

UMA PROPOSTA PARA PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
DA SOCIEDADE

Bárbara Pimenta Caetano

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Engenharia de Sistemas e Computação, COPPE, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Sistemas e Computação.

Orientadores: Jano Moreira de Souza

Melise Maria Veiga de Paula

Rio de Janeiro

Março de 2018

UMA PROPOSTA PARA PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS
DA SOCIEDADE

Bárbara Pimenta Caetano

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO CORPO DOCENTE DO INSTITUTO ALBERTO LUIZ
COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA (COPPE) DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS EM
ENGENHARIA DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO.

Examinada por:

Prof. Jano Moreira de Souza, Ph.D.

Prof.^a Melise Maria Veiga de Paula, D.Sc.

Prof. Geraldo Bonorino Xexéo, D.Sc.

Prof.^a Renata Mendes de Araujo, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

MARÇO DE 2018

Caetano, Bárbara Pimenta

Uma Proposta para Participação Cidadã na Solução de Problemas da Sociedade / Bárbara Pimenta Caetano. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2018.

XII, 92 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Jano Moreira de Souza

Melise Maria Veiga de Paula

Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia de Sistemas e Computação, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 85-92.

1. Participação cidadã. 2. Democracia Digital. 3. Governo Eletrônico. I. Souza, Jano Moreira de *et al.* II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia de Sistemas e Computação. III. Título.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer primeiramente a Deus e a todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para a conclusão deste trabalho.

Agradeço aos meus amados pais, Regina e Gildo pela dedicação e amor. A toda minha família que apesar da distância sempre me apoiaram e encorajaram. Aos meus amigos que estiveram presentes pelo companheirismo, auxílio e bons momentos.

Agradeço aos meus orientadores Prof Jano Moreira e Prof^a Melise Paula. Jano por ser um orientador sempre disposto a oferecer estímulos e a ousar com novas ideias e conceitos e Melise por sempre me tratar com muito carinho, me encorajar a percorrer novos caminhos, e pela amizade. Além disso sempre serviram como exemplo de como agir em diversas situações.

Aos professores Geraldo Xexéu e Renata Araújo por aceitarem fazer parte da banca, mesmo diante de tantos compromissos e atividades.

Às professoras da minha graduação Vanessa e Isabela pela amizade, por sempre estarem disponíveis e pelas sugestões de melhorias na apresentação.

Aos meus colegas do CapGov com quem obtive grandes conhecimentos e se tornaram grandes amigos, principalmente à minha equipe pela compreensão nos momentos em que precisei estar ausente.

Às minhas queridas amigas Bianca, Elisa, Caroline, Paula e aos meninos de Itajubá por sempre estarem presentes, apesar da distância, e por compartilharmos ótimos momentos.

Ao corpo técnico-administrativo da COPPE que sempre estiveram disponíveis para me auxiliar. Finalmente, agradeço à CAPES e à fundação COPPETEC por financiar as pesquisas que desenvolvi e a todos que estiveram presentes e colaboraram durante a realização deste trabalho.

Resumo da Dissertação apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

UMA PROPOSTA PARA PARTICIPAÇÃO CIDADÃ NA SOLUÇÃO DE PROBLEMAS DA SOCIEDADE

Bárbara Pimenta Caetano

Março/2018

Orientadores: Jano Moreira de Souza

Melise Maria Veiga de Paula

Programa: Engenharia de Sistemas e Computação

O cenário político, econômico e social tem proporcionado um questionamento por parte dos cidadãos no que se refere ao seu próprio espaço de participação nas questões políticas. A movimentação social na forma de protesto é um exemplo dessa crescente necessidade de participação da sociedade. Um dos recursos que pode ampliar essas possibilidades é a tecnologia. É correto afirmar que o avanço e a popularização da tecnologia, mais especificamente, das redes sociais, estabelecem novas oportunidades de ampliação desses espaços virtuais. Alinhadas a este cenário, há várias iniciativas cujo objetivo é desenvolver ferramentas que facilitem ou promovam a participação cidadã. Por outro lado, ainda há muitas questões que necessitam ser investigadas para que a utilização dessas ferramentas seja efetiva. O objetivo deste trabalho é propor uma ferramenta que facilite a discussão de problemas da sociedade pelos cidadãos. Na análise dos resultados, obtidos através de experimento com usuários para avaliar a efetividade da ferramenta, foi possível perceber que embora a maioria dos usuários concorde que o modelo de discussão e cadastro de problemas proposto possa contribuir para a real solução do mesmo, há ainda uma falta de motivação e engajamento dos cidadãos que necessita ser estudada e melhorada.

Abstract of Dissertation presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science (M.Sc.)

A PROPOSAL FOR CITIZEN PARTICIPATION IN THE SOCIETY PROBLEM-
SOLVING

Bárbara Pimenta Caetano

March/2018

Advisors: Jano Moreira de Souza

Melise Maria Veiga de Paula

Department: Systems and Computer Engineering.

The political, economic and social scenario has given rise to questioning on the part of citizens regarding their own space for political participation. The social movement in the form of protest is an example of this growing need for society's participation. One of the features that can expand these possibilities is technology. It is correct to affirm that the advancement and popularization of technology, more specifically, of social networks, establish new opportunities to expand these virtual spaces. In line with this scenario, there are several initiatives whose objective is to develop tools that facilitate or promote citizen participation. On the other hand, there are still many issues that need to be investigated in order for the use of these tools to be effective. The objective of this work is to propose a tool that facilitates the discussion of problems of society by citizens. In the analysis of the results, obtained through an experiment with users to evaluate the effectiveness of the tool, it was possible to perceive that although the majority of users agree that the discussion model and the proposed problem register can contribute to the real solution of the same, there is still a lack of motivation and engagement of citizens that needs to be studied and improved.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	1
1.2 OBJETIVOS	3
1.3 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	3
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
2.1 PARTICIPAÇÃO CIDADÃ.....	5
2.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS	12
3. METODOLOGIA	19
3.1 SOFT DESIGN SCIENCE RESEARCH	19
3.1.1 <i>Problema Específico</i>	26
3.1.2 <i>Explicitação do Problema Específico</i>	26
3.1.3 <i>Problema Geral</i>	27
3.1.4 <i>Requisito do Problema Geral</i>	28
3.1.5 <i>Comparação entre Problema Específico e Geral</i>	28
3.1.6 <i>Busca</i>	29
3.1.7 <i>Solução</i>	30
4. FERRAMENTAS DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ	31
4.1 ANÁLISE DAS FUNCIONALIDADES	36
4.2 ASPECTOS TECNOLÓGICOS.....	40
4.3 ASPECTOS DE GESTÃO	42
5. SOPA (SOCIEDADE PARTICIPATIVA)	45
5.1 FUNCIONALIDADES DO SOPA	48
5.2 IMPLEMENTAÇÃO	57
6. AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA SOPA.....	60

6.1 VALIDAÇÃO DO PROTÓTIPO	60
6.2 EXPERIMENTO	60
7. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS	80
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
7.2 CONTRIBUIÇÕES	81
7.3 LIMITAÇÕES	81
7.4 TRABALHOS FUTUROS.....	83
8. BIBLIOGRAFIA.....	85

Figuras

FIGURA 1. OITO DEGRAUS NA ESCADA DE PARTICIPAÇÃO CIDADÃ. ADAPTADO DE (ARNSTEIN, 1969).	6
FIGURA 2. ESTRUTURA BÁSICA DO IBIS. ADAPTADO DE (KUNZ & RITTEL, 1970).....	15
FIGURA 3. REPRESENTAÇÃO DO QoC. ADAPTADO DE (LEE, 1989).	16
FIGURA 4. EXEMPLO DO GRÁFICO DE DECISÃO DO DRL. ADAPTADO DE (MACLEAN <i>ET AL.</i> , 1991).	16
FIGURA 5. REPRESENTAÇÃO DO GIBIS.	18
FIGURA 6. ETAPAS DA METODOLOGIA SSM. ADAPTADO DE (WILSON, 2001).	20
FIGURA 7. MAPA DOS ELEMENTOS DA DSR. ADAPTADO DE (PIMENTEL, 2017).	22
FIGURA 8. ETAPAS DO SDSR. ADAPTADO DE (BASKERVILLE <i>ET AL.</i> , 2009).....	23
FIGURA 9. MAPA ELABORADO BASEADO NA DSR.....	25
FIGURA 10. ILUSTRAÇÃO INICIAL DO ARTEFATO	46
FIGURA 11. EVOLUÇÃO DO PROTÓTIPO PARA TELA DE INSERÇÃO DE QUESTÃO.....	47
FIGURA 12. EVOLUÇÃO DO PROTÓTIPO PARA TELA DE LISTA DE QUESTÕES INSERIDAS	47
FIGURA 13. EVOLUÇÃO DO PROTÓTIPO PARA TELA DE DISCUSSÃO DA QUESTÃO.....	48
FIGURA 14. TELA INSERIR QUESTÃO	50
FIGURA 15. TELA QUE LISTA QUESTÕES INSERIDAS.....	51
FIGURA 16. TELA DISCUSSÃO DA QUESTÃO.....	53
FIGURA 17. VISUALIZAÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO GERADA NA TELA DE DISCUSSÃO DA QUESTÃO	54
FIGURA 18. DOCUMENTAÇÃO DOS MÉTODOS DO SoPa API GERADO PELO SWAGGERUI.....	58
FIGURA 19. CONFIGURAÇÃO DOS SERVIDORES DA FERRAMENTA SoPa	59
FIGURA 20. ILUSTRAÇÕES UTILIZADAS PARA DIVULGAÇÃO DA FERRAMENTA SoPa.....	62
FIGURA 21. VARIAÇÃO DA FAIXA ETÁRIA DOS USUÁRIOS	64
FIGURA 22. QUANTIDADE DE USUÁRIOS POR CIDADE.....	65

FIGURA 23. INTERESSE DOS PARTICIPANTES EM DISCUSSÃO SOBRE PROBLEMAS DA SOCIEDADE	66
FIGURA 24. MATRIZ DE GRÁFICO DE DISPERSÃO	67
FIGURA 25. REDES SOCIAIS UTILIZADA PARA DISCUSSÃO DE PROBLEMAS DA SOCIEDADE.....	68
FIGURA 26. PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE A CONDUÇÃO ORGANIZADA DAS DISCUSSÕES PELA FERRAMENTA	69
FIGURA 27. PERCEPÇÃO DO USUÁRIO SOBRE A FERRAMENTA COMO FACILITADORA DAS DISCUSSÕES DA SOCIEDADE	70
FIGURA 28. PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE O CONSENSO ESTABELECIDO ATRAVÉS DA FERRAMENTA	70
FIGURA 29. PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE A PRESSÃO CAUSADA NO PODER LOCAL	71
FIGURA 30. PERCEPÇÃO DO USUÁRIO SOBRE O IMPACTO DO CONSENSO DE UMA PROPOSTA NA SOLUÇÃO DE UM GESTOR PÚBLICO	71
FIGURA 31. PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE A INSERÇÃO DE COMENTÁRIOS DE QUESTÃO INCENTIVAR A DISCUSSÃO.....	72
FIGURA 32. INTERAÇÃO DOS USUÁRIOS NA FERRAMENTA.....	72
FIGURA 33. DISPOSIÇÃO DOS PARTICIPANTES EM OPINAR SOBRE PROPOSTAS DE SOLUÇÃO DE OUTROS USUÁRIOS	73
FIGURA 34. MOTIVO DA FALTA DE INTERAÇÃO DO USUÁRIO.....	75
FIGURA 35. PERSPECTIVA DO USUÁRIO SOBRE A FACILIDADE DE ENTENDIMENTO DA DISCUSSÃO PROPORCIONADA PELA VISUALIZAÇÃO.....	76
FIGURA 36. PERSPECTIVA DO USUÁRIO SOBRE A EVIDENCIA DA MELHOR PROPOSTA PELA VISUALIZAÇÃO	76
FIGURA 37. EXPERIÊNCIA DO USUÁRIO	77
FIGURA 38. NÍVEL QUE A FERRAMENTA AGRADOU O USUÁRIO	77
FIGURA 39. CONTROLE DE ACESSO DE USUÁRIOS.....	78
FIGURA 40. PERSPECTIVA DO USUÁRIO SOBRE DADOS RELEVANTES	79

Tabelas

TABELA 1: COMPARAÇÃO ENTRE EXPLICITAÇÃO DO PROBLEMA ESPECÍFICO E REQUISITO DO PROBLEMA GERAL	28
TABELA 2. FERRAMENTAS SELECIONADAS.....	34
TABELA 3. FERRAMENTAS DESCARTADAS	35
TABELA 4. ANÁLISE DAS FUNCIONALIDADES	36
TABELA 5. ASPECTOS DE GESTÃO DAS FERRAMENTAS ANALISADAS	42
TABELA 6. ANÁLISE DAS FUNCIONALIDADES DO SoPA.....	56
TABELA 7. ASPECTOS DE GESTÃO DO SoPA	56
TABELA 8. QUESTIONÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA FERRAMENTA SoPA	62
TABELA 9. PROBLEMAS CONTEMPLADOS NA PROPOSTA E IMPLEMENTAÇÃO DA FERRAMENTA ..	82

Lista de abreviaturas, siglas e símbolos

API – *Application Programing Language*

DRL – *Decision representation language*

DSR – *Design Science Research*

G2C – *Government to citizen*

IBIS – *Issue-based information system*

QoC – *Question, Option and Criteria*

SDSR – *Soft Design Science Research*

SoPa – *Sociedade Participativa*

SSM – *Soft System Methodology*

TIC – *Tecnologias de Informação e Comunicação*

URI – *Uniform Resource Identifier*

1. Introdução

1.1 Contextualização

Atualmente, a capacidade de participação política da sociedade tem sido modificada pelos diversos avanços tecnológicos. Essas novas possibilidades podem ser consideradas catalisadoras de um novo cenário no qual o espaço de participação da sociedade nas decisões políticas necessita ser discutido e ampliado. Contudo, há de se considerar que o momento exige uma reflexão que leve a um aprimoramento dessas possibilidades de maneira que o potencial desses movimentos seja efetivamente explorado.

Um fenômeno que pode ser considerado neste contexto é a popularização das redes sociais e o seu papel no exercício da cidadania. A movimentação social na forma de protestos em redes sociais pode ser considerada um exemplo das possibilidades de ampliação desses espaços. Comumente, pessoas, direta ou indiretamente, envolvidas em uma determinada questão social engajam em discussões, muitas vezes extensas, em redes sociais. (BERNTZEN & JOHANNESSEN, 2016) afirmam que fóruns de discussão e mídias sociais facilitam a participação dos cidadãos independentemente do tempo e do espaço. Além disso, sugerem uma abordagem mista, na qual as mídias sociais são usadas para mobilizar os cidadãos e vincular as tecnologias proprietárias para o envolvimento dos cidadãos.

Um exemplo desta nova modalidade de organização e ação da sociedade são as novas estratégias de mobilização. Em (ARAÚJO *et al.*, 2015), os autores afirmam que o ativismo da sociedade ganhou novas formas e discutem o webativismo (ciberativismo) como sendo um conjunto de práticas realizadas em rede com objetivo de ampliar a colaboração da sociedade na defesa de causas específicas. Segundo os autores, o webativismo amplia as possibilidades

da sociedade pressionar o Estado a modificar as decisões e implementar políticas públicas que atendam às necessidades e demandas destes grupos sociais.

Alinhadas a este cenário, há várias iniciativas cujo objetivo é desenvolver ferramentas que facilitem ou promovam a participação cidadã. Por outro lado, ainda há muitas questões que necessitam ser investigadas para que a utilização dessas ferramentas seja efetiva.

Uma das barreiras para este tipo de ferramenta é o engajamento dos cidadãos que não se sentem motivados a participar. Esta falta de motivação, por sua vez, pode ser causada por diversos fatores. Dentre eles, pode-se citar as questões relacionadas aos aspectos sociais e políticos como, por exemplo, o descrédito em relação ao engajamento da esfera política e o desinteresse dos cidadãos devido à pouca formação política. Estas questões, embora essenciais, necessitam uma discussão multidisciplinar que extrapola a vertente computacional deste tipo de ferramenta.

A proposta deste trabalho foi analisar o contexto descrito e elaborar um artefato que, a partir da organização dos elementos que caracterizam o ambiente de discussão de problemas da sociedade, pudesse melhorar o sistema existente. Nesse caso, o sistema se refere à conjunção dos cidadãos e os espaços de discussão e participação disponíveis. Já a melhoria pretendida é o aprimoramento desses espaços de forma a se obter um direcionamento que apontasse para uma solução.

Como artefato, foi elaborada uma ferramenta computacional, denominada SoPa (Sociedade Participativa), cujo objetivo é permitir e facilitar a discussão de problemas da sociedade. A idealização desse artefato foi realizada utilizando como base tecnológica as redes sociais e a visualização da argumentação. Inicialmente, foi realizado um estudo descritivo e exploratório das iniciativas já existentes cujo objetivo foi identificar os pontos fortes e fraquezas desses trabalhos que pudessem agregar na concepção do artefato. Além disso, para avaliar a efetividade dessa proposta, foi realizado um experimento com usuários.

As contribuições deste trabalho estão relacionadas não somente ao artefato elaborado que é o SoPa, mas se refere também ao conhecimento gerado no processo de exploração dos componentes que caracterizam esse contexto. Mais especificamente, pode-se pontuar aqui a análise das ferramentas e a avaliação dos recursos utilizados na concepção do artefato.

Já o diferencial deste trabalho quando comparado às demais iniciativas está relacionado à combinação dos recursos tecnológicos proposta e à estratégia utilizada para a definição das funcionalidades, que considerou a interseção entre pontos fortes das ferramentas analisadas e requisitos identificados na literatura.

1.2 Objetivos

Portanto, os objetivos deste trabalho são:

1. Identificar, a partir da bibliografia, os principais elementos e mecanismos que caracterizam o domínio de participação cidadã de forma a definir os requisitos necessários para apoiar a discussão de problemas da sociedade
2. Identificar ferramentas disponíveis cujo objetivo é facilitar, em algum grau, a participação cidadã e analisar os pontos fortes e fraquezas desses recursos que possam agregar na concepção do artefato (SoPa).
3. Construir um artefato (SoPa) que represente um ambiente próprio para discussão de problemas da sociedade, considerando os aspectos identificados e analisados.
4. Avaliar e discutir a reação dos usuários em relação ao artefato elaborado.

1.3 Organização do Trabalho

Este trabalho está organizado em sete capítulos. Este é o primeiro capítulo que contém a introdução. No segundo capítulo, é apresentada a fundamentação teórica com uma breve revisão da literatura acerca dos temas necessários para o entendimento deste trabalho. No

terceiro capítulo, é descrita a metodologia utilizada na condução da pesquisa. No quarto capítulo, é apresentada uma análise das funcionalidades e dos aspectos tecnológicos das ferramentas de participação existentes. A ferramenta desenvolvida, o SoPa (Sociedade Participativa), é descrita no quinto capítulo. Já o sexto capítulo apresenta o cenário do experimento para avaliação da ferramenta, bem como a análise dos resultados obtidos. Por fim, no sétimo capítulo estão as considerações finais, considerando as contribuições, as limitações do trabalho e os direcionamentos para trabalhos futuros.

2. Fundamentação Teórica

Este capítulo visa descrever os principais conceitos necessários para o entendimento da proposta deste trabalho. É possível analisar os tópicos considerados a partir de duas vertentes: o fenômeno investigado e os recursos utilizados no artefato proposto. Portanto, esses conceitos serão apresentados divididos em dois subcapítulos. No primeiro subcapítulo, são discutidos os aspectos relacionados ao fenômeno que está sendo investigado, a participação cidadã. Já no segundo subcapítulo, os recursos tecnológicos considerados para compor o artefato proposto são discutidos.

2.1 Participação Cidadã

(RIFKIN & KANGERE, 2011) definiram a participação como uma abordagem complexa e desafiadora para melhorar a vida de todas as pessoas. Para (ALINSKY, 2010), a participação é o coração do estilo de vida democrático. (ROBERTS, 2004) afirma que a participação cidadã é fundamental para a democracia e que embora o papel ativo dos cidadãos no governo seja importante, há ainda um ceticismo em relação à efetividade.

Para (BOX, 1997), há uma crença de que o envolvimento do cidadão na democracia gera, no público, uma maior apreciação dos administradores. Já (THOMAS, 1995) afirma que o engajamento dos cidadãos favorece a tomada de melhores decisões para sociedade. Segundo (LANE, 2005), a participação cidadã é uma variedade de abordagens e práticas associadas às tomadas de decisões importantes para sociedade. Nesse contexto, (IRVIN & STANSBURY, 2004) afirmam que tanto o governo, quanto os cidadãos, são beneficiários da participação.

(FUNG, 2015) aponta o engajamento como um dos desafios da participação cidadã. Embora haja muitas inovações e iniciativas, ainda há um caminho longo para que a participação faça parte efetivamente da rotina do cidadão. Ainda que possa ser claro que cidadãos e governo

se beneficiam da participação, (BINGHAM *et al.*, 2005) afirmam que o engajamento da esfera política é um desafio pois, na maioria dos contextos, o governo não tem motivação ou ignora a opinião da sociedade.

(ARNSTEIN, 1969) afirma que a participação dos governados no governo é parte fundamental da democracia. Além disso, definiu uma tipologia com oito níveis de participação utilizando degraus de uma escada como uma metáfora. A Figura 1 ilustra a visão do autor.

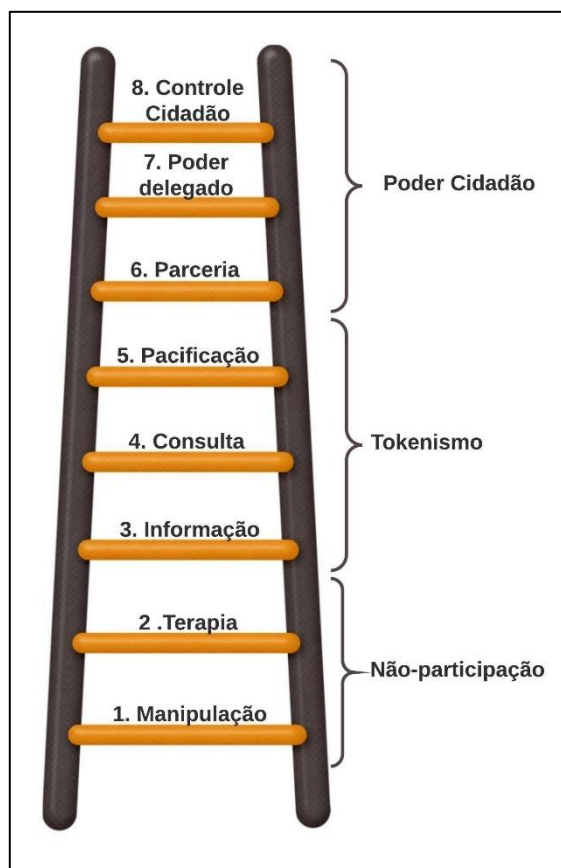


Figura 1. Oito degraus na escada de participação cidadã. Adaptado de (ARNSTEIN, 1969).

Os degraus (1) Manipulação e (2) Terapia representam os níveis de não-participação. Os degraus (3) Informação, (4) Consulta e (5) Pacificação avançam para o “tokenismo”, que pode ser definido como uma estratégia de defesa antecipada na qual são feitas pequenas concessões a um grupo minoritário para evitar eventuais acusações de preconceito ou discriminação. Neste contexto, o “tokenismo” pode ser traduzido como um cenário no qual cidadãos podem ouvir e

serem ouvidos, embora ainda não possam garantir que as opiniões serão atendidas. No degrau (6) Parceria, os cidadãos podem estabelecer uma parceria e se comprometer com as decisões. Nos degraus mais altos (7) Poder delegado e (8) Controle cidadão, os cidadãos obtêm a maioria dos assentos e poder gerencial completo. Em (ARNSTEIN, 2002), os degraus são definidos como:

1. Manipulação: forma ilusória de participação em que comitês ou conselhos executivos são utilizados para criar uma falsa sensação de participação. O propósito real é manipular os membros para obter apoio.
2. Terapia: especialistas em psicologia, assistentes sociais e psiquiatras realizam a terapia grupal, disfarçada de participação popular. Os profissionais escondidos atrás da ideia de envolver o cidadão no planejamento, trata o grupo com base no pressuposto de que a falta de poder é sinônimo de problema mental.
3. Informação: primeiro passo rumo à legítima participação, porém ainda como uma via de mão única em que a informação é divulgada apenas em estágios finais do planejamento, sem a possibilidade que haja um canal de comunicação e, menos ainda, que haja poder de negociação.
4. Consulta: utilizar pesquisas de opinião, assembleias de bairro e audiências públicas para consultar os cidadãos pode parecer um passo legítimo para garantir que serão atendidas as preocupações e ideias dos cidadãos. Porém não há garantia se a iniciativa não estiver integrada em outras formas de participação.
5. Pacificação: mesmo que ainda muito limitada, nesse nível, os cidadãos passam a realizar certa influência. A estratégia utilizada é alocar algumas pessoas, representantes da sociedade, em conselhos e colegiados. Ainda assim, a participação e defesa dos ideais comuns ficam dependentes dos representantes.

6. Parceria: nesse nível, há uma redistribuição de poder entre tomadores de decisão e cidadãos. Há uma concordância em compartilhar o planejamento e a tomada de decisão. Dessa forma, os cidadãos têm a real possibilidade de influenciar a decisão.
7. Poder delegado: o cidadão possui poder de garantir que sejam atendidos os interesses da comunidade através de negociações com técnicos do poder público assumindo poder deliberativo de algum programa, por exemplo.
8. Controle cidadão: a população demonstra a vontade de obter um certo grau de poder ou controle que garanta a responsabilidade pelas ações e aspectos gerenciais para gerir um programa público ou uma organização.

Segundo (AURÉLIO, 2016), a democracia é a forma de governo em que a soberania é exercida pelo povo. Portanto, metaforicamente, pode-se dizer que o avanço nos degraus escada acima representa alcançar índices maiores de democracia uma vez que a participação igualitária dos cidadãos direta ou indiretamente no governo é a base para um regime político democrático. Além disso é notável que quanto mais alto o degrau, se torna mais necessária a utilização da tecnologia para viabilizar ou facilitar essa participação.

A relação entre tecnologia e a democracia tem sido muito discutida por diversos grupos, pesquisadores, políticos, cidadãos, militantes dentre outros. A possibilidade de usar recursos tecnológicos para apoiar as práticas democráticas é definida conceitualmente por (GOMES, 2007) através do termo democracia digital.

A democracia digital pode ser definida como uma forma de praticar governo eletrônico, na qual a população pode interagir de forma direta com a administração pública, exercendo seus direitos políticos (FARIAS, 2013). Para (LANDIM, 2013), o conceito de democracia digital está diretamente ligado ao uso de dispositivos, como computadores, celulares, aplicativos e ferramentas, que alimentam discussões sobre práticas políticas e sociais da própria

nação. (PENTEADO *et al.*, 2013) afirma que a democracia digital não significa uma nova forma de democracia e sim a utilização da Web para sua consolidação.

Para (ALLAN, 2009), a democracia, assim como outras esferas, está sofrendo uma grande influência da internet. Com isso, a tecnologia tem o poder de desconstruir a democracia representativa em que vivemos, tornando os cidadãos mais influentes na gestão pública. O autor ainda afirma que a tecnologia tem mudado muito o cenário político alterando, até mesmo, as campanhas políticas. Atualmente as campanhas digitais têm sido consideradas efetivas e essenciais para qualquer campanha política de sucesso.

Como qualquer outra forma de política, a democracia digital também tem seus limites. (SAMPAIO, 2009) e (LUCHMANN, 2002) afirmam que o primeiro passo é a vontade política e que o Estado deve considerar os recursos tecnológicos como elementos fundamentais em sua gestão política e desenvolvimento urbano. Além disso, deve haver interesse da população para que as tecnologias sejam ferramentas benéficas para a gestão. Segundo (LANDIM, 2013), os debates políticos realizados através de redes sociais, como o *Facebook*, só se sustentam a partir do momento em que há uma alta adesão e legitimidade. Ao contrário disso, os debates não representam nenhum tipo de participação.

Na literatura, é possível identificar uma diversidade de trabalhos relacionados ao tema que vão desde a análise da democracia digital a partir de iniciativas específicas como, por exemplo, (HAYASHI *et al.*, 2010), (CURRAN & SINGH, 2011), (GILLESPIE, 2013), redes sociais como (LANDIM, 2013) e (ROTHBERG, 2014) até reflexões sobre o fenômeno e suas implicações como (LUCHMANN, 2002), (ROVER, 2006) e (SAMPAIO, 2009).

(GOMES, 2005) descreveu cinco graus de participação popular proporcionados pela internet que o autor denominou graus de democracia digital.

O primeiro grau é basicamente descrito como a prestação de serviços do Estado para o cidadão. Ou seja, o Estado disponibiliza informações básicas e serviços relacionados à saúde,

segurança, transportes, arrecadação de impostos e outros recursos que promovem ou tentam promover a desburocratização. (SILVA, 2005) descreve o fluxo de interação deste grau como uma via de mão única, o objetivo principal é tornar a prestação de serviços do governo mais eficiente, através do uso de tecnologias de comunicação. No primeiro grau, duas funções são observadas na relação política entre o Estado e o cidadão. Na primeira, o governo procura suprir a necessidade da informação básica, serviços e bens públicos. Já na segunda, o cidadão recebe, sem transtornos e de forma rápida, os serviços públicos oferecidos, fazendo com que assuma o papel de consumidor. Neste grau, a produtividade e o funcionamento saudável da máquina estatal são características almejadas (SILVA, 2005).

O segundo grau é caracterizado pela participação do cidadão através de consultas realizadas pelo governo a respeito de temas da agenda pública. (GOMES, 2005) diz que nesse grau de democracia, há uma sondagem da opinião pública obtida através do contato direto com a esfera civil. Isso mostra que o Estado possui certo nível de porosidade com a população. Com isso, a sensibilidade à opinião pública depende da vontade deliberacionista do Estado, característica que pode ser alcançada com o uso das ferramentas tecnológicas. Segundo (SILVA, 2005), nesse grau de democracia existe algo próximo a um canal de comunicação, mas a emissão ainda continua sendo de mão única. Além disso, o autor também afirma que nem todas as informações recolhidas da população serão utilizadas para a tomada de decisão política, ou seja, não existe um diálogo efetivo entre a esfera civil e o governo que emita sinais de receber algum tipo de retorno.

Nos dois primeiros graus de democracia, o fluxo da comunicação parte da esfera política em direção à esfera civil, obtendo feedback e retornando as informações para os agentes públicos. Essa forma de comunicação é mais conhecida como G2C (*government to citizen*), algo que tem sido muito utilizado nos dias atuais. Por outro lado, em graus mais elevados de democracia digital o fluxo de comunicação se inicia na esfera civil (SILVA, 2005).

Para (GOMES, 2005), no terceiro grau, o Estado busca um alto nível de transparência para o cidadão, característica que não é observada no grau anterior. Para atingir esse objetivo, a esfera política gera um intenso volume de contas e informações a prestar, ou seja, o Estado se orienta por um princípio de publicidade política esclarecida. Entretanto, o Estado ainda não conta com a população para a produção da decisão política. Como a transparência é um ponto forte nesse grau, o Estado se esforça para eliminar a política do segredo, buscando eliminar barreiras que impeçam a população de obter o conhecimento da gestão pública.

O quarto grau se baseia nos conceitos da democracia deliberativa. Assim, processos e mecanismos de discussão são criados para se produzir, de comum acordo com a população, decisões políticas. (SILVA, 2005) ressalta que nesse grau a esfera política ainda se mantém como agente essencial para a tomada de decisão. Entretanto, se torna mais poroso à participação popular intervindo deliberativamente nas decisões políticas (GOMES, 2005).

Já no quinto grau de democracia digital, a esfera política não existiria mais, pois o próprio público controlaria a decisão política no interior do Estado. Sua implantação causaria uma mudança drástica no modelo democrático. (SILVA, 2005) afirma que “numa democracia digital de quinto grau, prevalece a ideia de que, com as possibilidades interativas em massa das novas tecnologias da comunicação, a decisão deveria estar assim transferida diretamente para a esfera civil”. Nesse grau, o ideal da democracia direta seria buscado através das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), fazendo a esfera política exercer um papel representativo.

Os graus de democracia digital descritos foram utilizados por (CAETANO *et al.*, 2016) que classificaram recursos e iniciativas de acordo com cada grau de participação da esfera civil nos processos de decisão política. As iniciativas e recursos de governo eletrônico foram classificados, na maioria das vezes, nos graus mais baixo de democracia. Ou seja, a maioria

dos recursos e iniciativas existentes atualmente promove pouca participação da população na tomada de decisão do poder público.

É inevitável a comparação entre os níveis de participação proposto por (ARNSTEIN, 1969) e os graus de democracia digital descritos por (GOMES, 2005). Embora o primeiro tenha oito níveis (degraus) e o segundo, cinco níveis, o que evidência uma diferença nos conceitos, é possível notar que há semelhança em relação ao aumento da participação cidadã e o maior poder de decisão dos cidadãos cada vez que se aproxima de um nível mais alto das duas propostas. Além disso, nas duas propostas é possível identificar a necessidade da utilização de recursos tecnológicos que viabilizem a existência dos níveis mais altos.

2.2 Recursos Tecnológicos

Uma das barreiras existentes na efetividade da participação cidadã é a barreira motivacional, que se estende em várias vertentes e vão desde a falta de conhecimento político do cidadão, que ainda é uma realidade, até os requisitos necessários para a elaboração de soluções tecnológicas que permitam explorar de maneira eficiente a motivação. São nesses aspectos que se encaixam a associação de redes sociais como recurso tecnológico capaz de viabilizar a participação e amenizar as barreiras, pois é uma ferramenta para relacionamento que permite a interação de diversos grupos e classes sociais e além disso é um recurso virtual já muito utilizado que pode representar um estímulo para a participação.

(SCHUNKE *et al.*, 2013) afirmaram que as redes sociais baseadas na web tendem a ser uma ferramenta indispensável para cidades participativas, pois atualmente fazem parte das tarefas diárias das pessoas.

É possível notar alguns exemplos onde espontaneamente essa participação já acontece nas redes sociais. O trabalho realizado por (MAIA *et al.*, 2014) mostrou uma grande

movimentação da população no *Twitter* quando o prefeito de São Paulo anunciou o aumento do IPTU em 2013.

Ainda sob a perspectiva de que as redes sociais fazem parte da rotina diária do cidadão permitindo a discussão de tópicos de interesse de áreas específicas como de uma cidade, por exemplo, (GIATSOGLOU *et al.*, 2016) afirmam que a análise de atividades de redes sociais resultaria em informações importantes que poderiam ser comunicadas às partes interessadas e utilizadas como base de referência para colaboração entre cidadãos e autoridades, contribuindo para tomada de decisão do poder público.

Considerando que essas manifestações convergem para o aspecto sentimental destas discussões e que, se coletado e formalizado de maneira apropriada, esse conhecimento pode representar um facilitador importante, devem ser consideradas as possibilidades de extração desse conhecimento. A análise de sentimento, definida por (MAHENDRAN *et al.*, 2013) como a técnica de mineração de dados que extrai a opinião e define a polaridade das opiniões extraídas, é uma vertente de estudo que pode ser considerada. Para (BARBIER & LIU, 2011), por exemplo, as mídias sociais podem ser utilizadas em conjunto com a mineração de dados para entender melhor qual a opinião das pessoas sobre um determinado assunto. (PATEL *et al.*, 2015) apontam que o desafio, nesse contexto, está em identificar as emoções expressas nos textos.

Outra possibilidade é facilitar a análise das informações criadas de maneira a proporcionar um pensamento mais analítico sobre a participação. A visualização de informação pode representar um recurso facilitador dessa análise. Segundo (RABELO, 2007), existem diversas maneiras de representar uma informação graficamente. Para (AL-KASSAB *et al.*, 2013) a visualização pode acelerar a percepção de informações vindas da grande quantidade de dados abrindo uma grande vantagem na tomada de decisão. Além disso, (GAO *et al.*, 2016)

concluíram que é possível obter mais insights da análise de sentimentos utilizando visualizações.

A visualização de informação pode contribuir de diversas formas para a participação. Em uma rede social, por exemplo, considerando que as manifestações e opiniões públicas, normalmente, não estão estruturadas de forma a facilitar o entendimento das argumentações, a visualização pode, de alguma forma, contribuir para estruturar e resumir o conteúdo gerado.

A argumentação é um aspecto importante para a participação. São diversos os cenários nos quais a participação envolve a capacidade de o agente argumentar suas ideias e opiniões. Desta forma, a estratégia usada para apresentar essa argumentação pode ser um diferencial. Essa problemática não é recente. Já em 1970, (KUNZ & RITTEL, 1970) propuseram um modelo de sistema de argumentação IBIS (*Issue-Based Information Systems*).

O objetivo do IBIS é apresentar o raciocínio gerado durante discussões a fim de explicitar os argumentos considerados. Segundo os autores, os participantes da discussão exercem os julgamentos gerando posições e argumentos que representados de forma estruturada podem auxiliar o entendimento e evolução das discussões. Os autores afirmam ainda que o modelo deve apoiar a coordenação e planejamento de processos de decisão política. A estrutura básica do IBIS é representada na Figura 2, em que fica explícito que uma discussão inicial, gerada por uma questão, pode gerar, a partir de questionamentos, outras questões. Além disso, na discussão são geradas posições sobre esses questionamentos e argumentos, que fundamentam ou contradizem a posição.

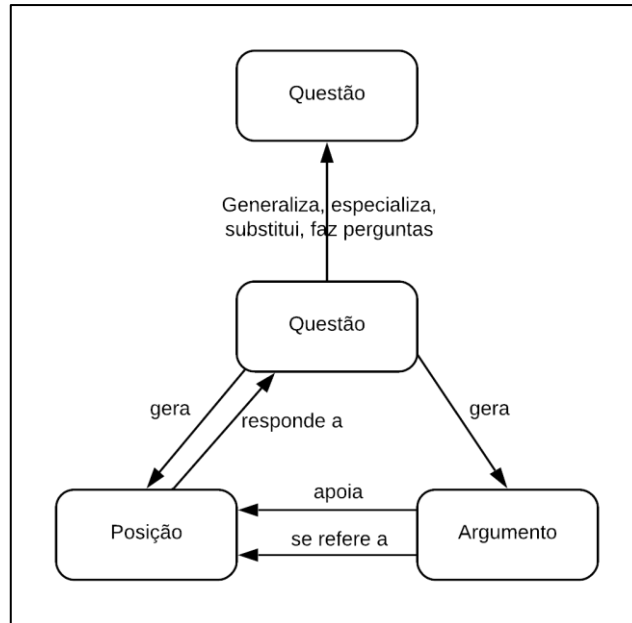


Figura 2. Estrutura básica do IBIS. Adaptado de (KUNZ & RITTEL, 1970).

Em 1989, (LEE, 1989) propôs uma notação para auxiliar a análise dos espaços de design denominada QoC (*Question, Option and Criteria*) que é baseada em Questões, que identificam perguntas chave, Opções, que fornecem respostas possíveis para as Questões, e Critérios, que são utilizados para avaliar e comparar as Opções. Na Figura 3 é possível observar um exemplo de aplicação da notação QoC. No Exemplo, a Questão Q: Qual o conjunto de serviços oferecidos?; geram as Opções O: Conjunto completo e O: Apenas dinheiro; a primeira Opção gera Critérios: C: Rapidez e C: Variedade de serviços; a segunda Opção gerada gera outra Questão, iniciando outro ciclo de discussão.

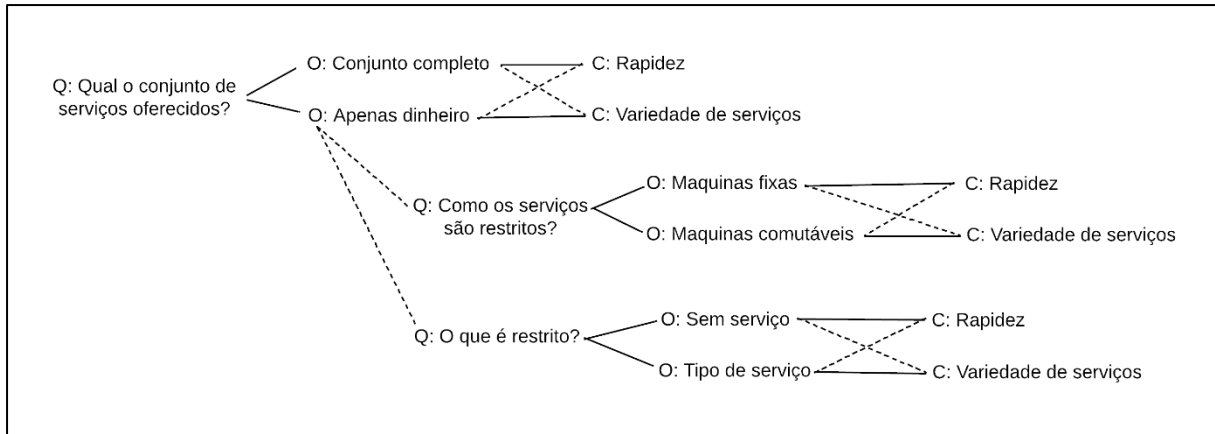


Figura 3. Representação do QoC. Adaptado de (LEE, 1989).

Em 1991, (MACLEAN *et al.*, 1991), propuseram o DRL (*Decision Representation Language*) para representar o processo de decisão. O objetivo do DRL é representar os aspectos qualitativos da tomada de decisão como as questões levantadas, os argumentos a favor e contra e as relações de dependência entre as alternativas, que tipicamente aparecem em processos de tomada de decisões. Na Figura 4 é apresentado um exemplo da representação do DRL.

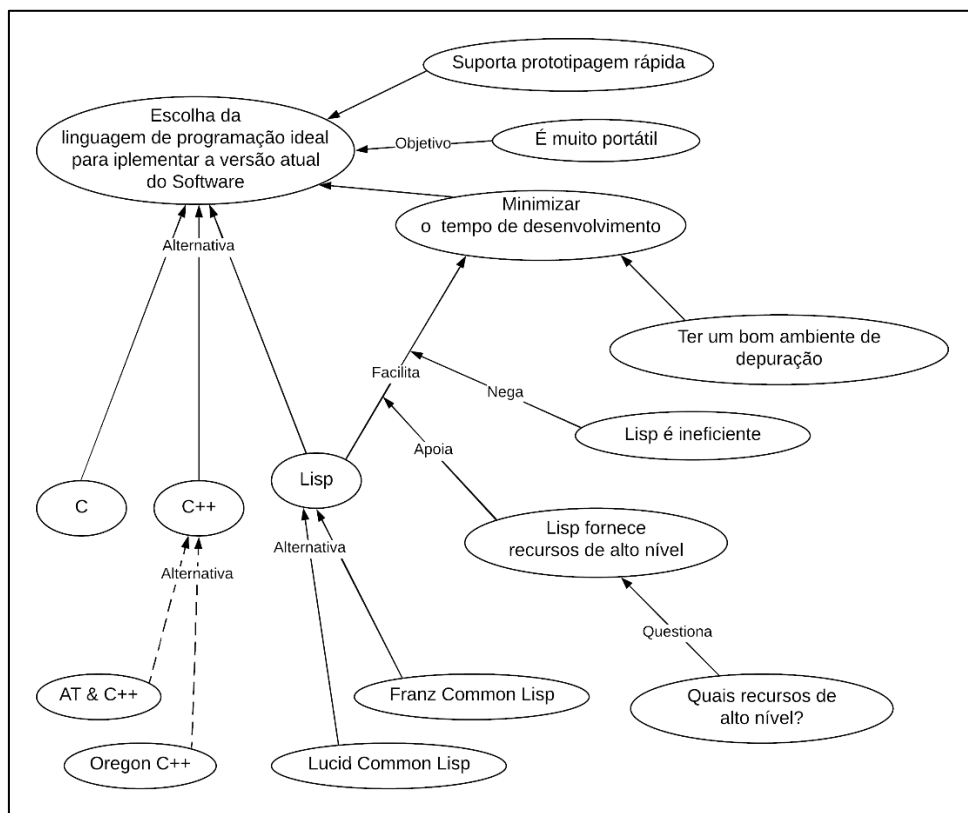


Figura 4. Exemplo do Gráfico de Decisão do DRL. Adaptado de (MACLEAN *et al.*, 1991).

Embora o QoC e o DRL tenham sido propostos como modelos para representação de processos de decisão, e o IBIS como um modelo de sistema de argumentação, ambos os modelos utilizam da discussão entre argumentos, portanto podem ser utilizados para representar um processo de argumentação.

(CONKLIN & BEGEMAN, 1988) propuseram o gIBIS (*graphical IBIS*), um sistema de hipertexto para representação gráfica do modelo IBIS. Em 2003, utilizando recursos computacionais mais atuais, (CONKLIN, 2003) fez uma nova proposta para representação gráfica do gIBIS, na Figura 5 é possível observar a proposta.

A discussão inicia com a seguinte questão: o que devemos fazer com o orçamento? Em seguida, são apresentadas três propostas que podem responder à questão inicial: cortar os custos, aumentar a receita e aceitar o déficit. A partir disso, é apontado um ponto negativo para a proposta de cortar os custos: os custos já foram cortados ano passado. E um ponto positivo para a proposta aceitar o déficit: boa previsão econômica para o próximo ano. Além disso surgem outros questionamentos a partir das propostas, o que gera um novo ciclo de discussão.

(RINNER, 2001) descreve três aplicações que utilizam o modelo IBIS para suportar a argumentação, o *QuestMap*, ferramenta que apresenta uma evolução da proposta gIBIS, *Zeno*, que é uma ferramenta de grupo que oferece suporte para procedimentos de discussão e *Newsgroups*, um sistema online como grupo aberto para discussão de notícias.

Nesse sentido, o modelo de sistema de argumentação IBIS pode servir como embasamento teórico na criação da visualização da argumentação e representar a discussão de forma sistematizada para facilitar o entendimento.

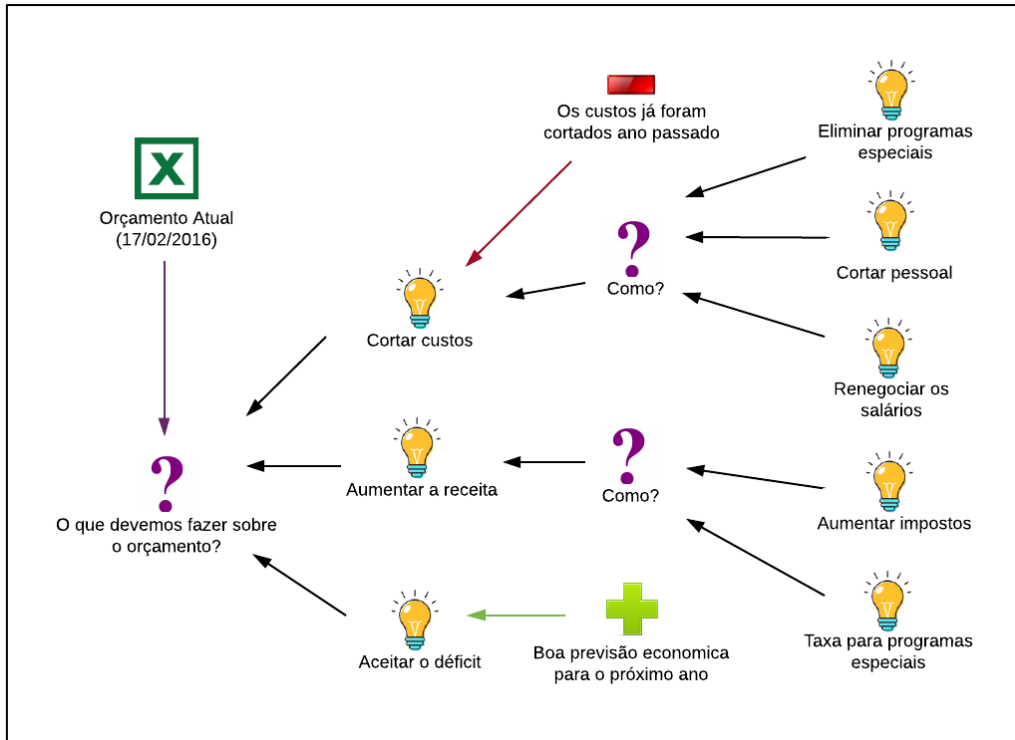


Figura 5. Representação do gIBIS.

3. Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho foi a *Soft Design Science Research* (SDSR) portanto, para um melhor entendimento, serão descritos os conceitos de *Design Science Research* (DSR) e *Soft System Methodology* (SSM) que fundamentam a proposta do SDR. Em seguida são descritas as definições e atividades executadas em cada etapa da metodologia aplicada ao contexto do trabalho.

3.1 Soft Design Science Research

O *Soft Design Science Research* (SDSR) foi apresentado por (BASKERVILLE *et al.*, 2009) e engloba conceitos de duas metodologias: *Soft System Methodology* (SSM) e *Design Science Research* (DSR).

A SSM foi apresentada por (CHECKLAND, 1981) como uma metodologia desenvolvida para intervir em situações problemáticas com o objetivo de identificar ações que melhorem a tomada de decisão. Segundo (BASKERVILLE & WOOD-HARPER, 1998), a SSM pode ser considerada uma forma de pesquisa-ação pois surgiu da junção desta com a *Science Systems*. (CHECKLAND, 2013) afirma que a metodologia foi desenvolvida em um contexto de pesquisa-ação em que o pesquisador pode contribuir e interagir com o objeto de estudo.

Contudo, (BASKERVILLE *et al.*, 2009) afirmam que a SSM é mais utilizada no contexto de desenvolvimento de sistemas do que no contexto de pesquisa. Ainda segundo os autores, a metodologia trata o sistema social, utilizando um modelo em etapas e uma abordagem que diferencia o mundo real e o abstrato para discutir como uma determinada técnica deve ser inserida nesse sistema. Na Figura 6 é possível observar esse modelo de etapas.

A metodologia sugere que o início do modelo de etapas consiste em explorar a problemática da situação. Em seguida, na segunda etapa, as visões das situações são expressas

para que as partes interessadas possam entender o contexto. Essas duas etapas acontecem no mundo real. Na terceira etapa, já no mundo abstrato, o objetivo é definir tarefas primárias que conduzam para uma possível solução da situação problemática definida nas etapas anteriores. Na quarta etapa, os modelos conceituais são desenvolvidos, considerando as definições da terceira etapa. Na quinta etapa, é realizada a comparação entre os modelos conceituais desenvolvidos e a situação problemática para analisar se o mundo abstrato pode ser efetivado no mundo real. Na sexta etapa, são definidas melhorias a partir da comparação da etapa anterior. Por fim, na sétima etapa, são executadas as medidas necessárias para implantação da solução definida.

Como pode ser observado na Figura 6, o modelo é representado com etapas de forma cíclica, pois para melhoria da solução proposta, é esperado que aconteça um novo ciclo.

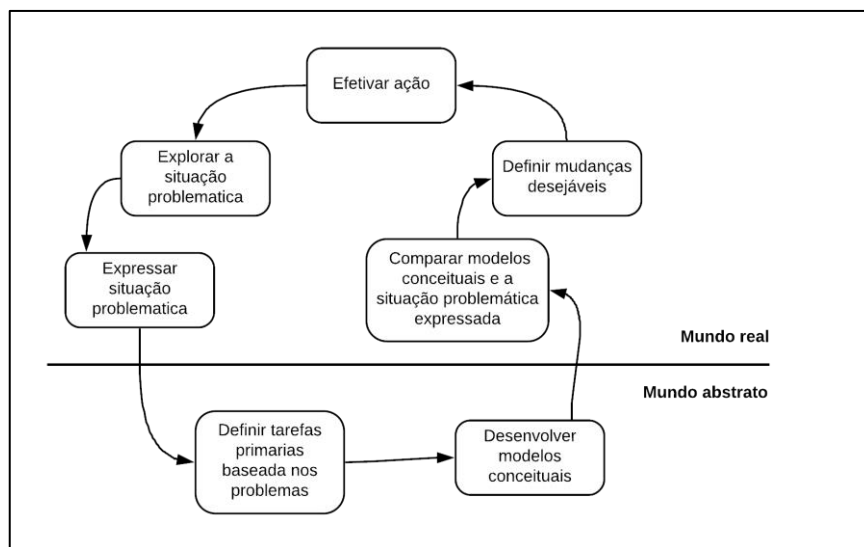


Figura 6. Etapas da metodologia SSM. Adaptado de (WILSON, 2001).

Para (WILSON, 2001), a solução criada através da metodologia proposta pode ser utilizada de diversas maneiras como:

- Comparar com a realidade, a fim de fazer recomendações para mudanças de processos que podem ser consideradas melhorias.

- Formar um modelo único, conciliando as muitas perspectivas, representando uma descrição de uma área de negócios.
- Comparar esse modelo com a realidade para redefinir papéis e estruturas organizacionais.
- Utilizar este modelo como fonte de requisitos de informação para suportar a área de negócios.

Já a DSR, segundo (DRESCH *et al.*, 2015), é a metodologia que fundamenta e permite a condução da pesquisa quando o objetivo final é um artefato ou uma prescrição. Os autores afirmam ainda que, a partir do entendimento do problema, a DSR busca construir e avaliar artefatos que possibilitam transformar situações melhorando o estado de suas condições.

(HEVNER & CHATTERJEE, 2010) afirmam que a aplicação da DSR é altamente relevante para os sistemas de informação pois combina o foco no artefato de TI com a alta prioridade na relevância do domínio do problema.

(DRESCH *et al.*, 2015) apontam a DSR como uma metodologia de pesquisa orientada à solução de problemas específicos que busca minimizar o distanciamento entre teoria e prática e que, não necessariamente, busca a solução ótima, mas a solução satisfatória para a situação.

Na Figura 7, é apresentado um mapa elaborado por (PIMENTEL, 2017), para facilitar o entendimento dos principais elementos de uma pesquisa que utiliza a DSR. Como apresentado no mapa, a construção de um artefato é realizada para tentar resolver um problema em um determinado contexto, a partir de conjecturas que direcionam a elaboração do artefato. No mapa, também é possível observar que a avaliação não ocorre somente para validar o artefato, mas também para investigar se o artefato diminuiu o problema identificado e se houve contribuição para as conjecturas teóricas.

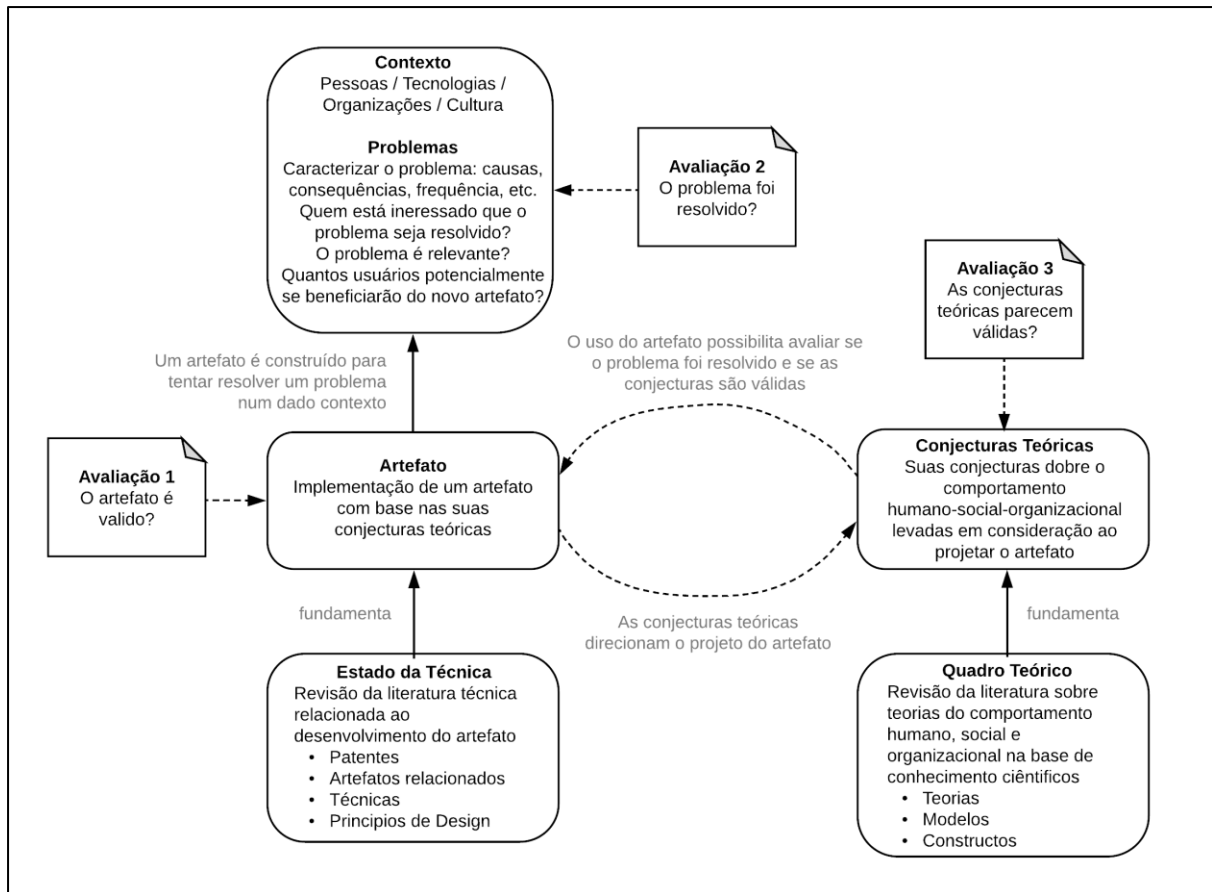


Figura 7. Mapa dos elementos da DSR. Adaptado de (PIMENTEL, 2017).

Já o SDSR é definido por (DRESCH *et al.*, 2015) como um método formalizado para operacionalizar o DSR que é adequado para condução de pesquisas voltadas a resolver problemas, considerando especialmente os aspectos sociais inseridos nas atividades centrais da DSR, como projetar, desenvolver e avaliar.

No modelo proposto por (BASKERVILLE *et al.*, 2009), a solução e a avaliação da solução acontecem em um mundo abstrato. Já a construção de artefatos e avaliação do mesmo conduz a implementação do abstrato no mundo físico. (DRESCH *et al.*, 2015) afirmam que as atividades do mundo abstrato são fundamentadas nos conceitos de *Design Science*.

O SDSR é definido em sete etapas como é possível observar na Figura 8. Assim como em outras metodologias, é esperado que aconteçam diversos ciclos para melhoria da solução construída.

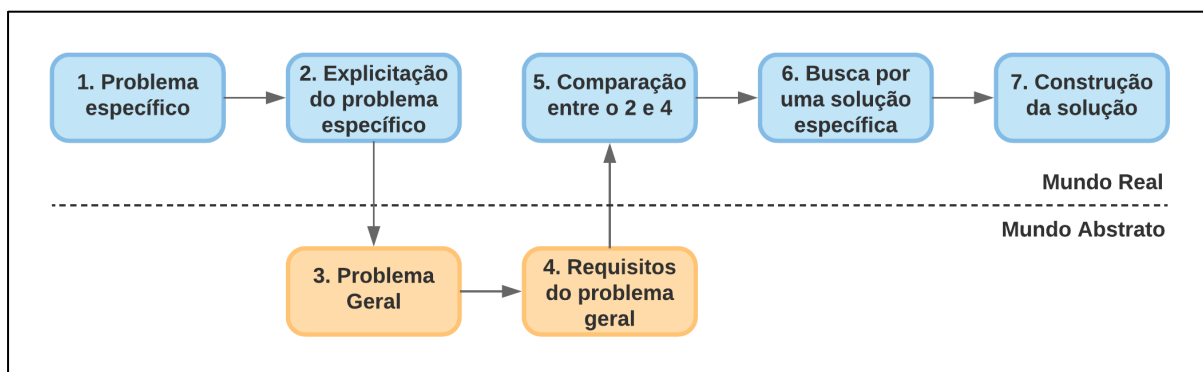


Figura 8. Etapas do SDR. Adaptado de (BASKERVILLE *et al.*, 2009).

1. Problema específico: primeiramente é realizada a compreensão do problema específico e a necessidade de uma solução.
2. Explicação do problema específico: o problema definido na etapa 1 é detalhado em um conjunto de requisitos.
3. Problema geral: os requisitos para o problema são abstraídos e repensado para o problema geral, considerando as vertentes técnicas e sociais.
4. Requisitos do problema geral: uma solução é idealizada para o problema geral e a partir da idealização são definidos requisitos gerais.
5. Comparação entre a etapa 2 e 4: nesta etapa é feita uma comparação entre os requisitos gerais e o problema específico. Os problemas específicos são então revistos e ajustados.
6. Busca por uma solução específica: são definidas ações necessárias para atender aos requisitos definidos na etapa anterior.
7. Construção da solução: Finalmente uma instância da solução definida é construída e implantada no sistema. A avaliação da solução faz parte dessa etapa.

É importante ressaltar que ao analisar a literatura, foi possível identificar que o SDSR, a SSM e a DSR são tratados de formas diferentes sendo denominados metodologia por alguns autores e métodos por outros.

Neste trabalho, o entendimento adotado foi considerar a SSM e a DSR como metodologias e o SDSR como um método que operacionaliza a DSR. Dessa forma, a DSR foi utilizada para representar estaticamente os elementos necessários para a condução do trabalho sendo considerados:

- os aspectos relacionados às hipóteses: a base teórica necessária para identificar as conjecturas acerca da solução do problema;
- os aspectos que caracterizam o artefato idealizado: a investigação das técnicas mais apropriadas e a base de conhecimento sobre trabalhos relacionados;

Na Figura 9, é apresentado um mapa baseado na DSR elaborado para representar a proposta.

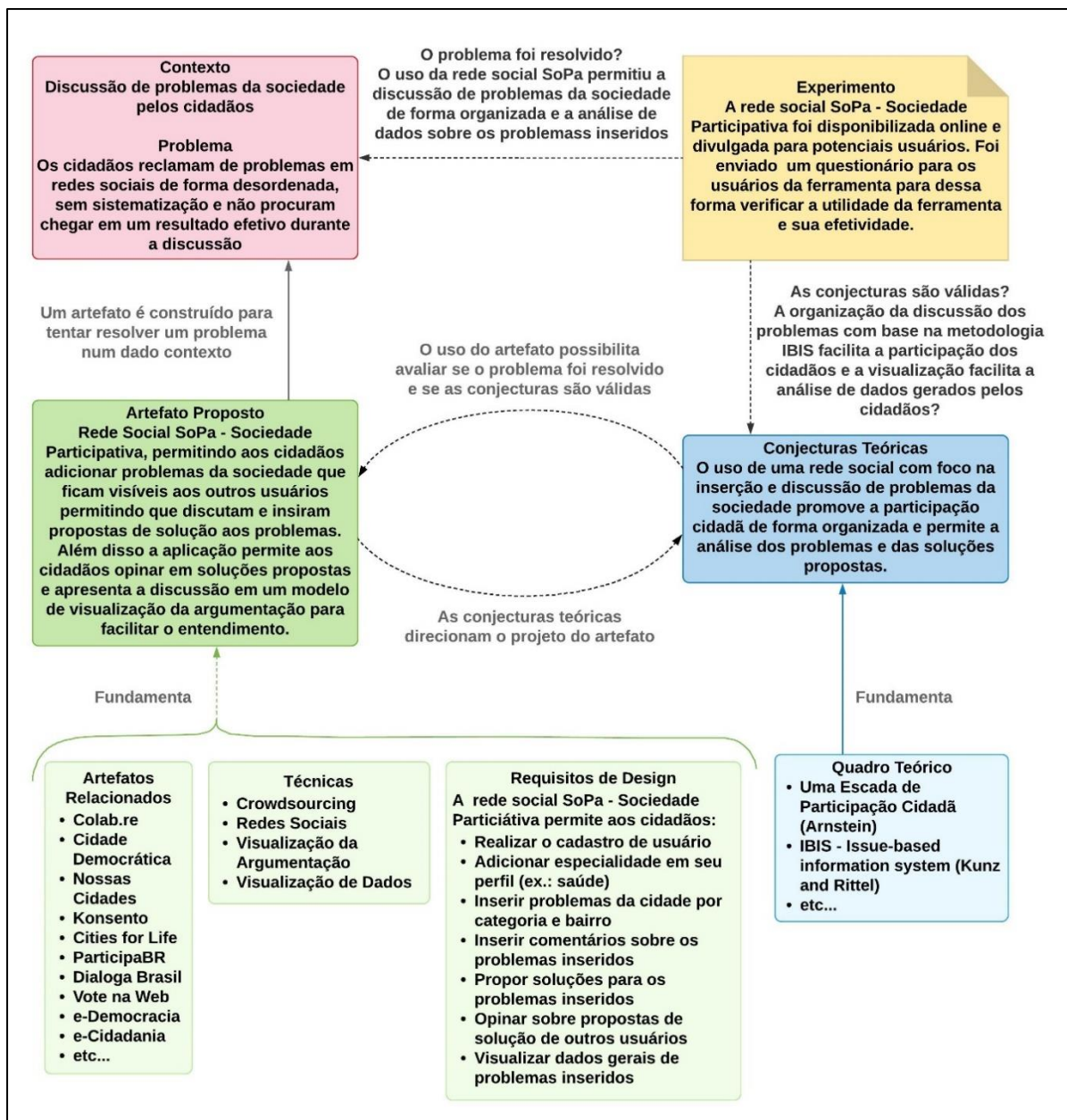


Figura 9. Mapa elaborado baseado na DSR.

Como ilustra o modelo representado na Figura 9, a Rede Social SoPa (Sociedade Participativa) foi proposta como um artefato para convergir na solução da problemática apresentada: a discussão de problemas da sociedade pelos cidadãos. A fundamentação para concepção do artefato foi baseada na análise de outros artefatos relacionados, na investigação de técnicas computacionais e na análise de requisitos. Além disso, essa idealização foi direcionada pelas conjecturas teóricas que são fundamentadas pelas teorias relacionadas. Por

fim, foi planejado um experimento cujo objetivo foi identificar se as conjecturas são válidas e se a solução proposta é adequada.

Já o SDSR foi utilizado para direcionar a execução do trabalho com a definição das etapas. As próximas subseções descrevem as etapas realizadas.

3.1.1 Problema Específico

O problema específico considerado no contexto desse trabalho é a necessidade de um ambiente para discussão de problemas da sociedade de forma estruturada e sistematizada que facilite a participação cidadã, assim como a análise e reutilização do conhecimento gerado. Para melhor entendimento do problema específico, foram definidas as seguintes perguntas:

- PE1: Como facilitar a discussão dos problemas relacionados à vida em sociedade por uma multidão?
- PE2: Como conduzir a discussão da multidão para que seja estabelecido um consenso na definição da solução dos problemas de forma que a solução represente a preferência da multidão?
- PE3: Como ampliar o entendimento do conhecimento gerado pelas discussões de maneira que tanto a multidão quanto a gestão pública possam reutilizar esse conhecimento?

3.1.2 Explicação do Problema Específico

Para atender ao problema específico definido na etapa anterior, foram definidos os seguintes requisitos:

- RE1: Identificar ferramentas existentes que promovem a participação cidadã (visando atender ao problema PE1)

- RE2: Construir uma solução que permita que os cidadãos reportem e discutam problemas da sociedade de forma sistematizada (visando atender ao problema PE1)
- RE3: Permitir aos cidadãos propor soluções para os problemas (visando atender ao problema PE2)
- RE4: Permitir aos cidadãos opinar sobre as soluções propostas por outros usuários (visando atender ao problema PE2)
- RE5: Apresentar a discussão de forma apropriada para que seja entendida rapidamente pelos cidadãos (visando atender o problema PE2, PE3)
- RE6: Permitir aos cidadãos analisar os dados gerados na discussão dos problemas reportados (visando atender o problema PE3)

3.1.3 Problema Geral

Nesta etapa é utilizado o raciocínio orientado a design para repensar os requisitos considerando os aspectos técnicos e sociais. Foram definidos os seguintes problemas gerais:

- PG1: A multidão pode, através da tecnologia, propor soluções e discutir sobre problemas da sociedade de forma sistematizada?
- PG2: Como utilizar tecnologias para permitir a participação cidadã na solução de problemas da sociedade, de forma que os cidadãos sejam motivados de alguma maneira?
- PG3: Como facilitar o entendimento da discussão pelos cidadãos?
- PG4: É possível, através da tecnologia, reutilizar, em algum grau, o conhecimento gerado nas discussões da multidão?

3.1.4 Requisito do Problema Geral

Nesta etapa é idealizada uma solução para o problema geral definido. Foram identificados os seguintes requisitos gerais para atender aos problemas gerais:

- RG1: Investigar o estado da arte de ferramentas que promovam a participação cidadã (visando investigar a questão QP1)
- RG2: Compreender os conceitos de participação cidadã e tecnologias facilitadoras da participação (visando investigar as questões QP1 e QP2)
- RG3: Investigar estratégias para sistematização da discussão de problemas sociais de forma a facilitar o entendimento (visando investigar as questões QP3 e QP4)
- RG4: Investigar estratégias que facilitem a reutilização do conhecimento gerado nas discussões (visando investigar as questões QP3 e QP4)

3.1.5 Comparação entre Problema Específico e Geral

A Tabela 1 foi utilizada na comparação entre a etapa 2 e 4. Foi possível rever e avaliar a necessidade de ajustes dos problemas específicos.

Tabela 1: Comparação entre explicitação do problema específico e requisito do problema geral

RE1: Identificar ferramentas existentes que promovem a participação cidadã (visando atender ao problema PE1)	RG1: Investigar o estado da arte de ferramentas que promovam a participação cidadã (visando investigar a questão QP1)
RE2: Construir uma rede social que permita que os cidadãos reportem problemas da sociedade de forma sistematizada (visando atender ao problema PE1)	RG2: Compreender os conceitos de participação cidadã e tecnologias facilitadoras da participação (visando investigar as questões QP1 e QP2)
RE3: Construir funcionalidades na rede social que permita ao cidadão propor soluções para	RG3: Investigar estratégias para sistematização da discussão de problemas

os problemas (visando atender ao problema PE2)	sociais de forma a facilitar o entendimento (visando investigar as questões QP3 e QP4)
RE4: Construir funcionalidades na rede social que permita ao cidadão opinar sobre as soluções propostas por outros usuários (visando atender ao problema PE2)	RG4: Investigar estratégias que facilitem a reutilização do conhecimento gerado nas discussões (visando investigar as questões QP3 e QP4)
RE5: Apresentar a discussão de forma apropriada para que seja entendida rapidamente pelos cidadãos (visando atender o problema PE2, PE3)	
RE6: Construir funcionalidades que permitam através da visualização de informação analisar dados (visando atender o problema PE3)	

3.1.6 Busca

Foram definidas as seguintes ações para atender a cada requisito geral:

- A1: Mapeamento e análise dos aspectos funcionais e tecnológicos das ferramentas existentes que promovem a participação cidadã (o resultado desse mapeamento está apresentado no Capítulo 4)
- A2: Utilização da rede social como tecnologia que facilite a discussão e direcione para um consenso dos cidadãos (a identificação da rede social como tecnologia facilitadora foi realizada durante a análise bibliográfica descrita no Capítulo 2 e a forma como foi utilizada está descrita no Capítulo 5)
- A3: Utilização da visualização da argumentação para representar a discussão de forma sistematizada e facilitar o entendimento (a identificação da visualização da argumentação como tecnologia facilitadora foi realizada durante a análise

bibliográfica descrita no Capítulo 2 e a forma como foi utilizada está descrita no Capítulo 5)

- A4: Construção e validação de uma ferramenta que facilite a discussão de problemas da sociedade e permita a reutilização dos dados gerados (a construção do artefato está descrita no Capítulo 5 e a validação no Capítulo 6)

3.1.7 Solução

A construção do artefato definido está descrita no Capítulo 5 e a avaliação que complementa esta etapa, assim como a análise dos resultados obtidos está descrita no Capítulo 6.

Para melhoria da solução proposta foram realizados três ciclos do método. No primeiro ciclo o artefato foi construído, no segundo ciclo foi realizada a validação do protótipo criado para a ferramenta definida e no terceiro ciclo a validação foi realizada com usuários finais.

4. Ferramentas de Participação Cidadã

O processo de construção de uma ferramenta computacional como um recurso para ampliar e diversificar o debate na sociedade civil é complexo e requer um estudo multidisciplinar. Quando o objetivo é estender esse debate de maneira que o governo também participe, esse desafio envolve ainda questões associadas a outros temas como por exemplo, governo aberto. Em (MAGDALENO & ARAUJO, 2015), os autores afirmam que identificar os requisitos e desenhar arquiteturas flexíveis que tragam um nível de engajamento e participação esperado são alguns dos desafios encontrados no momento de projetar ferramentas que suportam a interação nos sistemas de informação de governos abertos e colaborativos.

Dessa forma, a análise das ferramentas relacionadas foi uma das vertentes consideradas nesse trabalho para facilitar a concepção da solução. Na literatura, é possível encontrar trabalhos cujo objetivo também foi analisar ferramentas de participação cidadã. Em (CONROY & EVANS-COWLEY, 2006), por exemplo, os autores examinaram o uso de tecnologias de informação e comunicação de governo eletrônico para promover a participação cidadã no processo de planejamento. Foi identificado que as tecnologias estavam sendo incorporadas em muitos sites de planejamento municipal dos EUA. (NIEDERER & PRIESTER, 2016) analisaram uma amostra de 40 ferramentas que permitem uma participação, cuja iniciativa parte dos cidadãos, na cidade de Amsterdam e concluíram que há um grande crescimento das iniciativas nesse sentido desde 2010.

Neste trabalho o mapeamento e análise das ferramentas foi executado em etapas: busca por ferramentas, definições de atributos e análise das ferramentas. A busca foi realizada de forma abrangente, utilizando os mecanismos de busca da internet. A busca na literatura, também foi importante para que fossem identificados não somente as ferramentas, mas

informações sobre os principais aspectos e elementos que devem servir como base para este tipo de recurso.

Depois de coletada e estudada toda a informação foi possível identificar um conjunto de atributos para a efetivação da análise. Esses atributos podem ser divididos em três tipos: funcionais, tecnológicos e de gestão

Considerando que uma das barreiras para este tipo de ferramenta é o engajamento dos cidadãos que não se sentem motivados a participar. Os atributos funcionais definidos estão relacionados às funcionalidades desejadas para este tipo de ferramenta considerando que o principal objetivo é promover ou facilitar o engajamento dos atores envolvidos que devem interagir e, idealmente, interferir nas questões sociais.

Os atributos funcionais definidos foram:

- **Inclusão de pontos de discussão:** foi verificada a possibilidade de o cidadão incluir pontos de discussão que envolvam questões da sociedade (valores possíveis: sim, não). Para os casos em que a resposta foi não, os pontos de discussão são pré-definidos na ferramenta.
- **Discussão:** foi verificada a possibilidade de os cidadãos discutirem sobre as questões apresentadas sendo estas incluídas pelos próprios cidadãos ou pré-definidas (valores possíveis: sim, não);
- **Inserção de informações:** possibilidade de inserir informações complementares sobre a questão apresentada pelo usuário, como por exemplo a inserção de anexos, links, gráficos, e outros artefatos relevantes para a discussão da questão (valores possíveis: sim, não);
- **Tipo de mídia permitida:** refere-se aos tipos de mídia que o usuário pode utilizar na ferramenta, como por exemplo texto, imagem e vídeo.

- **Soluções:** foi verificada a possibilidade de os cidadãos proporem soluções para as questões discutidas quando essas são problemas que envolvam a definição de uma solução específica (valores possíveis: sim, não).
- **Avaliação das soluções propostas:** possibilidade de os cidadãos discutirem sobre as soluções propostas (valores possíveis: sim, não);
- **Direcionamento das discussões ao poder público:** foi verificada a possibilidade de direcionamento dos pontos de discussão ao poder público (valores possíveis: sim, não).
- **Mobilização:** foi verificada se a ferramenta estimula a mobilização dos cidadãos, como por exemplo, a possibilidade de criação de um grupo para solucionar em conjunto determinado problema e como essa funcionalidade é definida (valores possíveis: sim, não).

Os aspectos tecnológicos investigados foram: linguagens de programação, frameworks, bibliotecas e servidores web utilizados no desenvolvimento.

Já os aspectos de gestão estão relacionados à extensão, localização, participação de gestores, criadores da ferramenta e idiomas disponíveis:

- **Escopo:** esfera governamental que define a abrangência da ferramenta (valores possíveis: municipal, estadual, federal, todos, não possui escopo definido, não foi possível identificar);
- **Localização:** localidade da ferramenta;
- **Participação do poder público:** determina a participação ou não de gestores públicos na ferramenta e, caso a participação fosse identificada, quais tipos de gestores são responsáveis pela participação;
- **Criadores:** identificação dos responsáveis pelo desenvolvimento da ferramenta;

- **Idiomas:** línguas nas quais o site da ferramenta está disponível.
- **Presença de moderador:** foi verificado se a ferramenta possui moderador de conteúdo. Este recurso pode ser implantado através de moderador humano (usuário com perfil de moderação) ou de forma automática (identificando automaticamente conteúdo impróprio, por exemplo); (valores possíveis: sim, não).

Das 25 ferramentas identificadas, foram analisadas 17 ferramentas. Algumas ferramentas foram descartadas considerando basicamente três critérios:

- a) Caso o objetivo da ferramenta não envolvesse a participação cidadã.
- b) Caso não fosse possível usar a ferramenta
- c) Caso não fosse possível encontrar informações suficientes para análise.

Na Tabela 2 são apresentadas as ferramentas mapeadas selecionadas, já na Tabela 3 são apresentadas as descartadas e o critério considerado.

Tabela 2. Ferramentas selecionadas

Ferramenta	Descrição
<i>Open Town Hall</i>	Ferramenta de fóruns online para discussão entre a população do município dos problemas identificados. Os fóruns são disponibilizados nos sites governamentais, permitindo assim que as discussões cheguem diretamente ao poder público (PEAK DEMOCRACY, 2017).
Nossas Cidades	Permite planejar e organizar ações de mobilização popular para pressionar o poder público na tomada de decisão (REDE NOSSAS CIDADES, 2016).
Konsento	Ferramenta digital de democracia direta construída com código aberto (KONSENTO, 2016).
Portal e-Cidadania do Senado Federal do Brasil	A ferramenta tem como objetivo estimular e possibilitar maior participação dos cidadãos nas atividades legislativas, orçamentárias, de fiscalização e de representação no Senado (SENADO FEDERAL, 2016).
Portal e-Democracia da Câmara Federal do Brasil	Ferramenta que visa ampliar a participação social no processo legislativo, possibilitando que os cidadãos votem em projetos de lei e criem tópicos de discussão sobre questões de interesse público (E-DEMOCRACIA, 2017).
Colab	Permite que os cidadãos apontem problemas e sugiram soluções para questões urbanas (COLAB, 2017).

<i>SeeClickFix</i>	Plataforma de comunicação para os cidadãos relatarem problemas que não são emergenciais (NEIGHBORLY, 2017).
<i>Civinomics</i>	Plataforma que permite ao cidadão discutir e votar em propostas do poder público (CIVINOMICS, 2017).
Vote na Web	A plataforma apresenta os projetos de lei que tramitam no Congresso Nacional e no Senado e fornece um texto mais acessível para os cidadãos. Com isso, o usuário pode votar se ele é favorável ou não às proposições (VOTENAWEB, 2017).
<i>White House Petitions</i>	A ferramenta permite que os cidadãos estadunidenses criem petições e recolham assinaturas. Caso as petições alcancem 100 mil assinaturas em 30 dias, a Casa Branca analisa a petição e retorna uma resposta à sociedade (WHITE HOUSE, 2017).
Cidade Democrática	Plataforma que permite aos usuários criarem e discutirem propostas sobre questões públicas (CIDADE DEMOCRÁTICA, 2017).
<i>Cities for Life</i>	Plataforma que permite ao usuário inserir sugestões para melhorias de cidades (CITIES FOR LIFE, 2016).
<i>Neighborland</i>	Plataforma que permite que organizações publiquem projetos e interajam com a população de uma vizinhança para gerar discussões, coletar opiniões e tomar decisões (NEIGHBORLAND, 2017).
<i>MiraMap</i>	Ferramenta que permite aos cidadãos adicionar problemas, pontos de interesse e informações em um mapa da cidade. Além disso é possível verificar o status da postagem de acordo com o marcador de alerta (verde, amarelo ou vermelho) (ANON., 2017).
<i>Civiciti – Bolvir</i>	ferramenta onde os cidadãos podem votar em consultas realizadas pelos administradores públicos e propor ideias e soluções para os processos abertos (CIVICITI, 2018).
<i>GoModesto</i>	Ferramenta que permite aos cidadãos se conectarem com os serviços governamentais, agilizando as requisições de serviços encaminhando-as para os departamentos responsáveis (MODESTO, 2018).
Decide Madrid	Ferramenta do governo da cidade de Madri que permite a criação de debates e propostas, deliberações acerca do orçamento e votações (DECIDE MADRID, 2018).

Tabela 3. Ferramentas descartadas

Ferramenta	Descrição	Critério
Mapeando-RJ	Oferece uma interface georreferenciada em que os usuários podem dar sugestões em questões relativas à mobilidade urbana na cidade, como sugestão de linhas de ônibus, ciclovias, travessias de pedestres, etc. (LABRIO.CC, 2018)	C
ParticipaBR	Plataforma do governo federal do Brasil em que os usuários podem discutir ações de políticas públicas (PARTICIPA.BR, 2018).	C
DialogaBrasil	A iniciativa lista algumas pautas do governo executivo e as deixa em aberto para que os cidadãos escrevam ou votem em propostas para seus programas. Depois de algum tempo, o governo federal responde às três propostas mais votadas (DIALOGA BRASIL, 2018).	C
<i>CitySourced</i>	É uma plataforma que oferece a organizações ferramentas para interação com os cidadãos, aplicativos, gerenciamento CRM e <i>analytics</i> , permitindo a	B

	interação e participação popular de diversas formas, dependendo da necessidade da organização (JASON, 2018).	
<i>Citizeninvestor</i>	É uma plataforma através da qual o cidadão pode dar ideias de projetos e mobilizar arrecadação de fundos para que os projetos sejam realizados (CITIZINVESTOR, 2018).	A
<i>Neighborly</i>	É uma plataforma de financiamento público que oferece um mecanismo para organizações públicas e privadas proporem projetos e permitem que a população invista diretamente nos projetos (NEIGHBORLY, 2018).	A
<i>My Civic Apps</i>	Aplicativo que conecta os cidadãos com todos os serviços, recursos e informações oferecidos pela prefeitura, como relatório de problemas, notícias da cidade, calendário de eventos, etc. (CIVIC APPS, 2018)	B
<i>CodeForAmerica</i>	É uma iniciativa focada em desenvolver ferramentas digitais para organizar e resolver problemas burocráticos dos governos para com os cidadãos e suas comunidades (CODE FOR AMERICA LABS, 2018).	A

4.1 Análise das Funcionalidades

Na Tabela 4 são apresentados os pontos investigados para cada ferramenta considerando as funcionalidades.

Tabela 4. Análise das funcionalidades

Ferramentas	Inclusão de pontos de discussão	Discussão	Inserção de Informações	Mídias permitidas	Soluções	Avaliação	Direcionamento (Poder Público)	Mobilização
<i>Open Town Hall</i>	Sim	Sim	Sim	Texto	Não	-	Sim	Sim
Nossas Cidades	Sim	Não	Não	-	Não	-	Sim	Sim
Konsento	Sim	Sim	Não	Texto	Sim	Sim	Sim	Não
Portal e-Cidadania do Senado Federal	Sim	Não	Não	Texto	Não	-	Sim	Não
Portal e-Democracia da Câmara Federal	Sim	Sim	Não	Texto e imagem	Sim	Sim	Sim	Não
Colab	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem e localização no mapa	Não	-	Sim	Não
<i>SeeClickFix</i>	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem e	Não	-	Sim	Não

				localização no mapa				
<i>Civinomics</i>	Sim	Sim	Sim	Texto	Sim	Sim	Não	Sim
Vote na web	Não	Sim	Não	Texto	Não	-	Sim	Não
<i>White House Petitions</i>	Sim	Não	Não	Texto	Não	-	Não	Não
Cidade Democrática	Sim	Sim	Sim	Texto e imagem	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Cities for Life</i>	Sim	Sim	Não	Texto e imagem	Sim	Sim	Não	Não
<i>Neighborland</i>	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem e localização no mapa	Sim	Sim	Sim	Não
<i>MiraMap</i>	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem e localização no mapa	Sim	Sim	Sim	Sim
<i>Civicti – Bolvir</i>	Não	Sim	Não	Texto	Sim	Sim	Sim	Não
<i>GoModesto</i>	Sim	Sim	Não	Texto, imagem e localização no mapa	Não	-	Sim	Não
Decide Madrid	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem e localização no mapa	Sim	Sim	Sim	Sim

Na análise dos resultados é possível observar que a maioria das ferramentas não disponibilizam recursos que estimulem a mobilização aos cidadãos. Também é possível observar que nas ferramentas que proporcionam a mobilização, grande parte disponibiliza esses recursos na própria ferramenta, como por exemplo, a ferramenta Nossas Cidades que seleciona possíveis oportunidades de ação através da análise do perfil na rede e notifica o usuário. Contudo, foi possível notar o uso das redes sociais e de e-mails como outras formas de mobilização. Uma hipótese é que, se explorada de maneira mais abrangente, a mobilização pode, como uma espécie de lembrete, atrair e incentivar melhor os cidadãos a participarem.

Dos 88% de ferramentas que permitem a inclusão dos pontos de discussão, 26% também apresentam tópicos de discussão pré-definidos. Esta possibilidade amplia as oportunidades de discussão, democratizando o espaço uma vez que qualquer usuário pode sugerir um tópico, e ainda faz com que as discussões não fiquem dependentes da disponibilidade do usuário em sugerir tais pontos de discussão.

Somente 18% das ferramentas não possibilitam a discussão. Contudo esse pode ser considerado um dos pontos mais críticos, pois é possível supor que essas discussões são um dos principais elementos de motivação da participação. É possível afirmar ainda que a falta dessa funcionalidade restringe muito o espaço para a argumentação e envolvimento dos cidadãos.

Dos 82% de ferramentas, que possuem fóruns de discussão, foi identificado que 36% tem foco no cadastramento de problemas de um determinado local via texto e imagem, no qual a discussão é definida através de comentários. Os outros 28% têm foco em discussões a respeito de projetos de leis que já estão em tramitação ou que são criados pelos usuários ou deputados.

Já as ferramentas que permitem discussões referentes às ideias ou soluções propostas por usuários totalizam 36%. No Portal e-Democracia, por exemplo, há a possibilidade de criação colaborativa de um projeto de lei, onde os usuários podem comentar em cada artigo do projeto sugerindo mudanças.

Alguns aspectos tecnológicos são influenciados diretamente pelos aspectos funcionais da ferramenta, por exemplo, a inserção de informação que pode impactar no custo de manter um espaço em disco e mante-lo disponível para o armazenamento dessas informações. Ao todo, 47% das ferramentas permitem a inserção de informação. A falta desta funcionalidade pode ser um problema em algumas ferramentas, pois ao permitir a inclusão de informações sobre os pontos discutidos, cria-se oportunidades para que os cidadãos, além de participarem das discussões, se informem e aprendam sobre o problema, se tornando mais conscientes a respeito

dos pontos discutidos. Há um diferencial em algumas ferramentas como os aplicativos SeeClickFix, GoModesto e MiraMap que além da possibilidade de cadastrar um problema da cidade, permitem marcar no mapa o local do mesmo, complementando a informação para os usuários e facilitando a resolução do problema para o departamento responsável.

Embora propor soluções para os pontos levantados possa ser considerado uma das funcionalidades mais interessantes e estimulantes para o cidadão, apenas 53% das ferramentas analisadas permitem propostas de solução. É interessante destacar que em todas as ferramentas que possibilitam a inserção das propostas de solução, o cidadão tem a opção de avaliá-las. Essa funcionalidade pode ser considerada importante, pois não permitir que uma proposta possa ser sugerida pode não atender as expectativas criadas pelos usuários que, ao apontar questionamentos e discutir sobre os problemas levantados, podem naturalmente pensar em possíveis soluções para o problema. Porém é possível que os criadores das ferramentas tenham receio ao permitir as propostas de solução, pois não possuem poder suficiente para se comprometerem em efetivar a melhor solução proposta.

A presença dos moderadores também é um aspecto importante para garantir o funcionamento das plataformas. Em 7 das ferramentas analisadas, foram encontradas referências à retirada de conteúdo ofensivo ou fora de contexto nos termos de uso, indicando que há o papel do moderador. Em contraponto, em 2 dessas 7 ferramentas foi verificada a presença de conteúdo não relacionado ao propósito das ferramentas, como propagandas e spam, o que sugere que não há um esforço de moderação nas discussões. Contudo, considerando a possibilidade de ocorrer um desvio de foco nas discussões ou, até mesmo, uma banalização dessas argumentações, a moderação nesse contexto pode ser importante. Vale destacar que nas demais ferramentas não foi possível identificar se existe ou não a moderação. Além disso, nas ferramentas onde foi detectado um esforço nesse sentido, não foi possível saber se a moderação é realizada por um perfil de usuário ou de forma automática.

Nesta análise, apesar de importante, não foi possível medir a motivação dos usuários para cada atributo funcional analisado. Identificar os fatores de motivação ou falta de motivação dos usuários poderia auxiliar na definição de funcionalidades que proporcionem uma melhor experiência para um maior engajamento. Esta falta de motivação, por sua vez, pode ser causada por diversos fatores. Dentre eles, pode-se citar as questões relacionadas aos aspectos sociais e políticos como, por exemplo, o descrédito em relação ao engajamento da esfera política e o desinteresse dos cidadãos devido à pouca formação política. Estas questões, embora essenciais, necessitam uma discussão multidisciplinar que extrapola a vertente computacional deste tipo de ferramenta.

4.2 Aspectos Tecnológicos

Considerando as linguagens de programação, mais de 60% das ferramentas analisadas utilizam PHP ou Ruby. Ambas as linguagens têm alta popularidade entre os desenvolvedores web, gerando uma comunidade ativa de programadores com um nível considerável de colaboração, o que pode justificar essa alta porcentagem. Além disso, ambas possuem frameworks cujo objetivo é aumentar a produtividade (LARAVEL, 2017, NDOA & JIA, 2011), melhorar a segurança da ferramenta (RUBY ON RAILS GUIDES, 2017, EASY LARAVEL, 2017) e ainda podem oferecer algum suporte a escalabilidade (FAYYAZ, 2013, MAZETTO *et al.*, 2017, PERSSON, 2016).

A utilização do NodeJS com o módulo *Express* (EXPRESS, 2016) também chama a atenção. O NodeJS é uma implementação do *Javascript* que vem ganhando força nos últimos anos devido ao fato de diminuir o espaço de cada conexão no servidor (NODE BY NUMBERS, 2016). O NodeJS se baseia num paradigma orientado a eventos que funciona de forma assíncrona. Como é executado em um loop do *Javascript*, não cria uma nova thread no servidor

a cada nova conexão realizada. Assim, esta tecnologia permite a construção de sistemas com conexões mais rápidas e escaláveis (NODE.JS, 2016).

Analisando as bibliotecas, a mais utilizada é o jQuery. Outras que são bastante utilizadas são as bibliotecas para redes sociais, como *Facebook* e *Twitter*, evidenciando a atual importância da comunicação com redes sociais. Além disso, foi possível observar também um uso razoável do *Modernizr*, que é uma ferramenta que atua fazendo uma breve varredura no navegador do usuário, com o objetivo de identificar quais funcionalidades em HTML, CSS e *Javascript* são disponibilizadas (MODERNIZR, 10).

O AngularJS também aparece entre as principais tecnologias utilizadas e, de acordo com (ANGULARJS, 2017), vem crescendo em popularidade nos últimos anos, principalmente ao ser utilizado na pilha MEAN (MongoDB, Express, Angular, NodeJS). Também é possível observar a utilização de tecnologias para exibição de mapas e sistemas geolocalizados, como Google Maps, Arc GIS e Map Box (ARCGIS, 2017, GOOGLE MAPS, 2017, MAPBOX, 2017).

Quanto aos servidores web, o mais utilizado é o Nginx, seguido pelo Apache. O Nginx pode atuar como um servidor HTTP e como um *proxy* reverso. Em alguns casos é possível observar o Nginx utilizado junto com Apache, contrariando a ideia de que ambos são concorrentes. As duas tecnologias parecem se contrapor, visto que se baseiam em arquiteturas opostas. O Apache é orientado a processos, enquanto o Nginx implementa uma arquitetura orientada a eventos. Porém ambos podem ser utilizados de forma complementar (NEDELUCU, 2010, LAUBE, 2017, DEVMEDIA, 2017).

Foram identificados os seguintes aspectos que podem ser considerados mais críticos para o desenvolvimento deste tipo de ferramenta:

- **Escalabilidade:** dependendo do escopo, essas redes de participação podem abranger uma grande quantidade de usuários, evidenciando a necessidade de ser escalável. Tecnologias

como NodeJS e Nginx, além da contratação de serviços como Heroku (HEROKU, 2017), confirmam esta tendência.

- **Interação com redes sociais:** o uso de bibliotecas do *Facebook* e *Twitter* demonstram um interesse dos idealizadores na interação com essas redes e uma preocupação em atingir públicos maiores nas principais redes sociais;
- **Segurança:** a utilização de *proxys* reversos demonstra uma tendência em proteger os servidores de aplicação, distanciando-os da camada do usuário. Esse recurso também pode atuar como cache, agilizando as requisições (NEDELCO, 2010, VIVA O LINUX, 2017). Além disso, frameworks para desenvolvimento, como o *Ruby on Rails*, também fornecem uma interface para garantir a segurança da ferramenta contra ataques de *scripting*, por exemplo (RUBY ON RAILS GUIDES, 2017).
- **Desempenho e produtividade:** o uso dos frameworks associado a uma série de bibliotecas, como o jQuery, garante produtividade ao projeto, podendo agilizar a implementação e diminuir os custos e os esforços de desenvolvimento e manutenção. (NGUYEN & OTHERS, 2015, CUELOGIC, 2002).

4.3 Aspectos de Gestão

Na Tabela 5 é apresentado o resultado da análise dos atributos de gestão para cada ferramenta.

Tabela 5. Aspectos de gestão das ferramentas analisadas

Ferramentas	Escopo	Localização	Poder público	Criadores	Idioma	Presença de moderador
<i>Open Town Hall</i>	Municipal	Cidades do EUA	Prefeitos e oficiais da cidade	Empresa não-partidária <i>Peak Democracy</i>	Inglês	Não

Nossas Cidades	Municipal	Cidades do Brasil	-	ONG Nossas	Português	Não
Konsento	Todos	Brasil	-	ONG Konsento	Português	Não
e-Cidadania do Senado Federal	Federal	Brasil	Senadores	Senado Federal	Português	Sim
e-Democracia da Câmara Federal	Federal	Brasil	Deputados federais	Câmara dos deputados	Português	Sim
Colab	Municipal	Cidades do mundo	Prefeitos e oficiais da cidade	-	Inglês e português	Sim
<i>SeeClickFix</i>	Municipal	Cidades do mundo	-	Empresa <i>SeeClickFix</i>	Inglês	Sim
<i>Civinomics</i>	Todos	EUA	-	Membros da comunidade, donos de empresas e líderes eleitos	Inglês	Não
Vote na web	Federal	Brasil	-	Empresa <i>Webcitizen</i>	Português	Não
<i>White House Petitions</i>	Federal	EUA	Governo dos Estados Unidos da América	Governo dos Estados Unidos da América	Inglês	Não
Cidade Democrática	Todos	Brasil	Parlamentares e Prefeituras	ONG Instituto Seva	Inglês, português, espanhol	Não
<i>Cities for Life</i>	Municipal	Medellin - CO	-	Prefeitura de Medellin, Banco Mundial e Universidade EAFIT	Inglês	Não
<i>Neighborland</i>	Todos	EUA	Oficiais do governo federal e da cidade	Empresa Neighborland	Inglês, espanhol, chinês e outros	Sim
<i>MiraMap</i>	Municipal	Turim - IT	Administradores públicos	Instituto Politécnico de Turim	Italiano	Não

<i>Civicit</i> - <i>Bolvir</i>	Municipal	Bolvir - Espanha	Administradores públicos	Empresa <i>Civicit</i>	Inglês, português, espanhol, catalão	Sim
<i>GoModesto</i>	Municipal	Modesto - EUA	Prefeitura e administradores públicos	Empresa <i>CivicPlus</i>	Inglês	Não
Decide Madrid	Municipal	Madri - Espanha	Administradores públicos	Prefeitura de Madri, através da iniciativa de código aberto CONSUL	Inglês, espanhol, português e outros	Sim

É possível identificar que em relação ao escopo, há claramente uma distribuição maior das ferramentas no escopo municipal e federal. Esse resultado pode sugerir que, embora ainda discreto o interesse na esfera municipal e federal pela criação e efetivação desses espaços de discussão virtual, esse envolvimento ainda é maior quando comparado à participação nos Estados. Em 64% das ferramentas foi possível identificar a participação do poder público, indicando que, apesar de considerável, ainda há uma necessidade evidente de estimular o envolvimento dos gestores públicos neste tipo de iniciativa.

5. SoPa (Sociedade Participativa)

O objetivo do artefato idealizado é ampliar as possibilidades para a participação cidadã a partir de um ambiente virtual que facilite a discussão e reutilização do conhecimento criado.

Na idealização do artefato foram considerados os pontos fortes e fraquezas identificados na análise de ferramentas relacionadas. O artefato elaborado foi uma ferramenta computacional denominada SoPa (Sociedade Participativa) e utilizou como base tecnológica as redes sociais e a visualização da argumentação.

O processo de concepção do artefato está ilustrado na Figura 10: dada uma questão específica inserida por um usuário, é criada uma discussão em que cidadãos possam contribuir propondo solução e argumentado em busca da solução. Para discussão de questões relacionadas a pequenas comunidades, a criação de grupos pode facilitar no direcionamento das questões para usuários específicos e interessados nas questões da comunidade. A coleta de informações é definida através da participação dos cidadãos usando uma abordagem baseada em redes sociais. Essa participação deve ser fomentada e facilitada usando outros recursos computacionais como, por exemplo, a gamificação. Toda informação coletada deve servir como matéria prima para que as técnicas de visualização sejam utilizadas para facilitar a criação do conhecimento a respeito do problema questionado. Nesse sentido, outras fontes de conhecimento tácito ou explícito podem ser consideradas, os portais de dados abertos, por exemplo, podem servir como fonte de informação.

A aquisição deste conhecimento, por sua vez, além de facilitar o entendimento do problema, deve servir de base para gerar propostas de solução e encontrar a melhor solução para o problema.

O governo local pode se beneficiar de diversas formas desse conhecimento externalizado na ferramenta. Requisitar opiniões públicas e divulgar eventos e informações, utilizando a

ferramenta como um canal de comunicação, é um exemplo. Outro exemplo é a possibilidade de obter, através da análise de dados gerados pelos cidadãos, a opinião dos cidadãos a respeito da própria gestão.

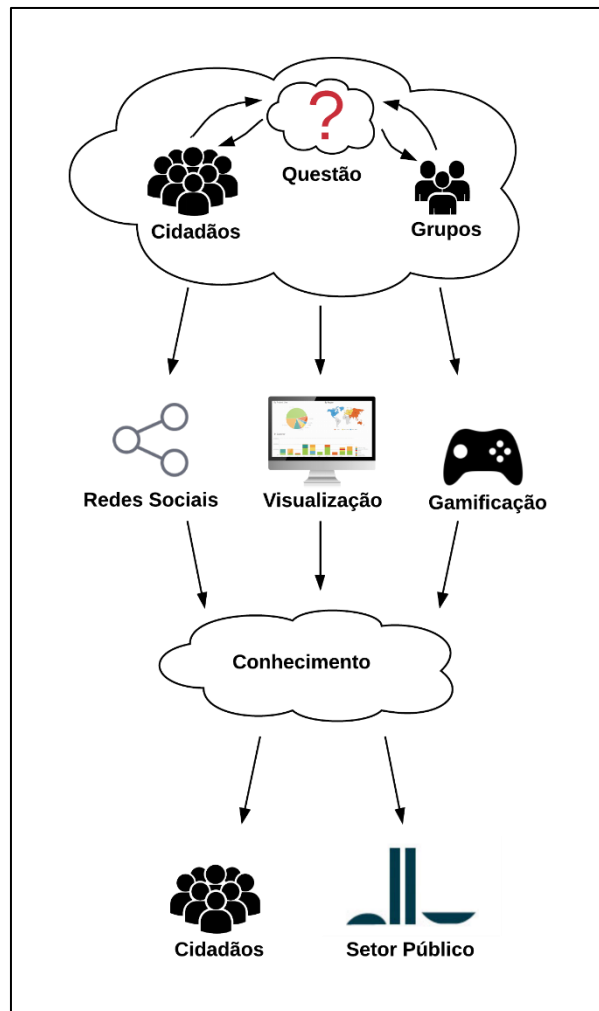


Figura 10. Ilustração inicial do artefato

Depois de formalizada a ideia principal que norteou a construção do artefato, foi necessário, evoluir a representação desse entendimento. Para (BERKUN, 2000), na fase de projeto, qualquer representação de uma ideia é um protótipo.

Dessa forma, a fim de auxiliar na compreensão das funcionalidades e na geração da interface, foram criados protótipos que evoluíram conforme o amadurecimento da proposta, utilizando ferramentas online que permitem a criação de interface com o usuário em forma de desenhos não funcionais. As Figuras 11, 12 e 13 mostram a evolução do protótipo e apresentam

respectivamente a tela de inserção de questão, a tela que apresenta as questões inseridas e a tela de discussão da questão.

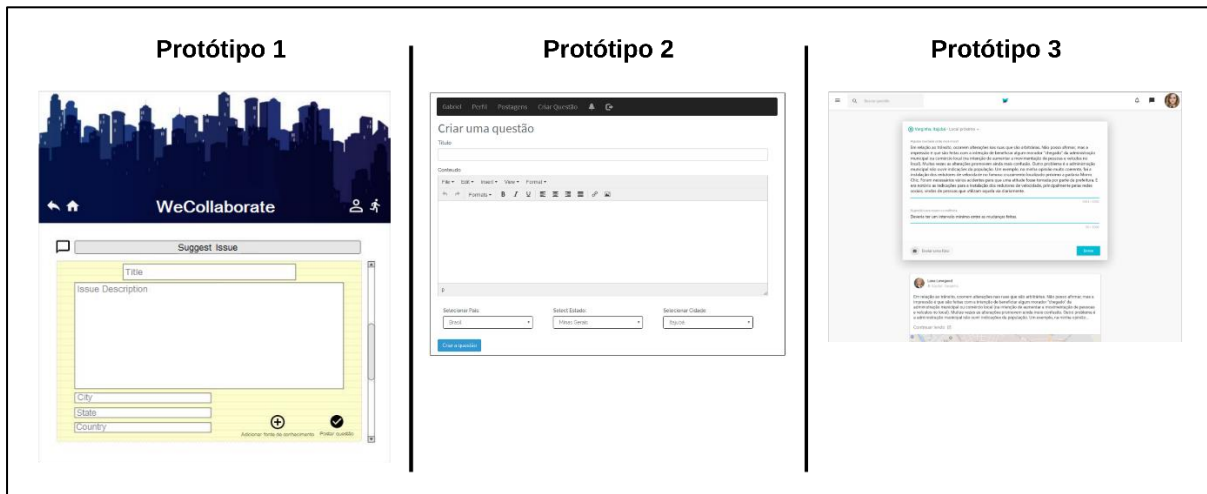


Figura 11. Evolução do protótipo para tela de inserção de questão

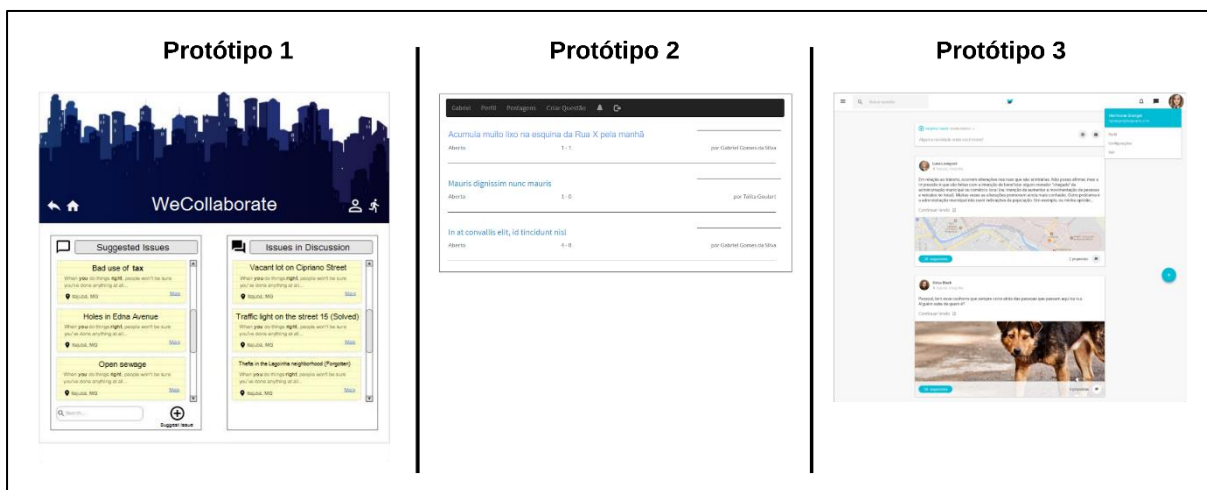


Figura 12. Evolução do protótipo para tela de lista de questões inseridas

Nesse estágio inicial o primeiro protótipo da ferramenta (Protótipo 1), denominado ainda de *WeCollaborate*, foi proposto em (CAETANO *et al.*, 2017).

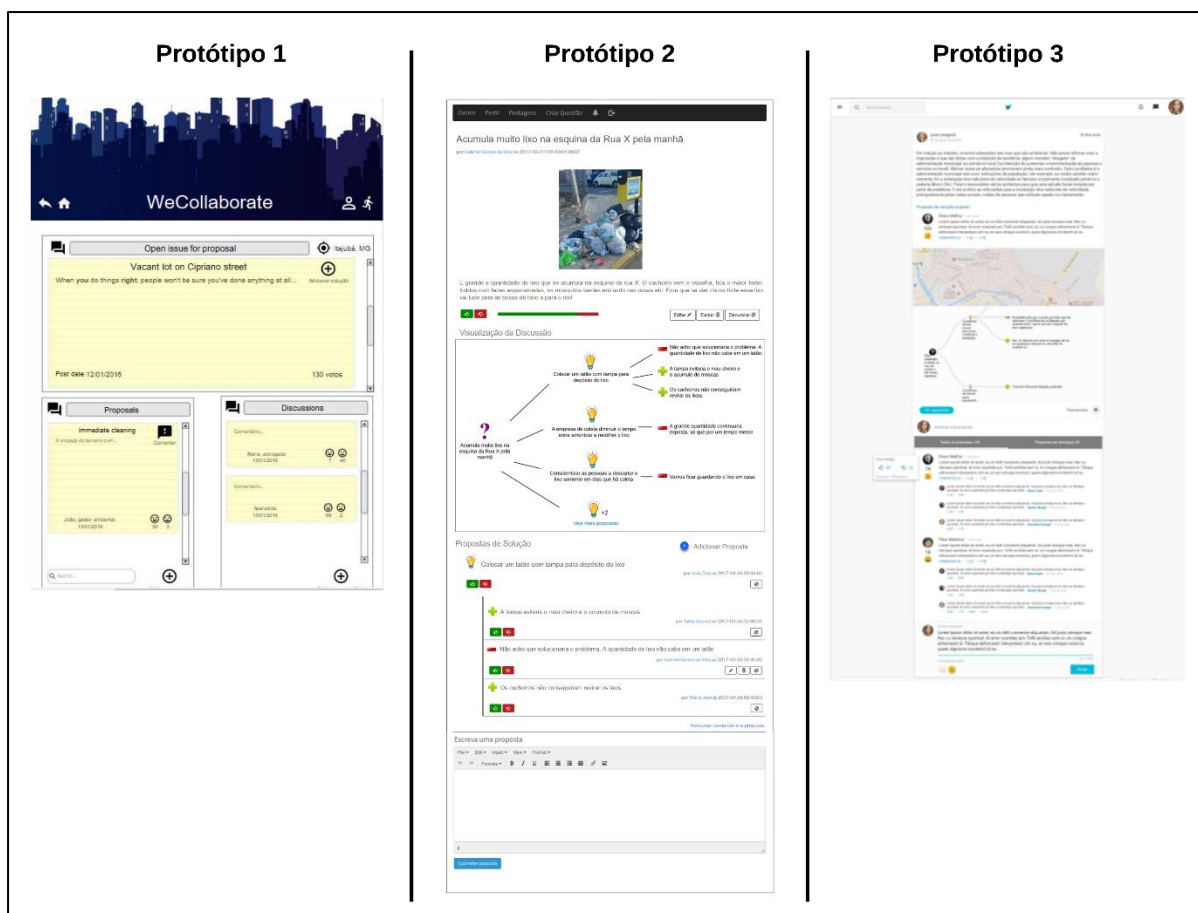


Figura 13. Evolução do protótipo para tela de discussão da questão

5.1 Funcionalidades do SoPa

Inicialmente foram definidos dois módulos com os seguintes objetivos:

- SoPaCidadão: facilitar as discussões de problemas da sociedade
- SoPaVis: facilitar, através da visualização da informação, a análise das informações e a criação do conhecimento a partir dessa análise.

No módulo SoPaCidadão, qualquer pessoa pode fazer o cadastro na ferramenta. Ao se cadastrar o usuário deve informar a cidade em que vive, e pode adicionar especialidades em seu perfil. A cidade é o critério de seleção usado para listar as questões apresentadas ao usuário. Já a especialidade representa as áreas de conhecimento ou de atuação em que o cidadão se encaixa como, por exemplo, meio ambiente, saúde e gestão pública. Essas especialidades

podem contribuir na discussão proporcionando mais credibilidade às informações adicionadas pelo usuário.

Ainda nesse módulo, os usuários podem inserir as questões, que caracterizam problemas da cidade, para serem discutidas. Qualquer usuário cadastrado é apto a inserir questões. As questões inseridas podem estar associadas a uma ou mais categorias como, por exemplo, transporte e cultura. O usuário pode ainda inserir uma mídia relacionada à questão como uma imagem, por exemplo. A Figura 14 ilustra a tela que permite inserir uma questão.

Uma importante funcionalidade do módulo é a análise da similaridade da questão inserida com as questões já existentes na ferramenta. Ao inserir uma questão, caso a análise realizada automaticamente pela ferramenta aponte um índice de similaridade pré-definido com uma ou mais questões já inseridas, são apresentadas ao usuário as questões e o grau de similaridade entre elas. O grau de similaridade é calculado pela ferramenta, através de uma biblioteca *Javascript* denominada *string-similarity* (STRING-SIMILARITY, 2018), que utiliza o coeficiente de Sorensen-Dice.

Caso identificada a similaridade, fica ao critério do usuário inserir a questão ou deixar de inserir e participar da discussão já em andamento. A importância dessa funcionalidade reflete na concentração de cidadãos na discussão de uma determinada questão específica. Agregar as informações correlacionadas é importante para que não haja discussões paralelas sobre a mesma questão.

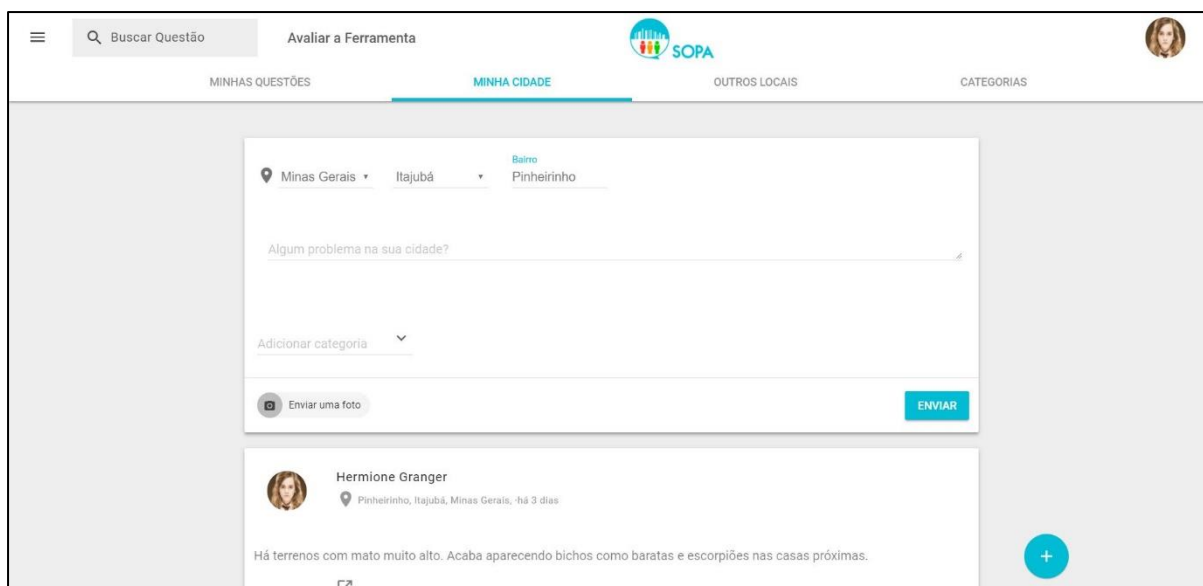


Figura 14. Tela inserir questão

Quando um usuário acessa o SoPa, é apresentada uma página, ilustrada na Figura 15, que lista as questões já existentes na ferramenta. No cabeçalho da página, o usuário possui quatro opções de busca: Minhas Questões, que filtra as questões inseridas pelo próprio usuário; Minha Cidade, que filtra as questões referentes à cidade na qual se cadastrou; Outros Locais, que permite aos usuários buscar questões de outras cidades; Categorias, que permite filtrar as questões que estiverem sendo exibidas por categorias. Ainda nessa página, o usuário pode curtir as questões que achou interessante e detalhar questões que tenha interesse em discutir.

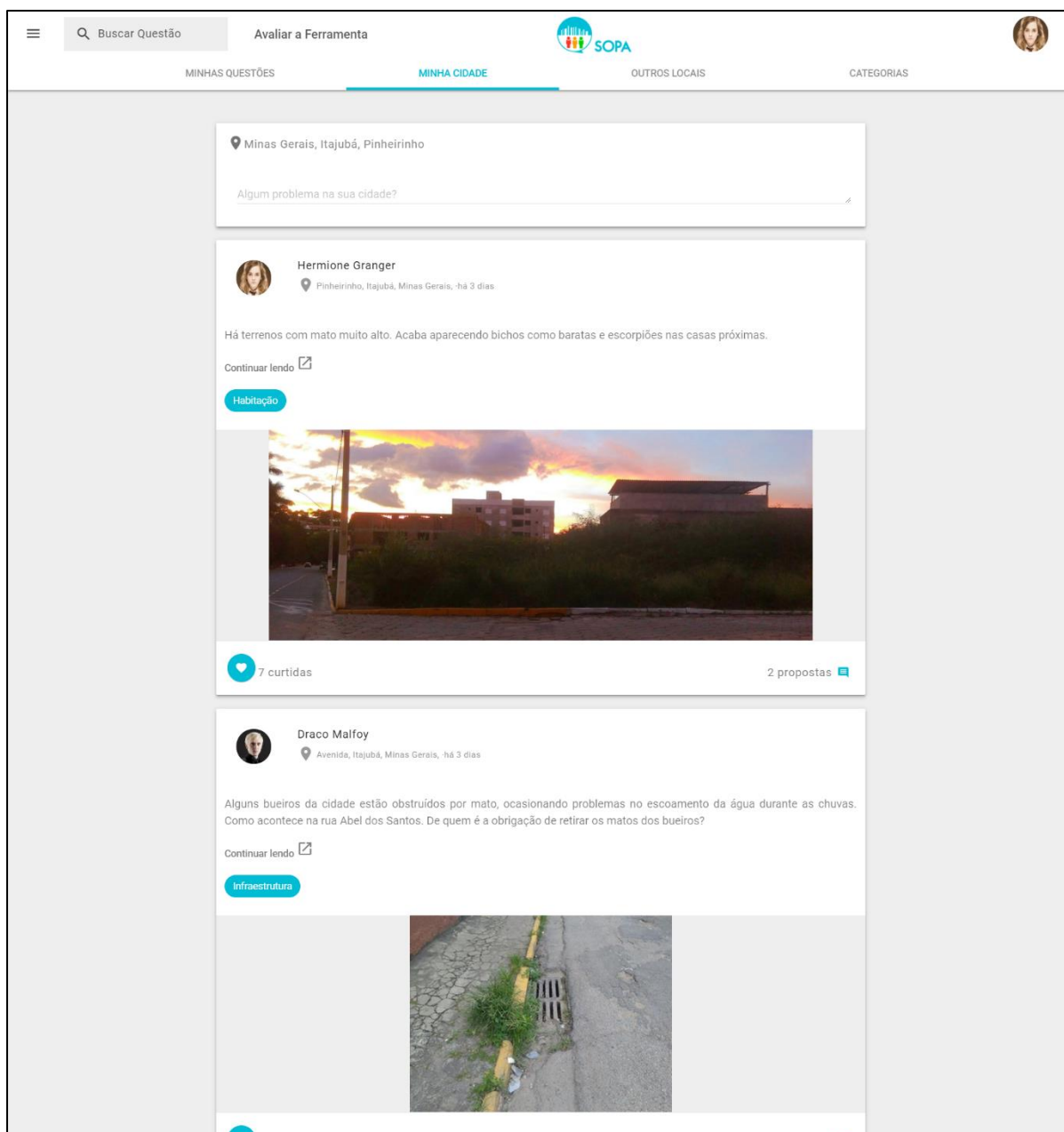


Figura 15. Tela que lista questões inseridas

Ao detalhar uma questão, o usuário é encaminhado para a página de discussão, apresentada na Figura 16, podendo interagir de diversas formas:

- Inserir comentários sobre a questão (Figura 16.a);
- Propor uma ou mais soluções para a problemática discutida (Figura 16.e);
- Comentar as propostas de outros usuários, argumentando contra ou a favor (Figura 16.c);

- Expressar sua reação, apontando se gostou ou não das informações inseridas por outros usuários (Figura 16.d);

As interações dos usuários na discussão da questão geram informações que são representadas de forma sistematizada para facilitar o entendimento (Figura 16.b). Na Figura 17, é possível observar, de forma mais detalhada, a visualização criada com base no modelo de sistema de argumentação IBIS.

Durante o período de discussão pode ocorrer a solução do problema em questão. Nesse caso, o usuário que inseriu a questão pode informar que a mesma foi solucionada. A solução inserida pode estar, ou não, relacionada a uma proposta feita no decorrer da discussão.

Questões Analisar a Ferramenta

Hermione Granger Pontalzinho, Itajubá, Minas Gerais, há 3 dias

Há terrenos com muito muito alto. Acaba aparecendo bichos como baratas e escorpiões nas casas próximas.

Habitação

7 curtidas 2 propostas


Comentários da Questão

É importante lembrar que o exercício da cidadania consiste em ter um papel ativo diante das entidades públicas. Seria ótimo se pudéssemos ter todas as benesses de uma cidade bem estruturada sem a necessidade de nos manifestarmos mas, enquanto isso não é realidade, devemos participar ativamente. **Diaco Malloy** há 2 semanas

1 curtida 0 respostas

Comentar a questão

ENVIAR



Visualização da Discussão

ESCONDER VISUALIZAÇÃO DA DISCUSSÃO

Há terrenos com muito muito alto. Acaba aparecendo bichos como baratas e escorpiões nas casas próximas.

A prefeitura deveria melhorar a divulgação de canais de participação, como o Fala Cidadão, mas também é preciso melhorar a fiscalização.

Concordo, deveria haver uma fiscalização periódica em terrenos identificados. Acredito que isso é recorrente em terrenos específicos.

Boa, a fiscalização e correta aplicação de multa é o ideal para solucionar o problema. Mas nem em um nem outro acontece. Em alguns casos.

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Seria interessante se a prefeitura de Itajubá adotasse uma iniciativa tecnológica e colaborativa, como o APP P Sem Dengue (https://play.google.com/store/apps/details?id=colab.sem dengue&hl=pt_BR)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Questão Proposta Comentário Positivo Comentário Negativo

Propostas

Remo Lupin 1 dia atrás

Seria interessante se a prefeitura de Itajubá adotasse uma iniciativa tecnológica e colaborativa, como o APP P Sem Dengue (https://play.google.com/store/apps/details?id=colab.sem dengue&hl=pt_BR) Ou que desenvolvesse uma solução própria para que a população enviasse denúncias de maneira simples e rápida

3 curtidas 0 respostas

Comentários da Proposta

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Muito bem. Outras providências podem ser adotadas, uma delas é pelo site reclame aqui cidade (https://reclameaqui.com.br/ind/ces/2/)

Comentar a proposta

ENVIAR

Gina Wesley 1 dia atrás

A prefeitura deveria melhorar a divulgação de canais de participação, como o Fala Cidadão, mas também deveria melhorar a fiscalização e não contar só com denúncias da população. Com os terrenos identificados deveria notificar os proprietários a fazerem a limpeza e aplicar multa caso não cumpram o prazo estabelecido, como nesse projeto de 2014 bem lembrado pelo Mateus de Oliveira: (https://www.itajuba.mg.gov.br/noticias.php?id=8739)

1 curtida 0 respostas

Comentários da Proposta

Concordo, deveria haver uma fiscalização periódica em terrenos identificados. Acredito que isso é recorrente em terrenos específicos. **Hermione Granger** há 1 semana

Boa, a fiscalização e correta aplicação de multa é o ideal para solucionar o problema. Mas nem em um nem outro acontece. Em alguns casos já vi a prefeitura fazer a manutenção, mas o proprietário? acaba se dando bem nessa? **Ribeiro Nagid** há 3 dias

Comentar a proposta

ENVIAR

Escrever proposta

Alguma sugestão para solucionar o problema?

ENVIAR

Figura 16. Tela discussão da questão

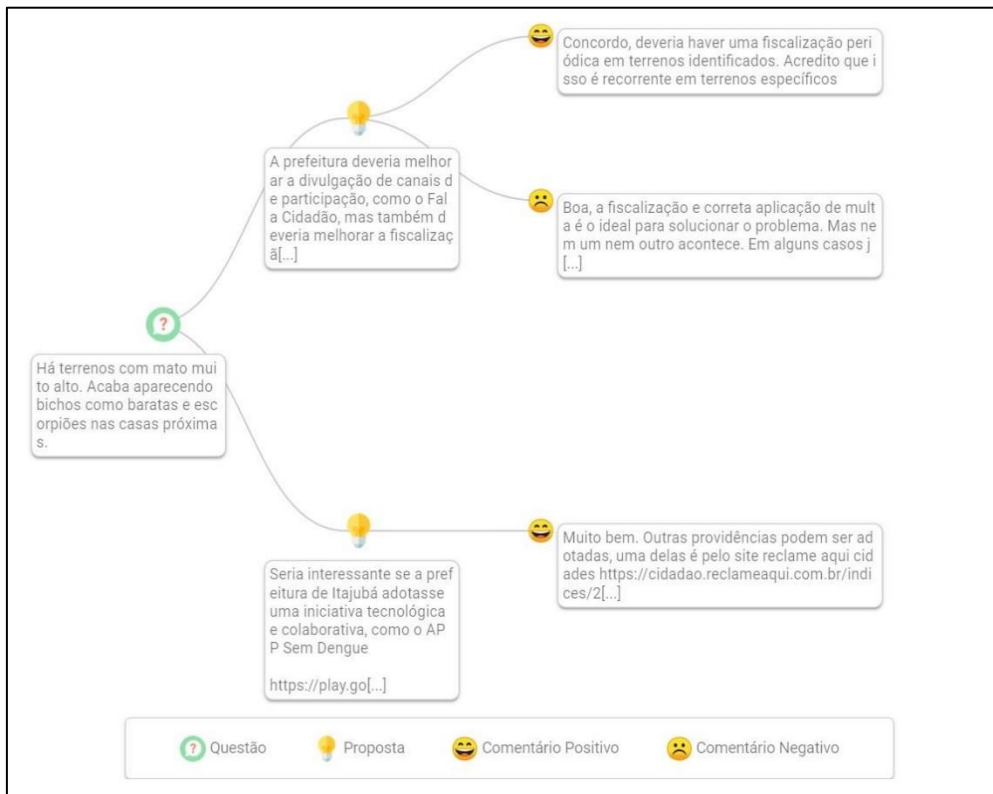


Figura 17. Visualização da argumentação gerada na tela de discussão da questão

Uma funcionalidade importante para melhorar a qualidade da discussão realizada, porém não implementada nessa versão, é a inserção de informações em questões de outros usuários como, por exemplo, links e documentos. A ideia é permitir que o usuário insira na página de discussão informações complementares, utilizando de recursos externos para fundamentar a argumentação realizada.

O módulo SoPaVis foi idealizado para contemplar a necessidade da reutilização das informações geradas através de técnicas de visualização da informação. Segundo (SILVA, 2007), a visualização da informação procura transformar um conjunto de dados brutos em uma representação gráfica e interativa, facilitando o processo de entendimento. CARD (2003) afirma que a promessa da visualização de informação é acelerar nosso entendimento e nossas ações em um mundo de volumes crescentes de informações. Em um contexto em que os usuários apresentam

dificuldade na escolha da melhor técnica para a representação da visualização, (RIBEIRO, 2016) propôs um mecanismo para recomendação de técnicas baseado na classificação que pode auxiliar a geração automática de visualizações na ferramenta.

Essas teorias fundamentam a proposta do módulo SoPaVis e foram consideradas na definição das funcionalidades. Os requisitos definidos para esse módulo são:

- Permitir que os usuários visualizem dados do senso das cidades, como tamanho da população, pirâmide etária entre outros que podem auxiliar na fundamentação da discussão levantada;
- Permitir que os usuários visualizem dados gerados pela ferramenta no módulo SoPaCidadão como, por exemplo, quantidade de problemas por categorias;
- Permitir ao usuário associar a questão com conjuntos de dados de portais online e, a partir dessa associação, gerar de forma automática a visualização da informação;
- Permitir ao usuário visualizar as questões em mapa utilizando bibliotecas de geolocalização;
- Permitir ao usuário definir filtro para a representação dos dados como, por exemplo, periodicidade;
- Permitir ao usuário exportar as representações gráficas geradas em formato de imagem e *iframe*, uma *tag* HTML que aponta para a ferramenta e permite a reutilização da página em outras aplicações;
- Permitir ao usuário criar, salvar, exportar e compartilhar painéis de dados;

Além dos dois módulos descritos, foi identificada a necessidade de funcionalidades específicas para um perfil de usuário que tivesse como função algum cargo associado à gestão pública:

- Permitir ao usuário gestor criar consultas públicas e, caso necessário escolher um público alvo específico;
- Permitir ao usuário gestor abrir canais de comunicação com usuários específicos para um melhor entendimento de uma proposta de solução, por exemplo;

Embora já tenha sido executado um esforço para identificação dos requisitos e definição das funcionalidades do módulo SoPaVis e do perfil gestor público, esses requisitos não foram implementados nessa versão do SoPa.

Com o objetivo de comparar o SoPa com outras iniciativas, foi realizada uma análise considerando os mesmos atributos investigados na análise das ferramentas relacionadas. Na Tabela 6 são apresentados os atributos funcionais investigados para a versão implementada (SoPa v.1) e para a proposta completa (SoPa v.2). Já Tabela 7 apresenta os aspectos de gestão do SoPa.

Tabela 6. Análise das funcionalidades do SoPa

Ferramentas	Inclusão de pontos de discussão	Discussão	Inserção de Informações	Mídias permitidas	Soluções	Avaliação	Direcionamento (Poder Público)	Mobilização
SoPa v.1	Sim	Sim	Não	Texto e imagem	Sim	Sim	Não	Não
SoPa v.2	Sim	Sim	Sim	Texto, imagem, vídeo e localização no mapa	Sim	Sim	Sim	Sim

Tabela 7. Aspectos de gestão do SoPa

Ferramentas	Escopo	Localização	Poder público	Criadores	Idioma	Presença de moderador
SoPa	Municipal	Cidades do Brasil	-	Pesquisadores acadêmicos	Português	Sim

5.2 Implementação

Para facilitar a evolução da aplicação em novas versões e módulos, foi desenvolvido o SoPa API, uma API REST para auxiliar o processo de tratamento de dados. Foram utilizadas as tecnologias Node.js e Express.js, devido à facilidade de criação de métodos para requisição. O banco de dados utilizado foi o PostgreSQL.

O Node.js é um servidor *Javascript* não bloqueante, que utiliza de interações assíncronas para ser eficiente (NODE.JS, 2016) e o Express.js é um framework desenvolvido para Node.js que facilita a criação de métodos HTTP (EXPRESS, 2016).

Cada método da API desenvolvida é identificado por uma URI (*Uniform Resource Identifier*). Além disso, em cada método, é possível adicionar determinados parâmetros de busca. A URI genérica tem a seguinte forma: `http://{dominio}/v1/{método}?{parâmetro}={valor}`. Para facilitar o desenvolvimento da aplicação, a resposta da API é apresentada em formato JSON.

Para a API ser utilizada por desenvolvedores, é necessária uma documentação de suas funcionalidades. Neste caso, a fim de facilitar a implementação, foi utilizada o framework Swagger que gera uma documentação automática.

O Swagger é uma representação padronizada para a documentação de APIs REST, que facilita o entendimento da API por humanos e máquinas (SWAGGER, 2018). O framework descreve uma API na forma de objetos JSON. Além disso, é disponibilizada uma interface web gerada automaticamente através do Swagger chamada Swagger UI (SWAGGERUI, 2018). Na Figura 18, é apresentada a documentação dos métodos da API já em uma interface mais elaborada gerada pelo Swagger UI.

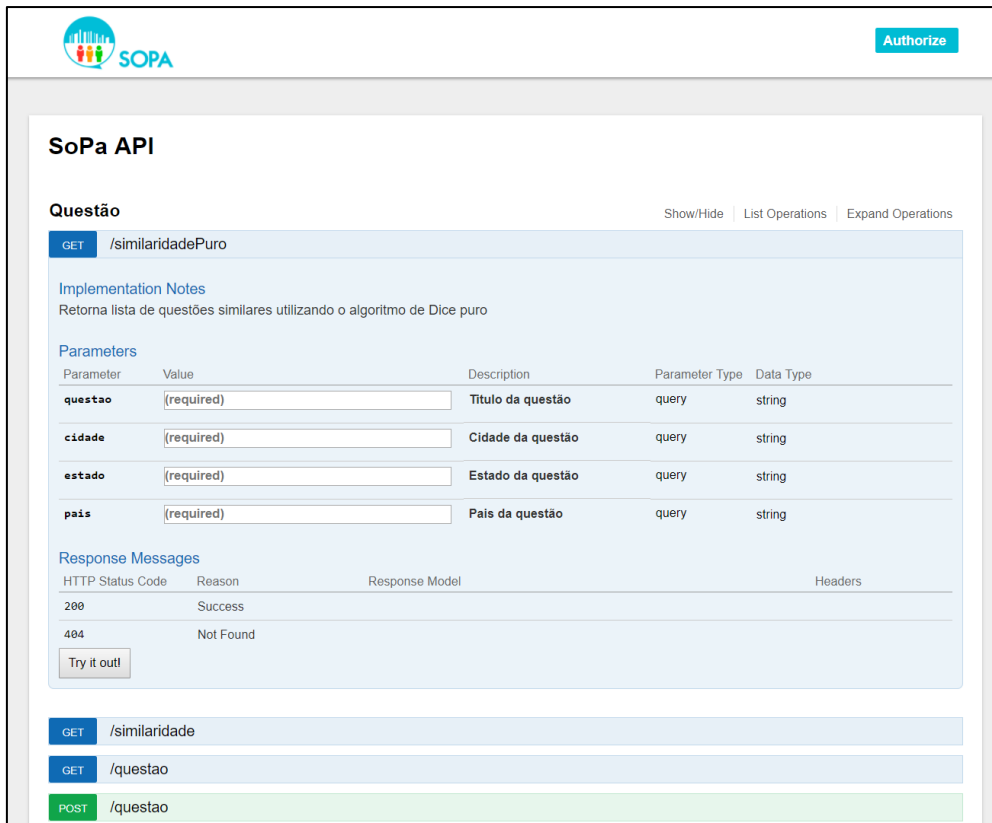


Figura 18. Documentação dos métodos do SoPa API gerado pelo SwaggerUI

Na implementação da ferramenta, foi utilizada a linguagem de programação PHP e, para a interface, foi utilizado o *Material Design Lite*, um *framework* desenvolvido pelo Google que permite otimizar a experiência do usuário para diferentes dispositivos (MATERIAL DESIGN LITE, 2018).

A ferramenta foi disponibilizada no endereço www.sociedadeparticipativa.com, utilizando a plataforma de computação em nuvem DigitalOcean (DIGITALOCEAN, 2018). As nuvens ilustradas na Figura 19 representam os servidores virtuais, denominados Droplets pela plataforma, que foram utilizados para hospedar respectivamente o banco de dados em conjunto com a API e a ferramenta SoPa. No servidor de aplicação da ferramenta, foram utilizados, de forma complementar, o APACHE como servidor HTTP e o Nginx como *proxy* reverso.

A ilustração mostra ainda que ao acessar o Domain Name System (DNS) www.sociedadeparticipativa.com a ferramenta, por sua vez, dispara requisições no SoPa API hospedado em outro Droplet. A API realiza a transação ou consulta e ao receber a resposta gera os dados no formato JSON e responde para a ferramenta. A ferramenta recebe a resposta da API e a partir disso, trabalha os dados como necessário. Na Figura 19 é possível observar uma ilustração criada para facilitar o entendimento da configuração dos servidores de aplicação.

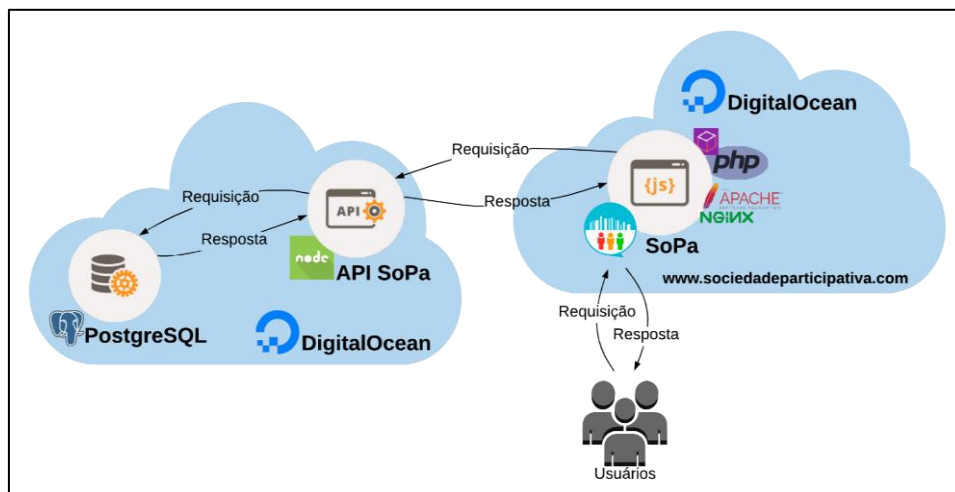


Figura 19. Configuração dos servidores da ferramenta SoPa

6. Avaliação da Ferramenta SoPa

Este capítulo tem como objetivo descrever o método de avaliação da ferramenta SoPa. O objetivo foi identificar evidências de que o artefato desenvolvido é válido para solução do problema considerado. Espera-se que essas evidências sustentem as conjecturas realizadas.

6.1 Validação do Protótipo

Para validação do protótipo inicial, foi realizado um workshop de participação cidadã com membros da ONG Transparência Itajubá e um vereador da cidade de Itajubá. A ONG é uma associação da cidade de Itajubá, sem fins lucrativos, com a finalidade de defender os interesses do cidadão, por meio do desenvolvimento e defesa da cidadania, e da vigilância para que haja transparência em todas as ações dos poderes públicos.

O Workshop obteve 6 participantes, com idade superior a 40 anos, que foram apresentados ao SoPa e orientados a utilizar a ferramenta. Durante a utilização da ferramenta, pelos participantes, foi possível observar algumas dificuldades na interação com funcionalidades e possíveis melhorias. Os participantes também fizeram alguns questionamentos que possibilitaram a identificação de ajustes. Além disso, foi realizada uma breve discussão dos possíveis impactos da ferramenta na sociedade.

As melhorias e ajustes identificados no workshop foram realizados para disponibilização da versão 1.0.

6.2 Experimento

A abordagem utilizada para avaliação foi o experimento com usuários finais. Desta forma, o artefato foi analisado no seu contexto real. O método de coleta de dados foi o questionário. As questões foram elaboradas de maneira que fossem coletados dados sobre o

perfil e sobre a percepção do usuário em relação às funcionalidades da ferramenta para que se pudesse inferir a utilidade da ferramenta sob a perspectiva de usuários reais.

A divulgação da ferramenta foi realizada através das redes sociais e por email. Com o objetivo de tentar ampliar o alcance da ferramenta, foi elaborado um material de divulgação que foi utilizado no *Facebook*. O material está ilustrado na Figura 20 tendo sido composto de ilustrações e vídeos.

O tempo de duração da coleta de dados foi de 30 dias. Nesse período, as publicações na página do *Facebook* alcançaram 3412 pessoas, foram cadastrados 175 usuários e obtidas 86 respostas do questionário de avaliação. Porém, foram identificados alguns participantes que responderam ao questionário sem ter feito o cadastro na ferramenta, fato que demonstra uma possível limitação do material de divulgação que pode ter induzido a um entendimento errado do processo. Contudo, apenas 20% dos participantes se enquadram nessa situação, os outros 80% (68 participantes) fizeram o cadastro e responderam o questionário.

Além das respostas do questionário, foram analisados alguns dados relacionados à utilização da ferramenta e capturados através do *Google Analytics* (GOOGLE ANALYTICS, 2018). No período da avaliação houveram 280 sessões ativas na ferramenta e a duração média das sessões foi de aproximadamente 9 minutos cada. (GOOGLE ANALYTICS, 2018) considera que o usuário rejeitou a ferramenta quando a sessão não apresenta interação e possui duração igual a 0, sendo assim o SoPa apresentou 27,14% de rejeição.



Figura 20. Ilustrações utilizadas para divulgação da ferramenta SoPa

As questões do questionário estão descritas na Tabela 8. As questões de 1 a 5 investigam o perfil do usuário. Como pode ser observado na Tabela 8, as respostas para algumas questões foram definidas baseadas na escala Likert de 5 pontos. Também foi disponibilizado um espaço para o participante colocar comentários.

Tabela 8. Questionário para avaliação da ferramenta SoPa

Número	Descrição
1	Endereço de e-mail
2	A discussão sobre os problemas da sociedade é um assunto que te interessa? Não me interessa nada 1 2 3 4 5 Me interessa muito
3	Você participa de alguma associação ou organização não governamental cujo objetivo é melhorar a vida em sociedade? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
4	De alguma maneira, o seu trabalho está associado às questões que envolvem os problemas da sociedade? <input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim, mas indiretamente <input type="radio"/> Sim, meu trabalho está relacionado com tomada de decisão da gestão pública
5	Você utiliza alguma das redes sociais listadas abaixo para discussão de problemas sociais?

	<input type="checkbox"/> Colab.re <input type="checkbox"/> Cidade Democratica <input type="checkbox"/> Konsento <input type="checkbox"/> Nossas Cidades <input type="checkbox"/> ParticipaBR <input type="checkbox"/> Dialoga Brasil <input type="checkbox"/> Vote na Web <input type="checkbox"/> e-Democracia <input type="checkbox"/> e-Cidadania <input type="checkbox"/> Facebook <input type="checkbox"/> Twitter <input type="checkbox"/> Instagram <input type="checkbox"/> Outros: _____
6	Ficou claro que o objetivo da ferramenta é mapear e discutir os problemas da sociedade e não ser um portal para reclamações? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
7	Você concorda que a ferramenta pode facilitar a discussão de problemas da sociedade? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
8	Você concorda que a ferramenta pode conduzir as discussões de forma organizada? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
9	Você concorda que a ferramenta pode auxiliar a estabelecer um consenso nas propostas de solução para os problemas? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
10	Você concorda que estabelecer um consenso para uma proposta de solução adotada pode impactar na solução do gestor público? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
11	Você se sentiu à vontade para opinar sobre as propostas de solução de outros usuários? Nenhum pouco à vontade 1 2 3 4 5 Muito à vontade
12	Você concorda que adicionar sua opinião sobre as propostas de solução dos usuários pode incentivar a discussão e a argumentação sobre o problema? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
13	Você concorda que a visualização da discussão apresentada na ferramenta, ilustrada na figura abaixo, pode facilitar o entendimento da discussão? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
14	Você concorda que a visualização da discussão pode auxiliar na percepção de qual a proposta de solução mais agrada a maioria dos usuários? Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
15	Quais desses dados gerados na ferramenta você acha que poderiam ser úteis? <input type="checkbox"/> Quantidade de questões por bairro <input type="checkbox"/> Quantidade de questões por categoria (saúde, transporte, etc.) <input type="checkbox"/> Qual questão interessa maior quantidade de pessoas <input type="checkbox"/> Qual foi a proposta de solução mais aceita para um determinado problema <input type="checkbox"/> Quantidade de comentários contra e a favor para as soluções propostas <input type="checkbox"/> Quantidade de usuários (cidadãos participantes) por faixa etária <input type="checkbox"/> Dados históricos da quantidade de usuários (cidadãos participantes) <input type="checkbox"/> Dados históricos da quantidade de questões por bairro <input type="checkbox"/> Dados históricos da quantidade de questões por categoria (saúde, transporte, etc.) <input type="checkbox"/> Dados históricos da quantidade de usuários na discussão de uma questão <input type="checkbox"/> Dados históricos da quantidade de propostas de solução para uma questão <input type="checkbox"/> Outros: _____
16	Você concorda que as discussões dos problemas da sociedade como questões na ferramenta podem pressionar o poder público local?

	Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente
17	<p>Caso você não tenha adicionado nenhuma questão, proposta de solução, comentário ou não tenha reagido, qual foi o motivo?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Achei muito difícil usar a ferramenta <input type="checkbox"/> Não me interessei pelo assunto <input type="checkbox"/> Não conheço nenhum problema na minha cidade que pudesse ser discutido aqui como uma questão <input type="checkbox"/> Não consegui identificar como inserir questões <input type="checkbox"/> Não consegui identificar como inserir propostas de solução para uma questão <input type="checkbox"/> Não consegui identificar como comentar uma questão <input type="checkbox"/> Não consegui identificar como comentar uma proposta de solução <input type="checkbox"/> Não consegui identificar como reagir <input type="checkbox"/> Não consegui entender a figura com a apresentação da discussão <input type="checkbox"/> Outros: _____
18	<p>Você concorda que os recursos visuais da ferramenta proporcionam uma experiência agradável?</p> <p>Discordo fortemente 1 2 3 4 5 Concordo fortemente</p>
19	<p>Você usaria novamente o SoPa, ou indicaria para um amigo?</p> <p>Difícilmente usaria ou indicaria para um amigo 1 2 3 4 5 Com certeza continuaria usando e indicaria para um amigo</p>
20	Comentários: _____

Na análise dos resultados, para as questões respondidas com a escala de Likert de 5 pontos, os dois extremos positivos (4 e 5) foram considerados como uma concordância com a afirmação da questão. Já os dois extremos negativos (1 e 2) foram tratados como uma discordância da afirmação. Sendo assim, para medir a concordância e discordância, foi realizada a soma dos respectivos extremos.

Em relação ao perfil, o gráfico *boxplot*, apresentado na Figura 21, mostra que a idade dos usuários variou entre 20 e 45 anos e que a média da faixa etária foi, aproximadamente, 25 anos. O gráfico também mostra que há alguns *outliers* com idades acima de 45 anos.

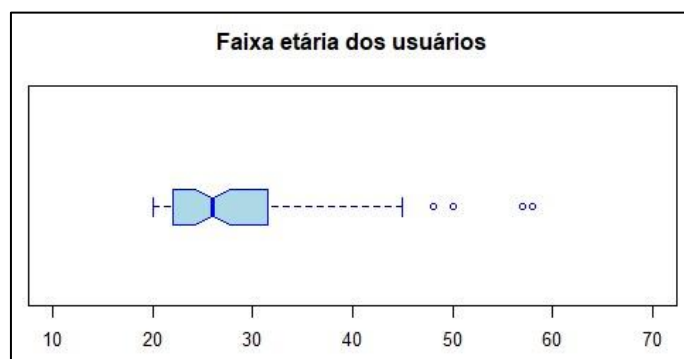


Figura 21. Variação da faixa etária dos usuários

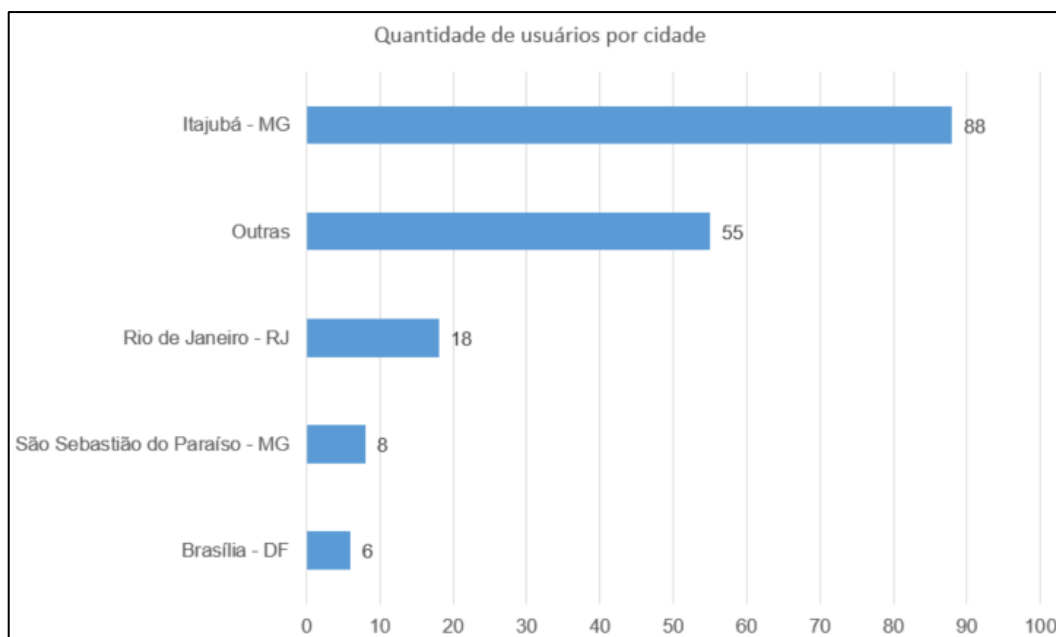


Figura 22. Quantidade de usuários por cidade

Os usuários cadastrados são de 33 cidades diferentes e, como mostra a Figura 22, as 4 com maior número de usuários são: Itajubá - MG, Rio de Janeiro - RJ, São Sebastião do Paraíso - MG e Brasília - DF. A concentração de usuários na cidade de Itajubá pode ser justificada pela divulgação da ferramenta em grupos de discussões da cidade no *Facebook*.

Apesar de somente 22,2% dos usuários afirmarem que participam de alguma associação ou organização não governamental cujo objetivo é melhorar a vida em sociedade (questão 3), na questão 2, 84,5% dos participantes (56,7% + 27,8%) afirmaram possuir algum interesse em discussões sobre problemas da sociedade, como é possível observar na Figura 23, o que indica que a população de participantes representa, de fato, potenciais usuários.

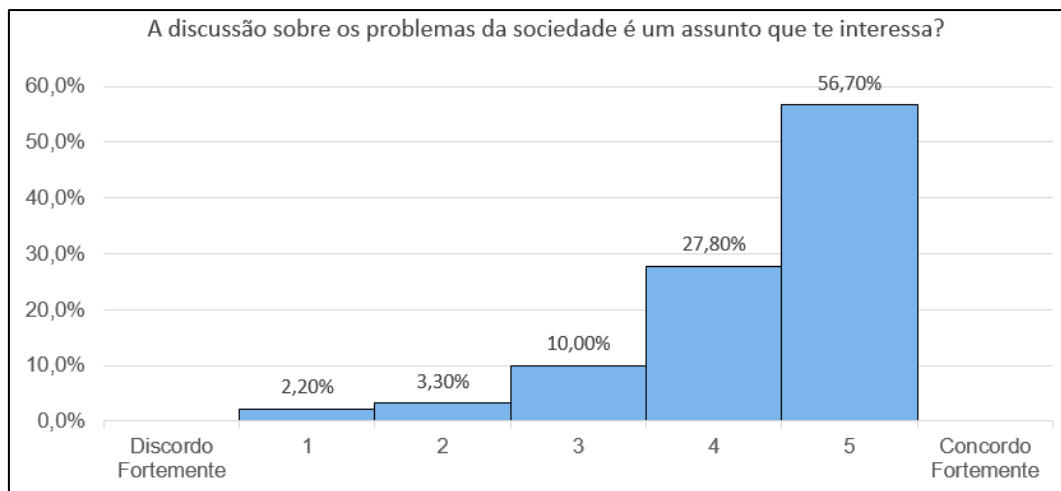


Figura 23. Interesse dos participantes em discussão sobre problemas da sociedade

Na questão 4, apenas 20% afirmaram que, de alguma maneira, seu trabalho está associado às questões que envolvem problemas da sociedade, 48,9% afirmaram que está associado de forma indireta e 31,1% afirmaram que não está associado.

Com o objetivo de encontrar quaisquer relacionamentos entre os dados do perfil do usuário e o resultado das questões foi gerada uma matriz de gráfico de dispersão, utilizando a linguagem R. A matriz, apresentada na Figura 24, foi criada pela função `pair.panels` do pacote `psych` (REVELLE, 2018) sendo apresentados gráficos de dispersão bivariada abaixo da diagonal, histogramas na diagonal e a correlação de Pearson acima da diagonal.

O coeficiente de correlação de Pearson pode assumir valores entre 1 e -1, sendo 1 a correlação positiva perfeita entre as duas variáveis e -1 uma correlação negativa perfeita. Contudo, não foram encontradas correlações com coeficiente maior que 0,3 para relações dos dados do perfil. Segundo (HINKLE *et al.*, 2003), quando o coeficiente varia entre 0 e 0,3, a correlação pode ser considerada desprezível. Portanto, estatisticamente, não foram encontrados relacionamentos significativos entre os dados do perfil do usuário e as demais questões.

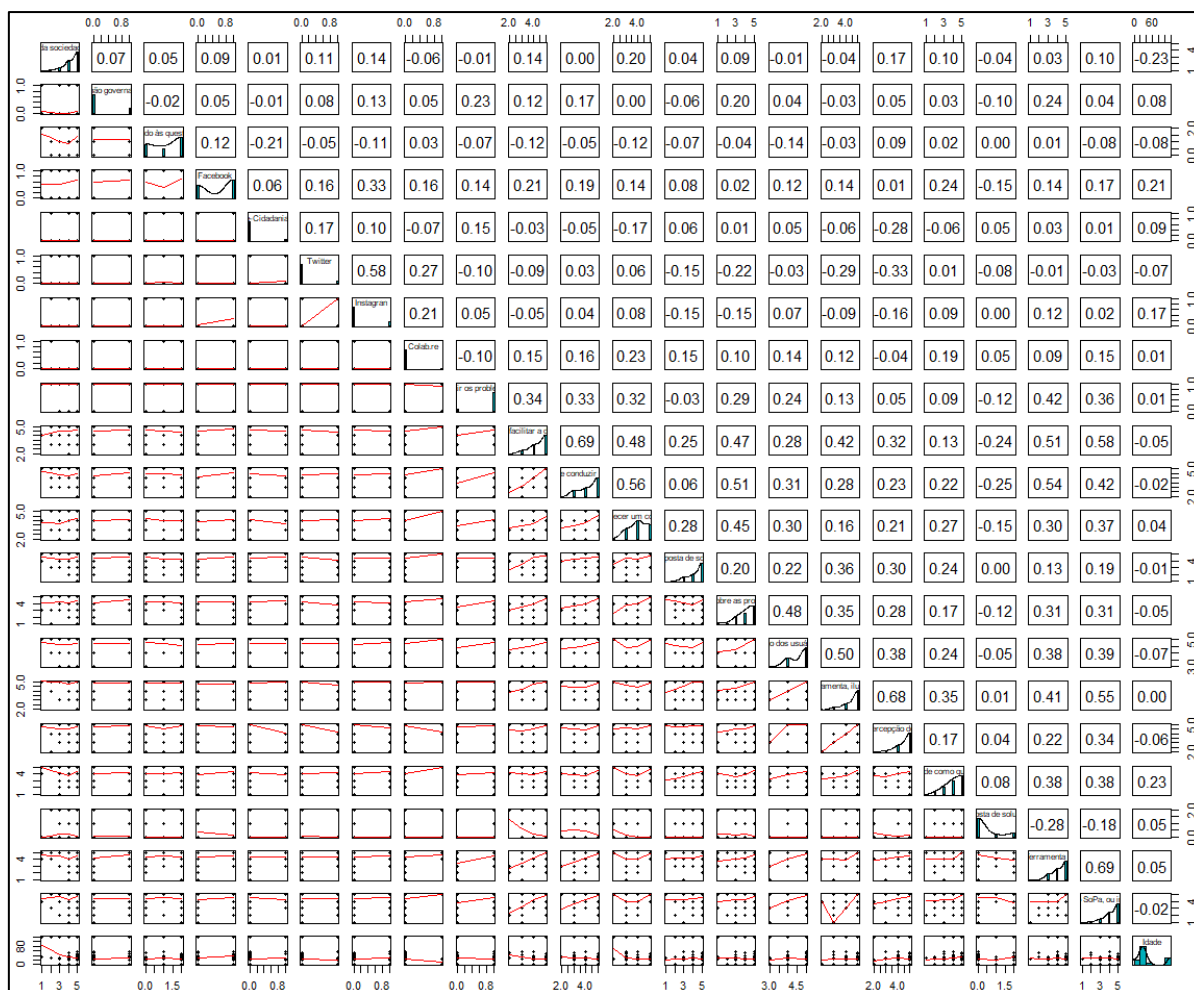


Figura 24. Matriz de gráfico de dispersão

Ainda sobre o perfil dos participantes, no gráfico da questão 5 apresentado na Figura 25, é possível notar que embora algumas redes sociais como, por exemplo, *Facebook*, *Instagram* e *Twitter*, não possuam como objetivo principal proporcionar um ambiente para discussão de problemas da sociedade, essas redes possuem uma quantidade significativa de usuários que as utilizam para esse fim, o que sugere a necessidade de se estabelecer mecanismos que favoreçam a possível utilização desses espaços como ferramenta de mobilização.



Figura 25. Redes sociais utilizada para discussão de problemas da sociedade

Nas redes sociais, por exemplo, esse espaço de discussão é amplo, estando o usuário sujeito a qualquer tipo de conteúdo. Embora nesses espaços haja discussões sobre problemas da sociedade e até grupos criados com esse objetivo, o diálogo não é qualificado, qualquer tipo de interação se dá através de comentários ou reações. Essa falta de categorização ou sistematização das interações pode dificultar o entendimento da discussão.

Na questão 6, foi questionado aos participantes se ficou claro que o objetivo da ferramenta é mapear e discutir os problemas da sociedade e não ser um portal para reclamações, 85,6% dos participantes responderam que sim.

Na questão 8, cujos resultados estão ilustrados na Figura 26, 80% (56,7% + 23,3%) dos participantes concordam que a ferramenta pode conduzir as discussões de forma organizada. Essa organização pode ser considerada uma alternativa que aponta para sistematização da discussão podendo, de alguma forma, proporcionar uma adequação nesse espaço de discussão. Essa afirmação pode ser reforçada pelo resultado da questão 7, no qual, é possível observar na

Figura 27 que apenas 2,2% dos participantes discordaram, em algum grau, que a ferramenta pode facilitar a discussão.

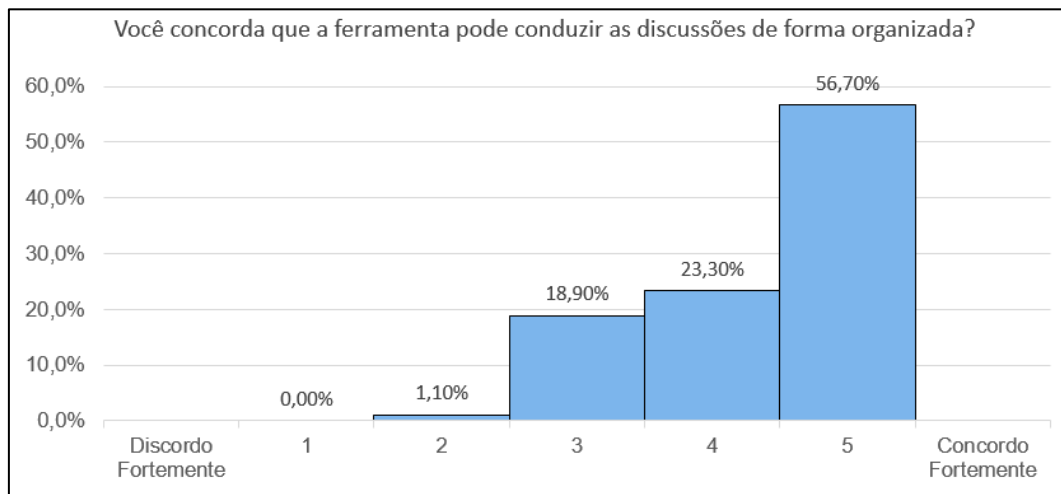


Figura 26. Percepção dos usuários sobre a condução organizada das discussões pela ferramenta

Ainda em relação à questão 7, é natural associar esse resultado com o resultado da questão 9, pois é esperado que a quantidade de participantes que consideram que a ferramenta tenha facilitado a discussão seja semelhante à quantidade de participantes que entendem a ferramenta como uma facilitadora do consenso. Ao analisar as Figuras 27 e 28, é possível observar que a diferença entre a quantidade de participantes que concordaram em algum grau com essas afirmações é de apenas 11,1%, fato que pode sugerir uma coerência nessa associação.

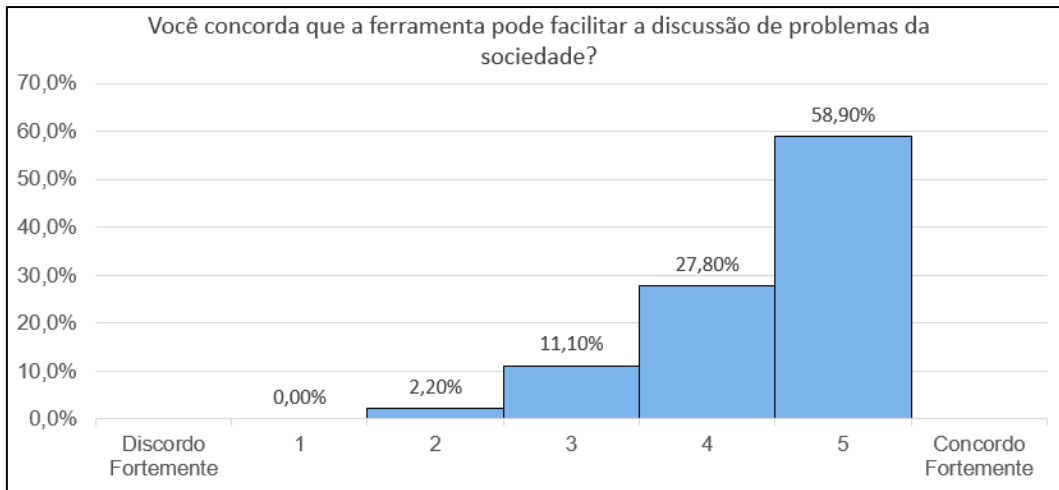


Figura 27. Percepção do usuário sobre a ferramenta como facilitadora das discussões da sociedade

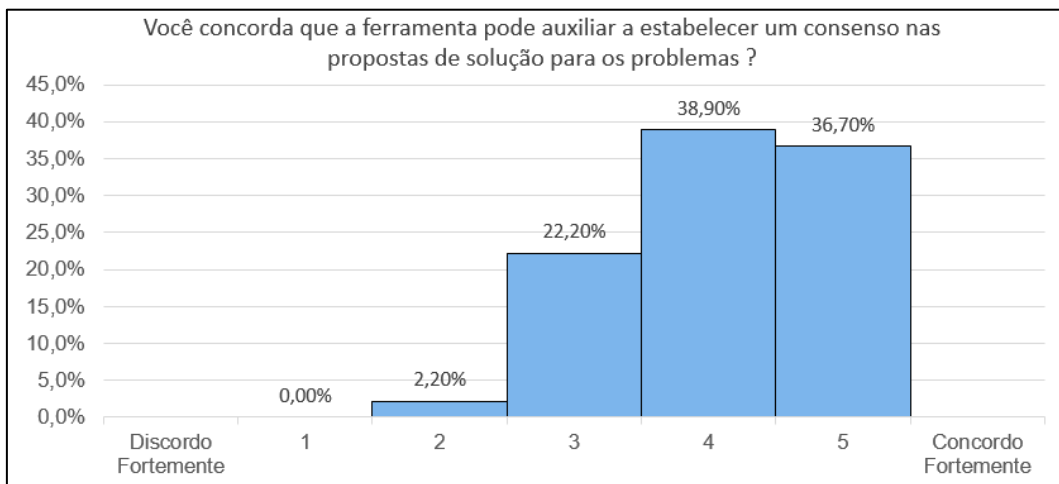


Figura 28. Percepção dos usuários sobre o consenso estabelecido através da ferramenta

A Figura 29 mostra que 75,5% (44,4% + 31,1%) dos participantes concordam que a discussão de questões na ferramenta pode pressionar o poder público local (questão 16). O consenso entre os cidadãos em relação a uma questão pode representar mais uma alternativa para realizar essa pressão. Na questão 10, 80% (57,8% + 22,2%) afirmam que o consenso estabelecido pode interferir na decisão, como mostra a Figura 30.

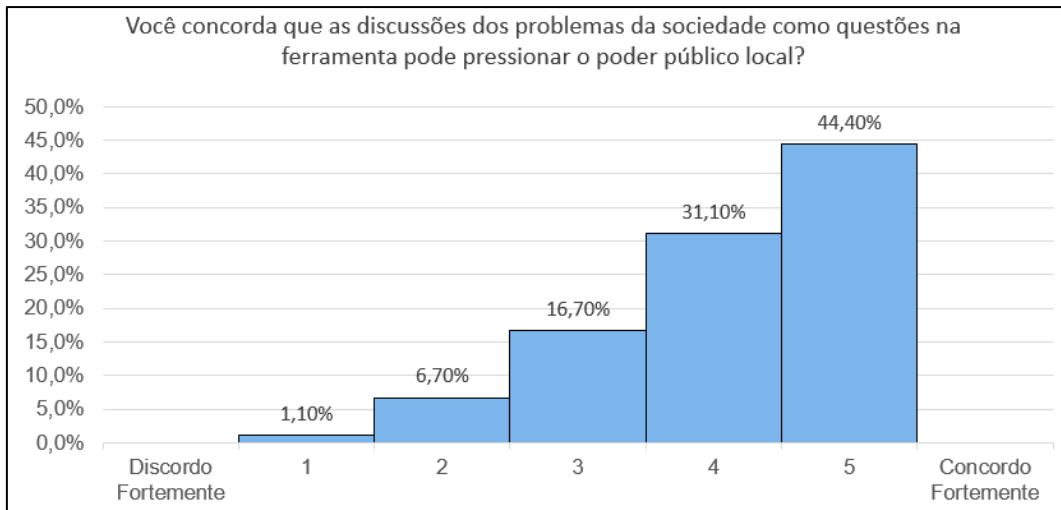


Figura 29. Percepção dos usuários sobre a pressão causada no poder local

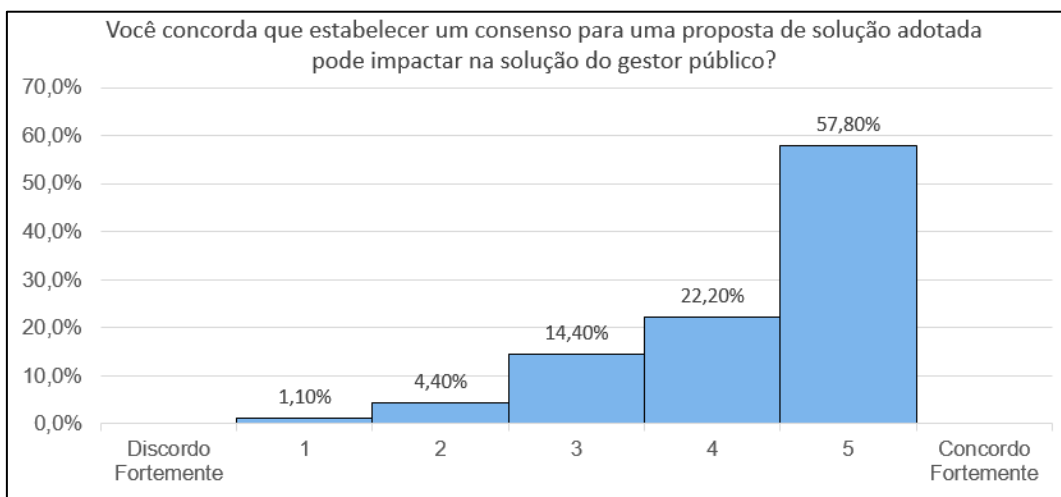


Figura 30. Percepção do usuário sobre o impacto do consenso de uma proposta na solução de um gestor público

A Figura 31 apresenta os resultados da questão 12 que demonstram uma concordância significativa de 95,6% (66,7% + 28,9%) dos participantes em relação à afirmação de que as propostas de solução podem incentivar a discussão da questão.

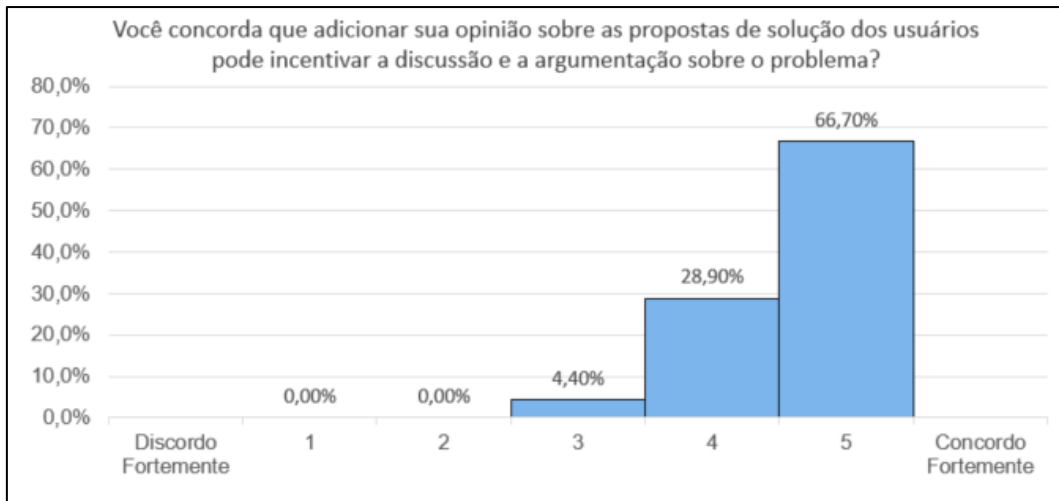


Figura 31. Percepção dos usuários sobre a inserção de comentários de questão incentivar a discussão

Analisando os dados gerados pelos usuários na utilização da ferramenta, apresentados na Figura 32, foi possível observar que, embora haja um número considerável de inserções em diferentes tipos de interação, as atividades foram concentradas em um grupo e que parte dos usuários assumiu um papel de telespectador das discussões. Por exemplo, na ferramenta foram inseridas 23 propostas de solução para diferentes questões, sendo que dos 175 usuários cadastrados somente 8,57% (15) dos usuários realizaram inserção de propostas. Ou seja, 91,42% (160) dos usuários não inseriram nenhuma proposta de solução para as questões em discussão.

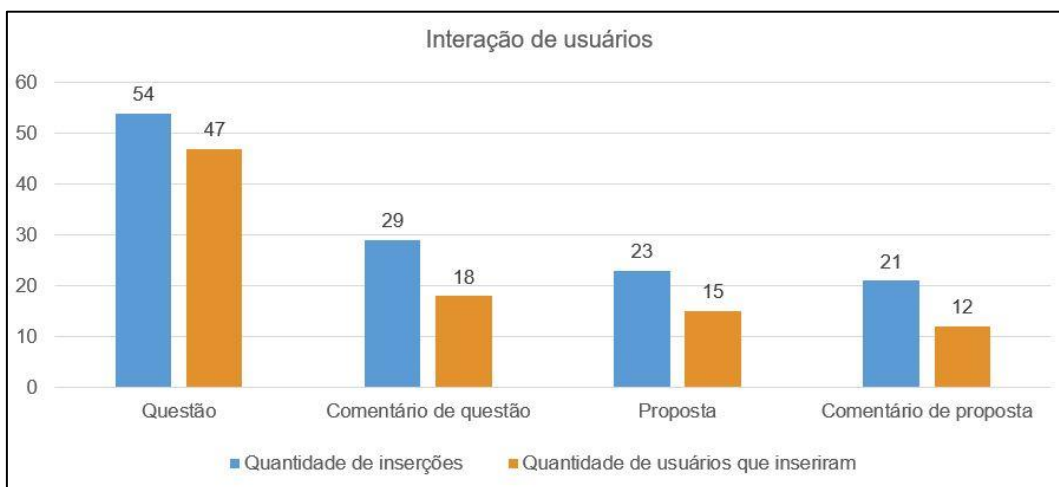


Figura 32. Interação dos usuários na ferramenta

Além disso, para as quatro interações apresentadas no gráfico da Figura 32, foi possível identificar através de consulta no banco de dados que houveram 207 reações expressadas por 53 usuários. Como a quantidade de reação, que não necessita de inserção de texto, apresenta uma quantidade maior de ocorrências, é possível considerar que os usuários se sintam mais à vontade em somente expressar a reação do que inserir informações e participar ativamente das discussões.

O resultado da questão 11, apresentado no gráfico da Figura 33, mostra que 76,7% (47,8% + 28,9%) dos participantes se sentem à vontade para opinar sobre propostas de solução de outros usuários. Contudo, ao confrontar esse dado com a quantidade de comentários e a quantidade de reações, é possível identificar que a maioria prefere a comunicação através de da linguagem não verbal usando os *emojis*. Portanto, esse resultado sugere a necessidade de se analisar outros recursos que possam estimular uma participação mais ativa através da escrita virtual.

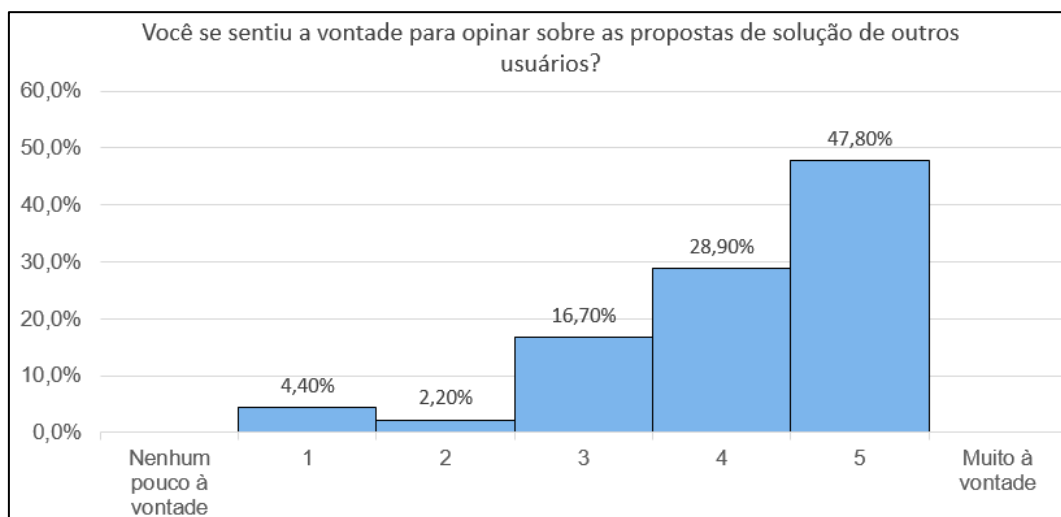


Figura 33. Disposição dos participantes em opinar sobre propostas de solução de outros usuários

Os motivos que justificam a não participação dos usuários foram investigados na questão 17 e os resultados estão representado na Figura 34. Dos 64% (112) dos participantes que não interagiram com a ferramenta, 5,71% (10) afirmaram que não conheciam um problema

na cidade que pudesse ser discutido na ferramenta como uma questão. 13,71% (24) dos participantes afirmaram não conseguir identificar como interagir na ferramenta. Esse resultado sugere que é necessário reavaliar a interface definida para essas funcionalidades, todavia, para uma conclusão mais minuciosa sobre esse aspecto, é necessária uma avaliação mais detalhada sobre a usabilidade.

Para a alternativa outros, alguns usuários comentaram que não adicionaram questão pois não possuíam uma imagem do problema. Além disso, alguns participantes relataram problemas sobre a renderização da interface gráfica em dispositivos móveis e em alguns navegadores, destacando a necessidade de uma interface que se adapte a diferentes dispositivos e plataformas. Dessa forma, pode-se afirmar que a utilização de uma versão para aparelhos móveis pode, além de apresentar uma experiência mais agradável para alguns usuários, ampliar as possibilidades de um usuário adicionar recursos que facilitem o entendimento do problema como, por exemplo, fotos e vídeos.

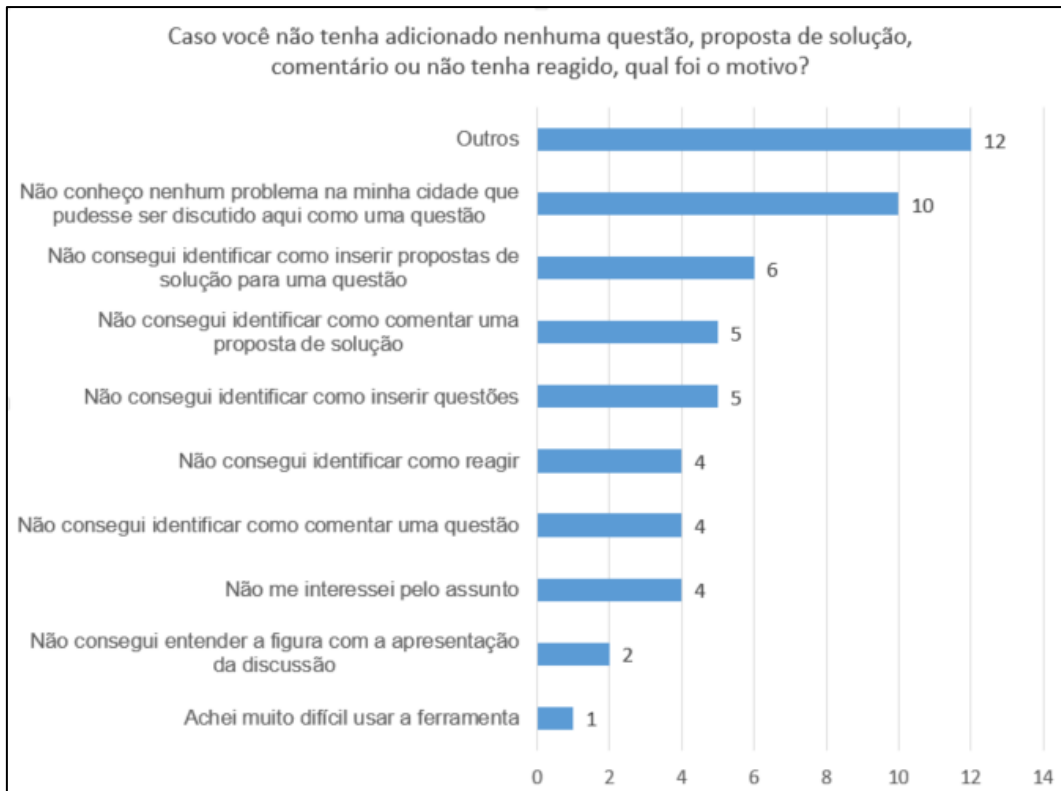


Figura 34. Motivo da falta de interação do usuário

Em relação à questão 13, somente 1,1% afirmaram não conseguir entender a figura com a apresentação da discussão como mostrado no gráfico da Figura 35. Esse resultado sugere que a estratégia para visualização da argumentação foi aceita pelos participantes. Contudo, para avaliar sua utilidade, foi questionado na questão 14, se os usuários concordam que a visualização da discussão poderia auxiliar na percepção de qual a proposta de solução mais agrada a maioria dos usuários. Os resultados desta questão estão representados na Figura 36, 90% (67,8% + 22,2%) dos participantes concordaram, em algum grau, com a afirmação.

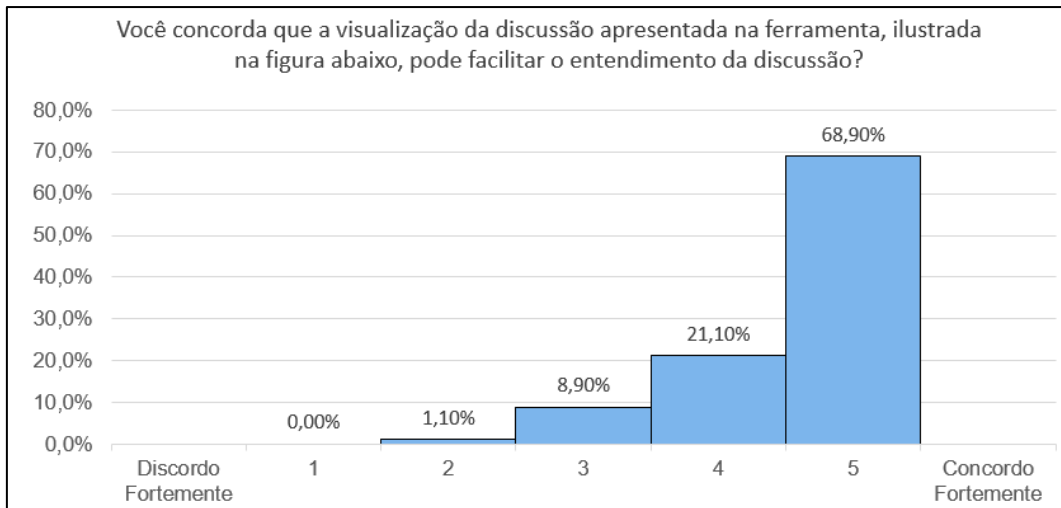


Figura 35. Perspectiva do usuário sobre a facilidade de entendimento da discussão proporcionada pela visualização

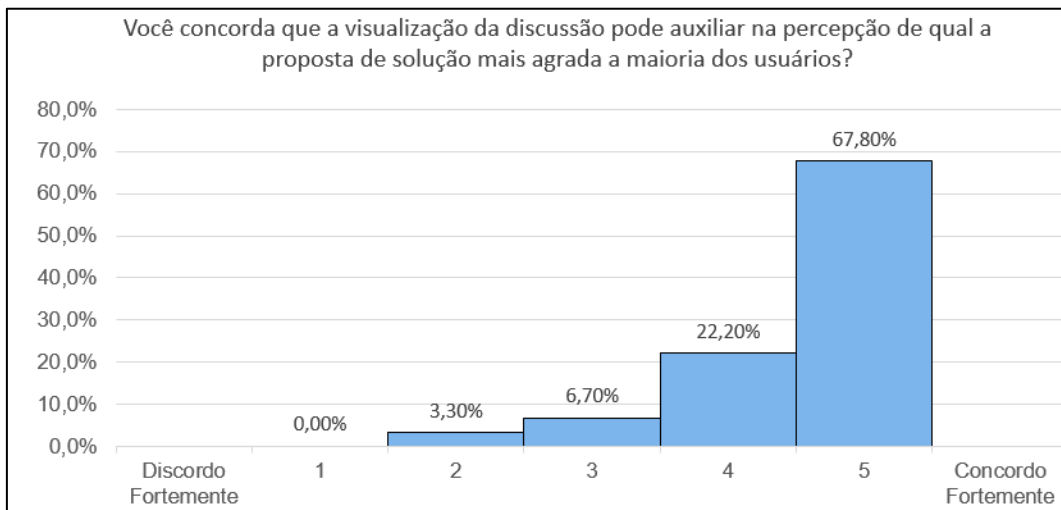


Figura 36. Perspectiva do usuário sobre a evidência da melhor proposta pela visualização

Em relação a satisfação do usuário, na questão 18 foi investigado se os recursos visuais da ferramenta proporcionaram uma experiência agradável e embora alguns participantes tenham apontado problemas em determinados navegadores e dispositivos móveis, 78,9% (52,2% +26,7%) dos participantes afirmaram que a ferramenta proporciona uma experiência agradável, como é apresentado na Figura 37.

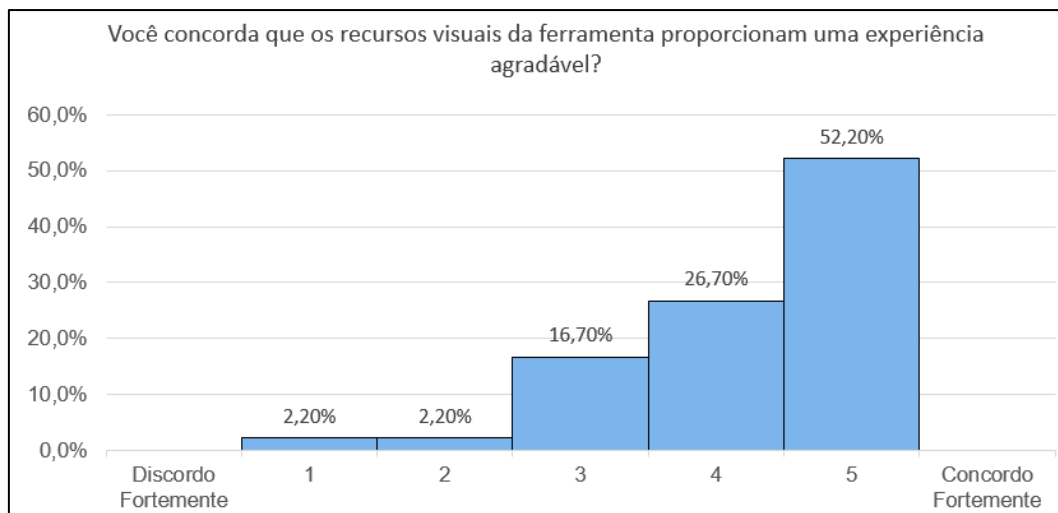


Figura 37. Experiência do usuário

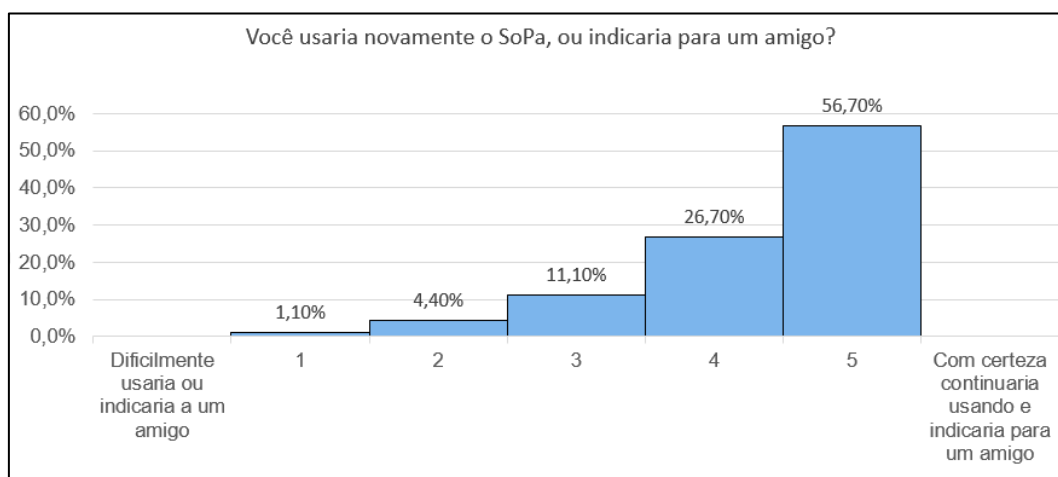


Figura 38. Nível que a ferramenta agradou o usuário

Ainda sobre a satisfação do usuário, no gráfico da Figura 38 é possível observar que 83,4% (56,7% + 26,7%) dos participantes afirmaram que continuariam usando a ferramenta e indicaria para um amigo (questão 19).

Esse resultado pode ser confrontado com a quantidade de usuários que acessaram a ferramenta mais de uma vez. Conforme ilustra a Figura 39, somente 20,1% de usuários voltaram a usar a ferramenta. Em relação a esse aspecto, pode-se considerar a utilização de recursos que ampliem a percepção do usuário em relação ao andamento das discussões. Isso pode ser realizado através de notificações como, por exemplo, um email enviado ao usuário quando houver interação de outros usuários na questão que inseriu.

Além disso, deve ser investigado com mais rigor se a não reutilização está associada a algum recurso inadequado ou à falta de interesse pelo assunto. Pois como se trata de uma rede social que não está direcionada ao entretenimento sendo totalmente voluntária a participação, questões como essa devem ser analisadas tanto para identificação de quais recursos computacionais são mais ou menos adequados quanto para a elaboração de abordagens para motivação que extrapolam a questão técnica.



Figura 39. Controle de acesso de usuários

A questão 15 foi realizada para auxiliar na definição de requisitos funcionais específicos para o módulo SoPaVis de forma a facilitar a evolução da ferramenta. Dentre os dados listados, os participantes apontaram quais seriam as informações que consideram mais interessantes. Na Figura 40 é possível visualizar os dados apontados. Além disso, alguns usuários sugeriram novos dados como, por exemplo, um monitoramento geolocalizado das questões inseridas e um ranking de cidades onde as autoridades competentes teriam solucionado os problemas.



Figura 40. Perspectiva do usuário sobre dados relevantes

7. Conclusão e Trabalhos Futuros

7.1 Considerações Finais

No cenário em que os avanços tecnológicos têm modificado a capacidade de participação política da sociedade, este trabalho procurou analisar o contexto de participação cidadã e, considerando os recursos tecnológicos atuais, propor um artefato que pudesse melhorar o sistema existente.

Inicialmente, foi realizado um estudo para identificar os principais elementos e mecanismos necessários para apoiar a construção de uma solução para a problemática apresentada que é a discussão de problemas da sociedade pelos cidadãos.

Nesta etapa, foram mapeadas e analisadas ferramentas e iniciativas já existentes, que permitiram identificar pontos fortes e fracos, contribuindo na definição dos requisitos básicos para a elaboração do artefato. Além disso, esses estudos iniciais permitiram reconhecer o potencial das redes sociais como alternativa para promover um espaço de debate e a visualização da argumentação como estratégia para representar essa discussão de forma sistematizada, facilitando o entendimento.

Considerando os resultados iniciais, foi construída a Rede Social SoPa (Sociedade Participativa), descrita no Capítulo 5. Para avaliar a proposta, foi realizado um estudo de caso que indicou a viabilidade do SoPa como uma alternativa para discussão de problemas da sociedade. Essa avaliação permitiu também apontar melhorias para a evolução da proposta e identificar funcionalidades importantes que podem impactar na motivação dos cidadãos.

7.2 Contribuições

A principal contribuição desse trabalho é o artefato produzido, o SoPa, que pode ser definido como uma alternativa para solução em uma realidade concreta que é a discussão de problemas da sociedade pelos cidadãos.

Em relação ao aspecto técnico, a combinação dos recursos tecnológicos proposta é um diferencial. Além disso, o método de desenvolvimento do artefato utilizando uma API facilita o desenvolvimento de novos módulos e pode servir como sugestão para outras iniciativas.

No que tange ao processo de elaboração da ferramenta proposta, foi necessário um profundo entendimento do problema para definição dos requisitos, permitindo a formalização do conhecimento criado, especialmente, o mapeamento e análise de ferramentas computacionais que caracterizam o contexto atual de participação cidadã.

Além disso, a avaliação da ferramenta elaborada permitiu validar os recursos e estratégias utilizadas na concepção do artefato e os resultados representam um conhecimento importante uma vez que indica funcionalidades que são mais ou menos adequadas ao contexto.

7.3 Limitações

Embora o escopo do artefato proposto direcione para a solução dos problemas identificados no processo de mapeamento e análise de ferramentas já existentes, umas das limitações deste trabalho se refere a implementação da proposta. Em sua primeira versão, o SoPa não contemplou todos os requisitos identificados.

Na Tabela 9 são apresentados os problemas identificados, o requisito proposto na elaboração do artefato e o que foi contemplado nesta versão.

Tabela 9. Problemas contemplados na proposta e implementação da ferramenta

Problema	Requisito proposto	Implementação
Discussão realizada de forma desorganizada em redes sociais existentes	Permitir que o usuário visualize a discussão realizada na rede social proposta, através da visualização da argumentação, para facilitar o entendimento da discussão	OK
Necessidade de os cidadãos proporem pontos de discussão	Permitir que o usuário proponha questões para discussão	OK
Necessidade de os cidadãos contribuírem na solução dos problemas	Permitir que o usuário insira propostas de solução para as questões discutidas	OK
Necessidade de os cidadãos opinarem na discussão e nas soluções propostas e se estabelecer um consenso	Permitir que o usuário comente nas propostas de solução de outros usuários, argumentando contra ou a favor	OK
	Permitir que o usuário expresse reação nas discussões através do botão curtir	OK
	Permitir que o usuário escolha a melhor proposta de solução a ser adotada para o problema	-
Necessidade de contribuir com informações complementares ao problema em discussão	Permitir que o usuário inclua mídias como texto, imagens e vídeos	O usuário pode adicionar o texto e apenas uma imagem do problema em questão
	Permitir que o usuário insira documentos anexos, links, gráficos, e outros artefatos relevantes para a discussão da questão	-
	Permitir que o usuário faça associação entre a questão e conjunto de dados disponíveis em portais de dados abertos	-
	Permitir que o usuário insira conjuntos de dados e gere visualizações para representar dados que possam evidenciar ou complementar a discussão do problema	-
Direcionamento das discussões ao poder público	Criação do perfil de usuário gestor com funcionalidades específicas	-

Mobilização	Permitir que o usuário crie grupos para comunidades de discussão de problemas específicos	-
	Realizar a integração da ferramenta com redes sociais populares, de forma que as questões em discussão na ferramenta sejam exibidas nas redes sociais	-
Falta de motivação e engajamento dos cidadãos	Utilização da gamificação	-
Necessidade de reutilização dos dados gerados pelos cidadãos	Criação do módulo SoPaVis para representação dos dados gerados na ferramenta através da visualização da informação	-

7.4 Trabalhos Futuros

Uma vertente de evolução será a implementação das funcionalidades identificadas, apresentadas na Tabela 9, que ainda não foram contempladas nesta versão.

Além disso, na avaliação realizada foram identificadas possibilidades de melhorias como, por exemplo, permitir que qualquer cidadão, mesmo que não cadastrado, visualize as questões e discussões. Outro exemplo é a necessidade de organizar os campos de inserção de comentários e propostas na discussão da questão, de forma que fique mais claro ao usuário as possibilidades de interação.

Outra vertente da evolução do trabalho é estudar os aspectos motivacionais que podem influenciar no engajamento dos cidadãos e na efetivação da participação cidadã. Um possível aspecto motivacional identificado é a gamificação. Nessa versão da ferramenta a moderação foi realizada pelos desenvolvedores manualmente, porém em versões futuras poderia ser realizado um estudo para identificar como a gamificação poderia transformar os próprios usuários em moderadores.

Além disso, a partir de um estudo mais detalhado utilizando técnicas de mineração de dados, poderia ser realizada uma análise e classificação de perfis de usuários que permitiria a partir dos dados inseridos na ferramenta, a criação automática de grupos de discussão e identificação de possíveis padrões que poderiam ser relevantes na mobilização de novos usuários.

8. Bibliografia

- ALINSKY, S., 2010, *Rules for radicals: A pragmatic primer for realistic radicals*. . S.l., Vintage.
- AL-KASSAB, J., OUERTANI, Z.M., SCHIUMA, G., et al., 2013, "Information visualization to support management decisions". In: *International Journal of Information Technology and Decision Making*. v. 13.
- ALLAN, R., 2009, "New technologies, same old politics". In: *Nature*. v. 458, pp. 409–410.
- ANGULARJS, 2017. Disponível em: <<http://www.indeed.com/jobtrends/q-Angularjs.html>>. Acessado em: 27 Março 2017.
- ARAÚJO, R. DE P.A., PENTEADO, C.L.C., SANTOS, M.B.P. DOS, 2015, "Democracia digital e experiências de e-participação: webativismo e políticas públicas". In: *Hist. ciênc. saúde-Manguinhos*. v. 22, pp. 1597–1619.
- ARCGIS, 2017. Disponível em: <<http://www.arcgis.com/features/index.html>>. Acessado em: 27 Março 2017.
- ARNSTEIN, S.R., 1969, "A ladder of citizen participation". In: *Journal of the American Institute of planners*. v. 35, pp. 216–224.
- ARNSTEIN, S.R., 2002, "Uma escada da participação cidadã. Participe—". In: *Revista da Associação Brasileira para promoção da participação*. Ano. v. 2.
- AURÉLIO, 2016. Disponível em: <<https://dicionariodoaurelio.com/>>. Acessado em: 21 Abril 2016.
- BARBIER, G., LIU, H., 2011. "Data Mining in Social Media". In: AGGARWAL, Charu C. (ed.), *Social Network Data Analytics*. S.l.: Springer US. pp. 327–352.
- BASKERVILLE, R., PRIES-HEJE, J., VENABLE, J., 2009. "Soft Design Science Methodology". In: *Proceedings of the 4th International Conference on Design Science Research in Information Systems and Technology*. New York, NY, USA: ACM. 2009. pp. 9:1–9:11.
- BASKERVILLE, R., WOOD-HARPER, A.T., 1998, "Diversity in information systems action research methods". In: *European Journal of Information Systems*. v. 7, pp. 90–107.
- BERKUN, S., 2000, "The Art of UI Prototyping". In: *Microsoft Corporation. ESSAYS. Nov/Dec*.
- BERNTZEN, L., JOHANNESSEN, M.R., 2016. "The Role of Citizen Participation in Municipal Smart City Projects: Lessons Learned from Norway". In: *Smarter as the New Urban Agenda*. S.l.: Springer, Cham. Public Administration and Information Technology. pp. 299–314.

BINGHAM, L.B., NABATCHI, T., O'LEARY, R., 2005, "The new governance: Practices and processes for stakeholder and citizen participation in the work of government". In: *Public administration review*. v. 65, pp. 547–558.

BOX, R.C., 1997, *Citizen governance: Leading American communities into the 21st century*. . S.l., Sage Publications. Acessado em: 27 Março 2017.

CAETANO, B.P., BARBOSA, C.E., DE PAULA, M.M.V., et al., 2017. "WeCollaborate: Citizen collaboration for government problem-solving". In: *Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2017 IEEE 21st International Conference on*. S.l.: IEEE. 2017. pp. 18–23.

CAETANO, B.P., DE OLIVEIRA¹, G.W., DE PAULA¹, M.M., et al., 2016, "Democracia digital: uma análise sobre recursos e aceitação". In: .

CHECKLAND, P., 1981. "Systems Thinking, Systems Practice". In: *John Wiley & Sons, Chichester*. S.l.: CUMINCAD. 1981.

CHECKLAND, P., 2013. "Soft Systems Methodology". In: *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*. S.l.: Springer, Boston, MA. pp. 1430–1436.

CIDADE DEMOCRÁTICA, 2017. <http://www.cidadedemocratica.org.br/>.

CITIES FOR LIFE, 2016. Disponível em: <<http://citiesfor.life/>>. Acessado em: 26 Fevereiro 2016.

CITIZINVESTOR, 2018. Disponível em: <<https://angel.co/citizeninvestor>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

CIVIC APPS, 2018. Disponível em: <<https://mycivicapps.com/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

CIVICITI, 2018. <https://io.civicit.com/pt-br/>.

CIVINOMICS, 2017. Disponível em: <<https://civinomics.com/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

CODE FOR AMERICA LABS, 2018. Disponível em: <<https://www.codeforamerica.org/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

COLAB, 2017. Disponível em: <<http://www.colab.re/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

CONKLIN, J., 2003. "Dialog Mapping: Reflections on an Industrial Strength Case Study". In: KIRSCHNER, Paul A., BUCKINGHAM SHUM, Simon J. & CARR, Chad S. (eds.), *Visualizing Argumentation*. London: Springer London. pp. 117–136.

CONKLIN, J., BEGEMAN, M.L., 1988, "gIBIS: A Hypertext Tool for Exploratory Policy Discussion". In: *ACM Trans. Inf. Syst.* v. 6, pp. 303–331.

CONROY, M.M., EVANS-COWLEY, J., 2006, "E-Participation in Planning: An Analysis of Cities Adopting On-Line Citizen Participation Tools". In: *Environment and Planning C: Government and Policy*. v. 24, pp. 371–384.

CUELOGIC, 2002. "How useful are web application frameworks? & How do I know which framework would suit me? – Cuelogic Blog". In: . Disponível em: <<http://www.cuelogic.com/blog/how-useful-are-web-application-frameworks-how-do-i-know-which-framework-would-suit-me/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

CURRAN, T., SINGH, R., 2011, "E-democracy as the future face of democracy: a case study of the 2011 Irish elections". In: *European View*. v. 10, pp. 25–31.

DECIDE MADRID, 2018. <https://decide.madrid.es/>.

DEVMEDIA, 2017. Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/usando-nginx-como-proxy-reverso-e-diminuindo-o-consumo-do-servidor/21461>>. Acessado em: 27 Março 2017.

DIALOGA BRASIL, 2018. Disponível em: <<http://dialoga.gov.br/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

DIGITALOCEAN, 2018. DIGITALOCEAN. Disponível em: <<https://www.digitalocean.com/>>. Acessado em: 2 Março 2018.

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

EASY LARAVEL, 2017. Disponível em: <<http://www.easylaravelbook.com/blog/2015/07/22/how-laravel-5-prevents-sql-injection-cross-site-request-forgery-and-cross-site-scripting/>>.

E-DEMOCRACIA, 2017. Disponível em: <<https://edemocracia.camara.leg.br/home>>. Acessado em: 27 Março 2017.

EXPRESS, 2016. Disponível em: <<http://expressjs.com/>>. Acessado em: 24 Junho 2016.

FARIAS, V.V.M., 2013. "As Possibilidades da Democracia Digital no Brasil". In: *Mídias e direitos da sociedade em rede*. S.l.: s.n. 2013. pp. 495–509.

FAYYAZ, A.R., 2013. *Performance Evaluation of PHP Frameworks (CakePHP and CodeIgniter) in relation to the Object-Relational Mapping, with respect to Load Testing*. . S.l.: Blekinge Institute of Technology.

FUNG, A., 2015, "Putting the Public Back into Governance: The Challenges of Citizen Participation and Its Future". In: *Public Administration Review*. v. 75, pp. 513–522.

GAO, B., BERENDT, B., VANSCHOREN, J., 2016, "Toward understanding online sentiment expression: an interdisciplinary approach with subgroup comparison and visualization". In: *Social Network Analysis and Mining*. v. 6.

GIATSOGLU, M., CHATZAKOU, D., GKATZIAKI, V., et al., 2016, "CityPulse: A Platform Prototype for Smart City Social Data Mining". In: *Journal of the Knowledge Economy*. v. 7, pp. 344–372.

GILLESPIE, M., 2013, "BBC Arabic, social media and citizen production: An experiment in digital democracy before the Arab Spring". In: *Theory, Culture & Society*. v. 30, pp. 92–130.

GOMES, W., 2005, "A democracia digital e o problema da participação civil na decisão política". In: *Fronteiras-estudos midiáticos*. v. 7, pp. 214–222.

GOMES, W., 2007, "Democracia digital: que democracia". In: *II Encontro da Associação Nacional de Pesquisadores em Comunicação e Política*. UFMG, Belo Horizonte. v. 5.

GOOGLE ANALYTICS, 2018. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR_ALL/analytics/learn/index.html>. Acessado em: 5 Março 2018.

GOOGLE MAPS, 2017. <https://www.google.com.br/maps/@-22.4152691,-45.4545152,15z?hl=pt-BR>.

HAYASHI, M.C.P.I., ROTHBERG, D., HAYASHI, C.R.M., 2010, "Scientific knowledge and digital democracy in Brazil: how to assess public health policy debate with applied Scientometrics". In: *Scientometrics*. v. 83, pp. 825–833.

HEROKU, 2017. Disponível em: <<https://www.heroku.com/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

HEVNER, A., CHATTERJEE, S., 2010. "Design Science Research in Information Systems". In: HEVNER, Alan & CHATTERJEE, Samir, *Design Research in Information Systems*. Boston, MA: Springer US. pp. 9–22.

HINKLE, D.E., WIERSMA, W., JURIS, S.G., 2003, *Applied statistics for the behavioral sciences*. . S.l., Houghton Mifflin College Division.

IRVIN, R.A., STANSBURY, J., 2004, "Citizen participation in decision making: Is it worth the effort?". In: *Public administration review*. v. 64, pp. 55–65.

JASON, 2018. "CitySourced | Simplifying Civic Engagement". In: . Disponível em: <<http://www.citysourced.com/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

KONSENTO, 2016. KONSENTO: REKTA DEMOKRATIO APERTFONTA. Disponível em: <<http://konsento.org>>. Acessado em: 26 Fevereiro 2016.

KUNZ, W., RITTEL, H.W., 1970, *Issues as elements of information systems*. . S.l., Institute of Urban and Regional Development, University of California Berkeley, California. Acessado em: 17 Agosto 2016.

LABRIO.CC, L.R.-, 2018. MAPEANDO. Disponível em: <<http://mapeando.rio.gov.br/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

LANDIM, I.C., 2013, "Um estudo sobre a relação entre a Democracia Digital e a Participação Política a partir do debate sobre o Programa Mais Médicos no Facebook". In: *Revista Mídia e Cotidiano*. v. 3, pp. 538–561.

LANE, M.B., 2005, "Public Participation in Planning: an intellectual history". In: *Australian Geographer*. v. 36, pp. 283–299.

LARAVEL, 2017. Disponível em: <<https://laravel.com/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

LAUBE, K.P., 2017. KLAUS LAUBE. Disponível em: <<http://klauslaube.com.br/2011/12/19/nginx-poderoso-rapido-facil.html>>. Acessado em: 27 Março 2017.

LEE, J., 1989. *Decision Representation Language (DRL) and Its Support Environment*. Working Paper. S.I. MIT Artificial Intelligence Laboratory. Acessado em: 26 Fevereiro 2018. Disponível em: <<http://dspace.mit.edu/handle/1721.1/41499>>.

LUCHMANN, L.H.H., 2002, "Possibilidades e limites da democracia deliberativa: a experiência do Orçamento Participativo de Porto Alegre". In: .

MACLEAN, A., YOUNG, R.M., BELLOTTI, V.M.E., et al., 1991, "Questions, Options, and Criteria: Elements of Design Space Analysis". In: *Human–Computer Interaction*. v. 6, pp. 201–250.

MAGDALENO, A.M., ARAUJO, R., 2015, "Ecosistemas Digitais para o Apoio a Sistemas de Governo Abertos e Colaborativos". In: *Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação*. v. 1.

MAHENDRAN, A., DURAISWAMY, A., REDDY, A., et al., 2013, "Opinion mining for text classification". In: *International Journal of Scientific Engineering and Technology*. v. 2, pp. 589–594.

MAIA, G.M., KIDO, G.S., BARBON JR, S., et al., 2014, "Democracia Eletrônica e Mineração de Texto no Twitter". In: .

MAPBOX, 2017. <https://www.mapbox.com/>.

MATERIAL DESIGN LITE, 2018. Disponível em: <<https://getmdl.io/>>. Acessado em: 2 Março 2018.

MAZETTO, G.G.N., FILETO, R., DANTAS, M., 2017, "RUBY ON RAILS ESCALÁVEL: ESTUDO E SOLUÇÕES". In: .

"MiraMap – Signala. Collabora. Progetta.". In: , 2017. "MiraMap – Signala. Collabora. Progetta.". In: . Disponível em: <<http://www.miramap.it/>>. Acessado em: 11 Março 2018.

MODERNIZR, 10. Disponível em: <<https://modernizr.com/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

MODESTO, 2018. Disponível em: <<http://www.modestogov.com/QuickLinks.aspx?CID=97>>. Acessado em: 15 Fevereiro 2018.

NDOA, T., JIA, C., 2011, "Empirical Case Study of Measuring Productivity of Programming Language Ruby and Ruby on Rails". In: *The Sixth International Conference on Software Engineering Advances*.

NEDELCU, C., 2010, *Nginx HTTP Server: Adopt Nginx for Your Web Applications to Make the Most of Your Infrastructure and Serve Pages Faster Than Ever*. . S.l., Packt Publishing Ltd. Acessado em: 27 Março 2017.

NEIGHBORLAND, 2017. <https://neighborland.com/>.

NEIGHBORLY, 2017. SEECLICKFIX. Disponível em: <<https://gov.seeclixfix.com/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

NEIGHBORLY, 2018. Disponível em: <<https://neighborly.com/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

NGUYEN, Q., OTHERS, 2015, "BUILDING A WEB APPLICATION WITH LARAVEL 5". In: .

NIEDERER, S., PRIESTER, R., 2016, "Smart Citizens: Exploring the Tools of the Urban Bottom-Up Movement". In: *Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*. v. 25, pp. 137–152.

NODE.JS, 2016. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/>>. Acessado em: 24 Junho 2016.

NODESOURCE, 2016. <https://nodesource.com/node-by-numbers>.

NPM, 2018. <https://www.npmjs.com/package/string-similarity>.

PARTICIPA.BR, 2018. Disponível em: <<http://www.participa.br/>>. Acessado em: 27 Fevereiro 2018.

PATEL, V., PRABHU, G., BHOWMICK, K., 2015, "A Survey of Opinion Mining and Sentiment Analysis". In: *International Journal of Computer Applications*. v. 131, pp. 24–27.

PEAK DEMOCRACY, 2017. PEAK DEMOCRACY | ONLINE TOWN HALL | ONLINE CITIZEN ENGAGEMENT SURVEYS. Disponível em: <<http://www.peakdemocracy.co>>. Acessado em: 27 Março 2017.

PENTEADO, C.L., ARAÚJO, R. DE P.A., DOS SANTOS, M.B., 2013. "Internet, Políticas Públicas e Participação Política Online: avaliação de experiências de eParticipação". In: *Encontro Internacional Participação, Democracia e Políticas Públicas: aproximando agendas e agentes*. S.l.: s.n. Abril 2013.

PERSSON, K., 2016, *Optimizing Ruby on Rails for performance and scalability*. . S.l., s.n. Acessado em: 27 Março 2017.

PIMENTEL, M., 2017. "Design Science Research e Pesquisas com os Cotidianos Escolares para fazer pensar as pesquisas em Informática na Educação". In: . S.l.: s.n. 27 Outubro 2017. pp. 414.

RABELO, E., 2007, "Avaliação de técnicas de visualização para mineração de dados". In: *Universidade Estadual de Maringá*.

REDE NOSSAS CIDADES, 2016. Disponível em: <<http://www.nossascidades.org/>>. Acessado em: 19 Fevereiro 2016.

REVELLE, W., 2018. Disponível em: <<https://www.rdocumentation.org/packages/psych/versions/1.7.8>>. Acessado em: 28 Fevereiro 2018.

RIBEIRO, F.C., 2016. *UM AMBIENTE PARA RECOMENDAÇÃO DE TÉCNICAS DE VISUALIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO*. . PhD Thesis. S.l.: Universidade Federal do Rio de Janeiro.

RIFKIN, S.B., KANGERE, M., 2011, "What is Participation?". In: *Community-Based Rehabilitation (CBR) as a Participatory Strategy in Africa*.

RINNER, C., 2001, "Argumentation Maps: GIS-Based Discussion Support for On-Line Planning". In: *Environment and Planning B: Planning and Design*. v. 28, pp. 847–863.

ROBERTS, N., 2004, "Public deliberation in an age of direct citizen participation". In: *The American review of public administration*. v. 34, pp. 315–353.

ROTHBERG, D., 2014, "Democracia digital e redes sociais: Twitter como filtro de informação política". In: .

ROVER, A.J., 2006, "A democracia digital possível". In: *Seqüência; Estudos Jurídicos e Políticos*. v. 27, pp. 85.

RUBY ON RAILS GUIDES, 2017. Disponível em: <<http://guides.rubyonrails.org/security.html>>. Acessado em: 27 Março 2017.

SAMPAIO, R.C., 2009, "Governança eletrônica no Brasil: limites e possibilidades introduzidos pelo Orçamento Participativo na Internet". In: *Planejamento e Políticas Públicas*. pp. 123–144.

SCHUNKE, L.C., DE OLIVEIRA, L.P.L., VILLAMIL, M.B., 2013. "Guga: a tool for participatory cities". In: *Computers and Communications (ISCC), 2013 IEEE Symposium on*. S.l.: IEEE. 2013. pp. 000515–000521.

SENADO FEDERAL, 2016. PORTAL E-CIDADANIA. Disponível em: <<http://www12.senado.gov.br/ecidadania/sobre>>. Acessado em: 19 Fevereiro 2016.

SILVA, C.G.D., 2007, "Considerações sobre o uso de Visualização de Informação no auxílio à gestão de informação". In: *XXXIV SEMISH-Seminário Integrado de Software e Hardware. Rio de Janeiro-RJ*.

SILVA, S.P. DA, 2005, "Graus de participação democrática no uso da Internet pelos governos das capitais brasileiras". In: *Opinião Pública*. v. 11, pp. 450–468.

SWAGGER, 2018. SWAGGER. Disponível em: <<https://swagger.io/>>. Acessado em: 2 Março 2018.

SWAGGERUI, 2018. SWAGGER. Disponível em: <<https://swagger.io/swagger-ui/>>. Acessado em: 2 Março 2018.

THOMAS, J.C., 1995, *Public participation in public decisions: New skills and strategies for public managers*. . S.l., Jossey-Bass.

VIVA O LINUX, 2017. Disponível em: <<https://www.vivaolinux.com.br/artigo/Proxy-Reverso-com-Apache>>. Acessado em: 27 Março 2017.

VOTENAWEB, 2017. Disponível em: <<http://www.votenaweb.com.br/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

WHITE HOUSE, 2017. Disponível em: <<https://petitions.whitehouse.gov/>>. Acessado em: 27 Março 2017.

WILSON, B., 2001, *Soft systems methodology: conceptual model building and its contribution*. . Chichester ; New York, Wiley.