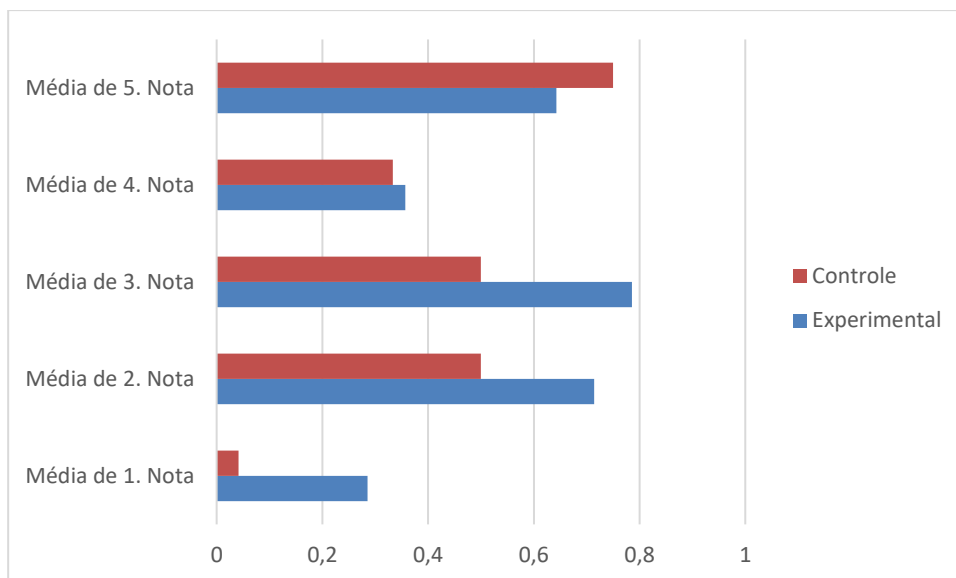


Figura 35 – Média das notas das questões comparativamente

Os dados poderiam ser mais representativos com uma quantidade maior de participantes, porém o tempo do decorrer do trabalho fez com que a mortalidade reduzisse o número de participantes final do projeto.

O tempo não pode ser analisado nesse experimento conforme projetado inicialmente. Foi definido a hora inicial e final para serem preenchidas pelos participantes, porém percebeu-se que alguns participantes ao iniciarem o preenchimento não se dedicaram exclusivamente a isso, preenchendo parcialmente o formulário, saindo e voltando para continuar preenchendo. Outros participantes preencheram o formulário sem interrupções. Isso faz com que esse instrumento de medida não tenha sido eficiente para medir o tempo real gasto para responder formulário. Logo essa variável foi desconsiderada na avaliação da solução.

Considerando as hipóteses propostas H-compreensão₁ (SE for aplicada um sistema que apresente regras de negócio baseadas em SBVR ENTÃO **a compreensão dessas regras é significativamente favorecida** em relação à apresentação de hipertexto online), a Regra Clara favoreceu a compreensão das regras. Nas questões 1, 2 e 3 obtiveram-se respostas mais corretas utilizando Regra Clara que o hipertexto online. Na questão 4 o uso do sistema favoreceu moderadamente as respostas corretas, porém uma possibilidade é a existência de *outliers*. Apenas o caso da questão 5 o grupo de controle foi melhor que o grupo experimental, porém essa diferença pode ter sido causada pela má formulação da pergunta e resposta esperada ou inconsistências na correção.

5.10 Considerações Finais

A avaliação do artefato por meio de um experimento foi escolhida por se tratar da avaliação em um ambiente controlado e induzindo os participantes a utilizar ao sistema. Os dados resultantes do questionário indica um impacto positivo com o uso da Regra Clara, apesar de serem desejáveis mais participantes para se ter uma amostra mais relevante para comprovar essa hipótese. Logo o uso de um sistema que estructure conversas sobre as regras de negócio e apresente essas regras baseadas em SBVR promove a compreensão por parte do cidadão nas regras do processo adaptadas.

CAPÍTULO 6 - Conclusão

A prestação de serviços públicos aos cidadãos são um dos objetivos governamentais e é de interesse público que os serviços públicos sejam compreendidos pelo cidadão que irá utilizá-los. Também seria de interesse público apresentar as regras de negócio que delimitam os processos de serviços públicos ao cidadão pelo fato das regras serem elementos fundamentais de processos de negócios. Além de considerar a apresentação das regras elas devem ser mantidas de forma a serem alinhadas com a gestão de processos existentes de serviços públicos.

Este trabalho desenvolveu uma solução do problema de apresentação de regras de negócio de processos de serviços públicos ao cidadão, promovendo a compreensão do cidadão sobre estas regras. O problema tratado foi: Como se apresentar regras de negócio de processos de prestação de serviços públicos de forma que sejam compreensíveis por cidadãos, mantendo um alinhamento com a gestão de processos interna às organizações?

O objetivo deste trabalho é criar um artefato que proponha o design de uma solução computacional para a compreensão de regras de negócios de processos de serviços públicos ao cidadão por meio de uma estrutura que apresente as regras em SBVR e facilite a conversação entre os cidadãos.

Foi avaliado se a aplicação de um sistema baseado em SBVR que permita a discussão sobre as regras promove a compreensão. A aplicação desta solução teve um impacto positivo em relação às formas usuais de apresentação em hipertexto online.

Neste trabalho, os ciclos de desenvolvimento da solução em Design Science a solução foi aprimorada até a última avaliação em forma de um experimento. Ao final do experimento, considerando as hipóteses propostas, a Regra Clara favoreceu a compreensão das regras.

6.1 Contribuições

A principal contribuição tecnológica deste trabalho foi o desenvolvimento da Regra Clara para o problema de compreensão de regras de negócio de serviços públicos pelo cidadão. A contribuição tecnológica do sistema foi a aplicação da conversação junto

à representação baseada em SBVR para favorecer a compreensão de regras de negócio pelo cidadão.

Uma contribuição acadêmica é na área de Democracia Eletrônica, este trabalho contribuiu academicamente com o desenvolvimento de uma solução para a aproximação entre as organizações públicas e o cidadão. Foi desenvolvida uma solução para o primeiro nível de participação cidadã (ARAUJO e TAHER, 2014) focado na provisão de serviços públicos e fornecendo uma alternativa para as organizações coletarem opinião pública, o segundo nível fornecendo a possibilidade de coleta de opinião pública pela funcionalidade de discussão.

Este trabalho também contribuiu cientificamente com a área de Gestão de Processos de Negócios, desenvolvendo uma solução em uma linguagem de modelagem de processos declarativa para se construir um sistema de informação que favoreça a apresentação de regras de negócio ao cidadão.

Do ponto de vista da pesquisa em gestão de processos públicos, o trabalho contribuiu com a sugestão da participação do cidadão no ciclo de gestão de processos, no sentido de apresentar parte do processo ao cidadão.

Esse trabalho faz parte do grupo de pesquisas SIGAC-CIBERDEM, que realiza estudos e pesquisas sobre soluções para o apoio a sistemas de governo. Ele contribui para o projeto fornecendo uma alternativa de apresentação do aspecto de compreensão de regras de negócios dos processos pelo cidadão. Em relação aos outros projetos do grupo de pesquisa este trabalho se destacou por permitir o foco na compreensão das regras de negócio do processo e como representá-las para favorecer a compreensão.

6.2 Limitações

Uma das limitações deste trabalho foi o baixo número de participantes no experimento. Isso pode ser decorrido pela mortalidade dos participantes devido ao tempo de execução entre os questionários.

Uma outra limitação foi que a amostra de participantes não estava executando o processo por ser um experimento fabricado, o que poderia promover a participação maior é a aplicação do sistema em um grupo de pessoas que estivessem executando o processo.

6.3 Trabalhos futuros

Novos ciclos de DSR podem ser realizados para que a solução seja melhor adaptada às necessidades das organizações públicas e dos cidadãos. Para novos ciclos pode ser considerado uma estrutura que permita marcar usuários nos comentários. Pode-se adicionar um sistema de alertas e notificações em comentários relacionados do usuário. Também podem ser realizados mais ciclos pensando-se na aplicação da solução em novos processos.

Para trabalhos futuros pode-se pensar no desenvolvimento de um outro ciclo em Design Science focado na aplicação da solução em um grupo maior de pessoas. Também pode-se pensar em aplicar um estudo de caso considerando levar Regra Clara para um ambiente real que aplique as regras de negócio, como os sites dos órgãos públicos prestadores de serviço. Pode-se envolver agentes dos órgãos públicos para que possam juntos ao pesquisador refletir sobre os dados e resultados da pesquisa.

Considera-se para trabalhos futuros criar uma estrutura que os cidadãos possam sugerir mudanças nas regras de negócio utilizando a estrutura de SBVR, sendo capazes de sugerir alterações, criar ou remover regras, acompanhadas por representantes dos órgãos públicos. Para isso, antes é necessário trazer o representante do órgão público para utilizar o sistema e criar uma estrutura que ele possa visualizar as sugestões dos cidadãos com facilidade.

O uso de SBVR para a apresentação de regras ao cidadão foi escolhido por ser uma linguagem natural que se usa de um formalismo que favoreceria a integração com outras estruturas de processos modelados. Outra consideração para trabalhos futuros é o estudo da integração deste trabalho com a estrutura de gestão de processos das organizações públicas.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, R. et al. Democracia Eletrônica. In: PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Sistemas Colaborativos**. [S.l.]: [s.n.], 2011.

ARAUJO, R.; TAHER, Y. Refining IT requirements for Government-Citizen co-participation support in public service design and delivery. **Conference for Democracy and Open Government CeDEM14**, 2014.

ARNSTEIN, S. R. A ladder of citizen participation. **Journal of the American Institute of planners** , p. 216-224, 1969.

BAJWA, I. S.; LEE, M. G.; BORDBAR,. SBVR Business Rules Generation from Natural Language Specification. **AAAI Spring Symposium: AI for Business Agility**, 2011.

BERSHADSKAYA, L.; CHUGUNOV, ; BERSHADSKY,. **Citizens' Discussions on e-Government Topics: The Perspective for Social Media Analysis. Creativity in Intelligent Technologies and Data Science**. Springer International Publishing. [S.l.]: [s.n.]. 2015. p. 542-555.

CALVÃO, L. D.; PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Do email ao Facebook: uma perspectiva evolucionista sobre os meios de conversação da internet**. Rio de Janeiro: UNIRIO , 2014.

CALVÃO, L. D.; PIMENTEL, M.; FUKS, H. **Do email ao Facebook: uma perspectiva evolucionista sobre os meios de conversação da internet**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014.

CHADWICK, A. **Explaining the failure of an online citizen engagement initiative: The role of internal institutional variables**. Journal of Information Technology and Politics. [S.l.]: [s.n.]. 2011.

CLARKE, A.; MARGETTS, H. **Governments and citizens getting to know each other? open, closed, and big data in public management reform**. Policy and Internet Volume 6, Issue 4, 1 December 2014, Pages 393-417. [S.l.]: [s.n.]. 2014.

CLASSE, T.; ARAUJO, R. **Jogos Digitais Para Participação Cidadã em Processos de Prestação de Serviços Públicos**. [S.l.]: [s.n.]. 2016.

DA SILVA, A. A. P. **Democracia**: do princípio aos nossos dias. [S.l.]: Ágora – Revista eletrônica, v.II, n. 5, pp. 87-92, 2007.

DA SILVA, S. P. Graus de participação democrática no uso da Internet pelos governos das capitais brasileiras. **Opinião Pública** 11, p. 450-468, 2005.

DEWES, J. O. Amostragem em bola de neve e respondent-driven sampling: uma descrição dos métodos, 2013.

DIIRR, B. **Conversação Sobre Processos de Prestação de Serviços Públicos**. [S.l.]: [s.n.], 2011.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V. **Design science research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. [S.l.]: Bookman Editora, 2015.

DUMAS, M. et al. **Fundamentals of Business Process Management Berlin**. [S.l.]: Springer, 2012.

ENGIEL, P. **Projetando o entendimento de processos de prestação de serviços públicos**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2012.

ENGIEL, P.; ARAUJO, R.; CAPPELLI, C. Designing Public Service Process Models for Understandability. **Electronic Journal of E-Government**, 2013.

FAHLAND, D. et al. Declarative versus imperative process modeling languages: The issue of understandability. **Enterprise Business-Process and 366**). Springer Berlin Heidelberg, 2009.

FREIRE, F. R.; STABILE, M. As Novas Tecnologias e a Participação Eletrônica: Entre Promessas e Desafios. **PESQUISA TIC GOVERNO ELETRÔNICO**, p. 47 - 56, 2013.

GATAUTIS, R.; VITKAUSKAITE, E. E-government services: Creating value through services' quality. **Evaluating Websites and Web Services: Interdisciplinary Perspectives on User Satisfaction**, 2014.

GOMES, W. **Ciberdemocracia**: possibilidades e limites. Conferência Inaugural do II Congresso Ibérico de Comunicação. Covilhã, Portugal: [s.n.]. 2004.

GOU, Y. **Analysis on How to Enhance E-Democracy through E-Government**. Management and Service Science (MASS), 2011 International Conference on. [S.l.]: [s.n.]. 2011.

HALPERIN, R.; BACKHOUSE, J. **E-government services**: Creating value through services' quality. Israel: Haifa University, 2012.

HARB, E. et al. Responsive Web Design, 2011.

HILDEBRANDT, T. et al. Contracts for cross-organizational workflows as timed dynamic condition response graphs. **The Journal of Logic and Algebraic Programming** **85**, p. 164-185, 2013.

HILDEBRANDT, T. T.; MUKKAMALA, R. R. Declarative event-based workflow as distributed dynamic condition response graphs. **arXiv preprint arXiv:1110.4161**, 2011.

IGLER, M. et al. ESProNa: Constraint-Based Declarative Business Process Modeling. **Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops (EDOCW), 2010 14th IEEE International**, p. 91-98, 2010.

IGLESIAS, C. **PROMOVENDO O ENTENDIMENTO DE CARTAS DE SERVIÇOS AO CIDADÃO: ESTRUTURAÇÃO DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO POR MODELOS DE PROCESSO**. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2014.

KNOLMAYER, G.; ENDL, R.; PFAHRER, . Modeling processes and workflows by business rules. **Business Process Management**, p. 16-29, 2000.

LEVY, . **Cibercultura**. [S.l.]: Editora 34, 1999.

LINDERS, D. **We-government: An anatomy of citizen coproduction in the information age**. 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times. [S.l.]: [s.n.]. 2011.

LINDERS, D. **From e-government to we-government: Defining a typology for citizen coproduction in the age of social media**. Government Information Quarterly. Gaithersburg: [s.n.]. 2012.

MACINTOSH, A. **Characterizing e-participation in policy-making**. Proceedings of the 37th Annual Hawaii International Conference on. IEEE, 2004. [S.l.]: System Sciences. 2004.

MAGALHÃES MAGDALENO, A.; ARAUJO, R. **Social BPM: Processos de Negócio, Colaboração e Tecnologia Social.**, 2015.

MAHMUDUL, M. **E-government service research development: A literature review**. Sweden: Orebro University, 2015.

MARTINS, L. D. G. E. **AMBIENTE DE DISCUSSÕES SOBRE NORMAS JURÍDICAS NOS PROCESSOS DE NEGÓCIO DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA**, 2015.

MEDEIROS, A. **A Democracia no século XXI. Consciência Política**, 2011. Disponível em: <<http://www.portalconscienciapolitica.com.br/ciber-democracia/>>.

MEDINA, C.; RUFIN, R. **Social Media Use and Perception of Transparency in the Generation of Trust in Public Services**. System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on. [S.l.]: [s.n.]. 2015.

MONTEIRO, S. D. O Ciberespaço: o termo, a definição e o conceito. **ataGramZero-Revista de Ciência da Informação 8.3**, p. 1-21, 2007.

NATDA, K. V. Responsive Web Design. **Eduvantage**, 2013.

NIEHAVES, B.; MALSCH, R. Democratizing Process Innovation? On Citizen Involvement in Public Sector BPM. **ELECTRONIC GOVERNMENT 2009**, 2009.

OHLUND , B.; YU, C.-H. Threats to validity of Research Design. **http://web.pdx.edu/**, 23 fev. 2003. Disponível em: <<http://web.pdx.edu/~stipakb/download/PA555/ResearchDesign.html>>.

OMG. Semantics of Business Vocabulary and Business Rules (SBVR), v1.0. **OMG - Object Management Group**, jan. 2008. Disponível em: <<http://www.omg.org/spec/SBVR/1.0/PDF>>. Acesso em: 19 mar. 2015.

PESIC, M.; SCHONENBERG, H. **Declare**: Full support for loosely-structured processes. Enterprise Distributed Object Computing Conference, 2007. EDOC 2007. 11th IEEE International. IEEE. [S.l.]: [s.n.]. 2007.

PORWOL, L. et al. **A knowledge extraction and management component to support spontaneous participation**. 7th IFIP 8.5 International Conference on Electronic Participation, ePart 2015. Thessaloniki: [s.n.]. 2015.

PRAT, N.; COMYN-WATTIAU, I.; AKOKA, J. Artifact Evaluation in Information Systems Design-Science Research-a Holistic View. **PACIS**, 2014.

PRIMEIRA Habilitação. **DETRAN Rio de Janeiro**, 17 mar. 2016. Disponível em: <http://www.detran.rj.gov.br/_documento.asp?cod=143>.

QUIGLEY, K.; BURNS, C.; STALLARD, K. Cyber Gurus?: A rhetorical analysis of the language of cybersecurityspecialists and the implications for security policy and criticalinfrastructure protection. **Government Information Quarterly**, 2015.

RAMADHAN, A.; SENSUSE, D. e-Livestock as a New Paradigm in e-Government. **International Conference on Electrical Engineering and Informatics**, 2011.

RECKER, J. Scientific research in information systems: a beginner's guide. **Springer Science & Business Media**, 2012.

REIJERS, H. A.; MENDLING, J.; DIJKMAN, R. M. Human and automatic modularizations of process models to enhance their comprehension. **Information Systems** **36.5**, 2011.

SANTOS, P.; BERNARDES, M.; MEZZAROBA, O. **DEMOCRACIA ELETRÔNICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS**. Encontros Internacionais do PROCAD-Colóquio sobre a Sociedade da Informação: Democracia, Desenvolvimento e Inclusão Tecnológica. Florianópolis: [s.n.]. 2009.

SCHAIDT, S. et al. Gerenciamento de Processos de Negócio Não Estruturados: Implementação baseada em LTL. **VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI 2012) VI Workshop de Gestão de Processos de Negócio (WBPM 2012)**, 2012.

SIEBER, ; JOHNSON, P. **Civic open data at a crossroads: Dominant models and current challenges**. *Government Information Quarterly* 32.3. [S.l.]: [s.n.]. 2015. p. 308-315.

SILVA, L. F. D.; MELLO, J. C. D. O. E. Aplicação para diálogo sobre Regras de Processos de Negócios “Regra Clara”, jul. 2015.

SLAVIERO, C.; GARCIA, A. C. B.; MACIEL, C. **Métodos de participação e Tecnologias de Informação e Comunicação: transformando participação em eParticipação**. IV Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico. [S.l.]: [s.n.]. 2012.

STEINKE, G.; NICKOLETTE,. Business rules as the basis of an organization's information systems. **Industrial Management & Data Systems** **103.1**, p. 52-63, 2003.

TAVARES, R. **VISUALIZAÇÕES PARA APOIAR O ACOMPANHAMENTO DE DISCUSSÕES**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2012.

TEIXEIRA, E. **As dimensões da participação cidadã**. [S.l.]: Caderno CRH 10.26, 1997.

WAGNER, G. Rule modeling and markup. **Reasoning Web. Springer Berlin Heidelberg**, p. 251-274, 2005.

WALKER, S. **Budget Mapping: Increasing Citizen Understanding of Government via Interactive Design**. System Sciences (HICSS), 2010 43rd Hawaii International Conference on. [S.l.]: [s.n.]. 2010.

WESTERGAARD,. CPN Tools 4: Declare Constraints. **Westergaard**, 14 Agosto 2013. Disponível em: <<https://westergaard.eu/2013/08/cpn-tools-4-declare-constraints/>>. Acesso em: 24 Maio 2015.

WIEDEMANN, P.; FEMERS, S. Public participation in waste management decision making: Analysis and management of conflicts. **Journal of Hazardous Materials**, p. 355-368, 1993.

WILLIAM, G. **Burning chrome**. [S.l.]: Ace Books, 1987.

WOOLUM, J. **Citizen involvement in performance measurement and reporting**: A comparative case study from local government. *Public Performance and Management Review*. [S.l.]: [s.n.], 2011.

ZUR MUEHLEN, M.; INDULSKA,. Modeling languages for business processes and business rules: A representational analysis. **Information systems**, p. 379-390, 2010.

Anexo I – Seleção e Pontuação dos Participantes

Perguntas para análise de perfil do participante foram definidas para pontuar os participantes, alocá-los em cada grupo e compreender o perfil dos participantes, as perguntas realizadas foram as seguintes:

1. Qual o seu nome completo?
2. Qual o seu e-mail de contato?
3. Qual o seu grau de escolaridade?
 - Educação infantil ou fundamental completa ou incompleta
 - Ensino Médio completo ou incompleto
 - Educação Superior completa ou incompleta
 - Pós-graduação (mestrado ou especializações) completa ou incompleta
 - Doutorado completo ou incompleto
4. Área de atuação profissional ou acadêmica?
5. Qual a sua data de nascimento?
6. Você possui um passaporte brasileiro?
 - Sim
 - Não
7. Qual a sua nacionalidade?
 - Brasileiro
 - Estrangeiro naturalizado brasileiro
 - Estrangeiro
8. Você costuma acessar sites e aplicações web em quais tipos de dispositivos?
 - Computador pessoal
 - Smartphone
 - Tablet
 - Outro
9. O quanto você se sente familiarizado em acessar sites em dispositivos móveis (celulares, smartphones e tablets)?

- Escala de 1 a 4
- 10. O quanto você conhece as regras para tirar o passaporte?
 - Escala de 1 a 4
- 11. O quanto você entende sobre regras de negócio em geral?
 - Escala de 1 a 4
- 12. O quanto você entende sobre gerência de processos de negócio?
 - Escala de 1 a 4
- 13. O quanto você possui conhecimento em SBVR (*Semantics of Business Vocabulary and Rules*)?
 - Escala de 1 a 4

A partir das perguntas utilizadas para análise de perfil foi criada utilizada para a seleção dos participantes nos grupos experimental e de controle. As notas foram dadas com base na fórmula $P = Pe + Pa + Pp + Pr + Os$:

- P é a pontuação final
- Pe é a pontuação pelo grau de escolaridade
- Pa é a pontuação pela área (1 para áreas relacionadas a TI e 0 para outras)
- Pp é a pontuação pelo conhecimento no processo
- Pr é a pontuação pelo conhecimento em regras de negócio
- Ps é a pontuação pelo conhecimento em SBVR

Grupo 1 é o grupo experimental e grupo 0 é o grupo de controle.

Tabela 11 – Classificação dos participantes no grupo experimental e de controle

Pe	Pa	Pp	Pr	Ps	P	Grupo
4	1	3	4	3	15	1
4	1	4	4	2	15	0
4	1	4	3	2	14	0
5	1	3	4	1	14	1
3	1	2	4	3	13	1
3	1	3	3	3	13	0
4	1	4	3	1	13	0
4	1	4	3	1	13	1
5	1	3	3	1	13	1

4	0	3	3	2	12	0
3	1	3	3	2	12	0
4	1	3	3	1	12	1
4	1	2	3	1	11	1
4	1	2	2	2	11	0
4	0	4	2	1	11	0
4	1	2	3	1	11	1
4	1	3	2	1	11	1
3	1	3	2	1	10	0
4	0	3	2	1	10	0
3	1	2	3	1	10	1
4	0	2	2	2	10	1
4	0	3	2	1	10	0
3	1	3	2	1	10	0
3	1	1	3	1	9	1
3	1	3	1	1	9	1
4	0	1	2	1	8	0
3	1	1	2	1	8	0
3	1	1	1	1	7	1

Após a divisão nos grupos foram aplicadas as seguintes perguntas aos participantes:

- Qual a diferença de documentação entre um cidadão menor de idade para um cidadão maior de idade?
- Suponha que você seja tenha nascido em outro país, porém foi naturalizado brasileiro. Que documentação especial é necessária para pedir o passaporte brasileiro?
- É possível utilizar o passaporte antigo como documento de identificação para retirar um novo passaporte?
- Em quais situações não é necessário trazer o passaporte anterior como documento?

Ao final do experimento, considerando a mortalidade dos participantes, restaram 7 participantes no grupo experimento e 6 no grupo de controle de um total de 28 pessoas.

Anexo II –Regra Clara e Regras Utilizadas

A última instanciação do artefato, o manual de instalação, o manual do usuário e a licença da Regra Clara estão disponíveis no seguinte link:

- <https://www.dropbox.com/sh/y0u01qiwjkm0zo8/AACchdmsRH6bN9IocLuXGnH7a?dl=0>

O modelo de classes utilizado para o banco de dados está abaixo:

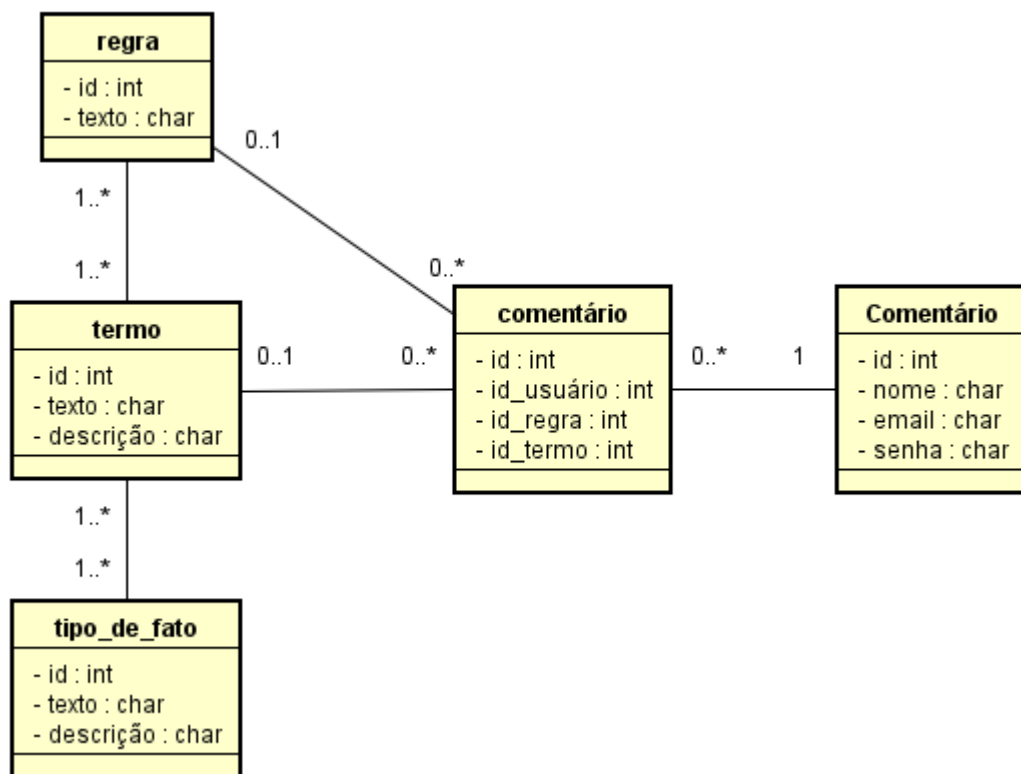


Figura 36 – Modelo de classes da regra clara

As regras utilizadas no terceiro ciclo da foram baseadas no processo de requerer passaporte disponível em hipertexto em:

<http://www.pf.gov.br/servicos-pf/passaporte/requerer-passaporte>

A Figura 37 ilustra a página do site que apresenta o processo para tirar o passaporte. Ele contém links indicando a documentação necessária, e os formulários online.

The screenshot shows the website of the Polícia Federal (Brazilian Federal Police). The main heading is "Requerer Passaporte". Below the heading, there is a list of six steps for applying for a passport:

1. Verifique a documentação necessária. Atenção: Não há "renovação" e nem "prorrogação" de passaporte, se o seu está com prazo de validade expirado ou prestes a expirar e você deseja obter um novo documento de viagem, serão exigidos TODOS os documentos originais relacionados e você deverá solicitar a emissão no próximo passo.
2. Pague a GRU, respeitando sua data de vencimento.
3. Solicite a emissão do passaporte. Atenção: somente após a inclusão de seus dados será emitida a Guia de Recolhimento da União – GRU.
4. Compareça ao posto do DPF munido da documentação original exigida, GRU paga, protocolo da solicitação e comprovante de agendamento. Não é necessário levar fotografia, que será coletada no momento do atendimento. Para o atendimento necessário o agendamento eletrônico prévio.
5. O passaporte será entregue pessoalmente a seu titular, no horário e local indicados, mediante apresentação de documento de identidade, reconhecimento de digital e assinatura do documento.
6. Consulte o andamento do seu pedido de passaporte.

On the left side, there are two main menu categories: "INSTITUCIONAL" and "SERVIÇOS". Under "INSTITUCIONAL", there are links for Academia Nacional de Polícia, Acesso à Informação, Agenda do Diretor Geral, Carta de Serviços, Código de Ética, Histórico, Missão, Visão e Valores, Pesquisa de Satisfação, Planejamento Estratégico, and Unidades. Under "SERVIÇOS", there are links for Acordos de Cooperação and Adoção. At the bottom right, there are links for "Perguntas mais frequentes" and "Itens de Segurança".

Figura 37 – Etapas para requisitar o passaporte disponível no site da Polícia Federal

As regras utilizadas para serem adaptadas em SBVR contemplaram o processo apresentado na página da Polícia Federal, contendo elementos disponíveis nos links disponibilizados nela, como indicações da documentação e encaminhamentos para formulários online.

Para mapear as regras no sistema foram utilizadas marcações dos tipos de fatos contidos nelas, conforme Tabela 12. Na Tabela 13 pode-se perceber a relação entre termos para a criação de tipos de fatos e na Tabela 14 a lista de termos mapeados.

Tabela 12 – Lista de Regras Mapeadas

Id Regra	Regra
4	É permitido <tdf7> se, e somente se <tdf8> e <tdf9>
5	É permitido <tdf8> se, e somente se <tdf10>
6	É permitido <tdf10> se, e somente se <tdf11> e <tdf12> e <tdf13> e <tdf14>

7	É permitido <tdf11> se, e somente se <tdf15>
8	É obrigatório <tdf16>
9	É obrigatório <tdf17>
10	É obrigatório <tdf18> se, e somente se <tdf19>
11	É obrigatório <tdf20> se e somente se <tdf21>
12	É obrigatório <tdf22> se, e somente se <tdf23>
13	É obrigatório <tdf24> se e somente se, <tdf25>

Tabela 13 – Lista de Tipos de Fatos Mapeados

ID	Tipo de Fato	Descrição
7	<trm1> receber <trm6>	O passaporte será entregue pessoalmente a seu titular, mediante apresentação de documento de identidade e assinatura de recibo. Busque seu passaporte no horário e local indicados.
8	<trm1> comparecer a<trm8> na data agendada	Busque seu passaporte no horário e local indicados.
9	<trm1> apresentar <trm11>	O passaporte será entregue pessoalmente a seu titular, mediante apresentação de documento de identidade e assinatura de recibo.
1 0	<trm1> agendar uma data para recebimento d<trm6>	Consulte o andamento do seu pedido de passaporte aqui
1 1	<trm1> pagar <trm7>	Pagar a taxa devida para a emissão do documento através da Guia de Recolhimento da União – GRU, na rede bancária, respeitando sua data de vencimento.
1 2	<trm1> fornecer <trm10>	Comparecer pessoalmente nos locais de atendimento da Polícia Federal para fornecer os dados biométricos (fotografia, impressões digitais e assinatura).
1 3	<trm1> apresentar <trm5>	Cheque a documentação necessária aqui
1 4	<trm1> agendar <trm12>	Em algumas unidades do DPF é necessário o agendamento prévio. Verifique aqui se você deve agendar o atendimento no posto escolhido.
1 5	<trm1> preencher <trm9>	Preencher o formulário disponível no portal da Polícia Federal aqui. Em caso de dúvidas sobre o preenchimento, informações podem ser obtidas pelo telefone 194.
1 6	<trm11> ser <trm13>, ou <trm14>, ou <trm15>, ou	

	<trm16>, ou <trm17>, ou <trm18>, ou <trm19>	
1 7	<trm5> conter <trm5>, e <trm20>, e o <trm21>	
1 8	<trm5> conter <trm22> ou <trm23>	
1 9	<trm22> estar dentro da validade	
2 0	<trm5> conter<trm24>, e <trm25>, e <trm26>	
2 1	<trm1> ser maior que 18 anos	
2 2	<trm5> conter <trm27>	Para estrangeiros Naturalizados Brasileiros
2 3	<trm1> ser naturalizado	Para estrangeiros Naturalizados Brasileiros
2 4	<trm11> ser <trm28>	
2 5	<trm1> ser menor que 12 anos	A criança menor de 12 anos pode apresentar a Certidão de Nascimento em substituição ao documento de identidade. A CERTIDÃO DE NASCIMENTO atualizada com as devidas averbações/anotações, em ORIGINAL.

Tabela 14 – Lista de Termos Mapeados

ID	Termo
1	o cidadão
4	o seguro desemprego
5	a documentação necessária
6	o passaporte
7	a GRU
8	o DPF
9	o formulário online
10	os dados biométricos
11	o documento de identificação com foto
12	o atendimento
14	a carteira de identidade expedida por órgão fiscalizador do exercício de profissão regulamentada por lei
15	a carteira nacional de habilitação expedida pelo DETRAN
16	o passaporte brasileiro anterior
17	a carteira de identidade expedida por comando militar, pelo Corpo de Bombeiros ou Polícia Militar
18	a carteira funcional expedida por órgão público
19	a cédula de identidade expedida pela Secretaria de Segurança Pública

20	o CPF
21	o boleto pago do GRU
22	o passaporte anterior
23	o boletim de ocorrência que caracterize furto do passaporte anterior
24	o título de eleitor
25	o comprovante de votação
26	o comprovante de quitação com o serviço militar obrigatório
27	o certificado de naturalização
28	a certidão de nascimento

Anexo III – Documento Compartilhado

Procedimento para Entrega de Documentos Necessários à Primeira Habilitação

REGRAS

regra: É permitido que o candidato inicie o processo se, e somente se, o candidato seja maior que 18 anos, o candidato saiba ler e escrever, o candidato possua documento de identificação, e o candidato possua CPF

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato inicia processo

tipo de fato: candidato é maior que 18 anos

tipo de fato: candidato sabe ler e escrever

tipo de fato: candidato possui documento de identificação

tipo de fato: candidato possui cpf

regra: É permitido que o candidato inicie o processo se, e somente se, o candidato possua a documentação necessária e o candidato agende a entrega da documentação em um dos postos.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato inicia processo

tipo de fato: candidato possui documentação necessária

tipo de fato: candidato agenda entrega da documentação em um dos postos

regra: É permitido que o candidato possua a documentação necessária se, e somente se, o candidato possua original do comprovante de residência e cópia do comprovante de residência e o comprovante de residência seja válido.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato possui documentação necessária

tipo de fato: candidato possui original do comprovante de residência

tipo de fato: candidato possui cópia do comprovante de residência

tipo de fato: comprovante de residência seja válido

regra: É permitido que o comprovante de residência seja válido se, e somente se, o comprovante de residência esteja no nome do candidato ou o candidato comprove parentesco com titular do comprovante de residência ou o candidato comprove residir com terceiros.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: comprovante de residência é válido

tipo de fato: comprovante de residência está no nome do candidato

tipo de fato: candidato comprova parentesco com titular do comprovante de residência

tipo de fato: candidato comprova residir com terceiros

regra: É permitido que o candidato comprove parentesco com o titular do comprovante de residência se, e somente se, o candidato possua o documento de identificação e o candidato possua a certidão de nascimento e o candidato possua o documento que comprove a união estável.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato comprova parentesco com titular do comprovante de residência

tipo de fato: candidato possua documento de identificação

tipo de fato: candidato possua certidão de nascimento

tipo de fato: candidato possua documento que comprova união estável

regra: **É permitido que o** candidato comprova residir com terceiros se, e somente se, o candidato possua o Formulário Detran/RJ J no.0034 e o Formulário Detran/RJ J no.0034 esteja assinado pelo titular do comprovante de residência

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato comprova residir com terceiros

tipo de fato: candidato possua Formulário Detran/RJ J no.0034

tipo de fato: Formulário Detran/RJ J no.0034 esteja assinado por titular do comprovante de residência

regra: **É permitido que o** candidato possua a documentação necessária se, e somente se, o candidato possua o original do CPF e cópia do CPF.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato possui documentação necessária

tipo de fato: candidato possui original e cópia do cpf

tipo de fato: candidato possui original do cpf

tipo de fato: candidato possui cópia do cpf

regra: **É permitido que o** candidato possua a documentação necessária se o candidato possua original do documento de identificação e cópia do documento de identificação.

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato possui documentação necessária

tipo de fato: candidato possui cópia do documento de identificação

tipo de fato: candidato possui original do documento de identificação

regra: **É permitido que o** candidato possua a documentação necessária se o candidato possua o Duda (cod:201-1) pago

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato possui documentação necessária

tipo de fato: candidato possui Duda (cod:201-1) pago

regra: **É permitido que o** candidato possua o Duda (cod:201-1) pago se, e somente e, o candidato pagou o Duda (cod: 201-1)

tipos de fatos que suportam a regra:

tipo de fato: candidato possui Duda (cod:201-1) pago

tipo de fato: candidato pagou Duda (cod: 201-1)

TERMOS

termo: candidato

definição: cidadão interessado em tirar a carteira de motorista

termo: processo

definição: processo no qual o cidadão inicia o pedido para tirar a carteira de motorista

- termo: documento de identificação
definição: Documento oficial que têm o poder de comprovar inequívoca e irrefutavelmente a identidade de um indivíduo, seja perante órgãos públicos ou privados
- termo: original do documento de identificação
definição: Versão original documento de identificação
- termo: cópia do documento de identificação
definição: Cópia do documento de identificação original apresentado.
- termo: cpf
definição: Cadastro de Pessoas Físicas do candidato
- termo: original do cpf
definição: Documento original do cpf do candidato
- termo: cópia do cpf
definição: Cópia do cpf do candidato
- termo: entrega da documentação em um dos postos
definição: é definido pelo ato de entregar toda a documentação necessária para o início do procedimento para tirar a carteira de motorista
- termo: documentação necessária
definição: conjunto de documentos necessários para o início do procedimento de tirar carteira de motorista
- termo: comprovante de residência
definição: Alguns documentos hábeis para comprovação de residência, tanto para processos que envolvam condutores, quanto para veículos, são as contas de água, luz ou telefone, desde que tenham sido emitidos no prazo máximo de 90 dias.
- termo: original do comprovante de residência
definição: documento original do comprovante de residência
- termo: original do comprovante de residência
definição: cópia do comprovante de residência que deve ser apresentado com o original
- termo: Duda (cod:201-1)
definição: Documento Único do DETRAN de Arrecadação, disponível [aqui](#).
- termo: titular do comprovante de residência
definição: Nome do cidadão cujo nome está no comprovante de residência
- termo: certidão de nascimento
definição: Certidão de nascimento é um documento cujo conteúdo é extraído do assento de nascimento lavrado em um livro depositado aos cuidados de um cartório de Registro Civil.
- termo: documento que comprove união estável
definição: Cerdidão de casamento ou documentação aprovada em cartório
- termo: Formulário Detran/RJ J no.0034
definição: Declaração online presente em nesse [link](#).