

TAPE: taxonomia de aplicações em participação eletrônica

RESUMO

O processo de participação cidadã tem sido influenciado pelas tecnologias de informação e comunicação dando espaço a uma nova forma de participação denominada participação eletrônica. Alguns estudos apontam que ferramentas de e-participação podem ampliar o acesso e o engajamento. Contudo, para explorar ao máximo o potencial das ferramentas de e-participação, ainda há muitas questões que necessitam ser investigadas. Embora seja possível encontrar diversas tentativas sistemáticas e empíricas de solução para os diferentes desafios encontrados, ainda é necessário algum avanço para que se obtenha uma ampla compreensão dos fundamentos da participação eletrônica. O objetivo deste artigo é propor um esquema taxonômico para classificar os trabalhos encontrados através da revisão da literatura e da análise de ferramentas. A principal contribuição deste estudo é a elaboração de um instrumento importante para representar o conhecimento na área permitindo a tradução desse domínio através de um modelo de classificação.

PALAVRAS-CHAVE: Governo Eletrônico. e-Participação. Democracia Digital.

Flávio Belizário da Silva Mota
flavio.belizario.mota@gmail.com
Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia da
Computação da Universidade
Federal de Itajubá

Jonas Henrique Ribeiro Paula
jonashenrq@gmail.com
Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia da
Computação da Universidade
Federal de Itajubá

Bárbara Pimenta Caetano
bpimentacaetano@cos.ufrj.br
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Sistemas e
Computação da Universidade
Federal do Rio de Janeiro

Melise Maria Veiga de Paula
melise@unifei.edu.br
Programa de Pós-Graduação em
Ciência e Tecnologia da
Computação da Universidade
Federal de Itajubá

Jano Moreira de Souza
jano@cos.ufrj.edu.br
Programa de Pós-Graduação em
Engenharia de Sistemas e
Computação da Universidade
Federal do Rio de Janeiro

INTRODUÇÃO

No cenário atual, um dos fenômenos que tem passado por constantes mudanças é a participação cidadã. Além das questões políticas, econômicas e sociais, o avanço tecnológico é um dos aspectos que tem interferido nessa forma de relacionamento. A participação, quando apoiada pelas tecnologias de informação e comunicação, é denominada participação eletrônica (e-participação).

Segundo Pade-Khene et al. (2017) e Sibande e Thinyane (2016), uma problemática muito discutida nesse contexto é a motivação e o engajamento por parte dos cidadãos, que muitas vezes demonstram interesse nesse tipo de ferramenta, porém não realizam ações concretas que levem a uma participação efetiva.

Apesar da falta de motivação, No et al. (2016) argumentam que as ferramentas de e-participação são uma forma importante de expandir o acesso e o engajamento pois muitas pessoas se sentem mais confortáveis a respeito das barreiras sociais nesses ambientes virtuais.

Segundo Reiersølmoen et al. (2018), se o objetivo é engajar uma grande parte do público no processo de tomada de decisão e tornar a participação efetiva, há a necessidade de buscar formas mais colaborativas de participação que considerem as opiniões e o conhecimento dos cidadãos. Nesse contexto, há uma busca multidisciplinar com o intuito de encontrar meios tecnológicos que estimulem a motivação e o engajamento durante a participação.

Contudo, para que a utilização das ferramentas de e-participação seja efetiva, ainda há muitas questões que necessitam ser investigadas. Embora seja possível encontrar diversas tentativas de solução para os diferentes desafios encontrados, ainda é necessário algum avanço para que se obtenha uma ampla compreensão dos fundamentos da participação eletrônica.

Portanto, assim como em diversas áreas, a participação eletrônica é um fato que precisa ser investigado de forma que seja possível identificar elementos que expliquem o funcionamento desse fenômeno.

Um possível facilitador para alcançar essa compreensão pode ser a sistematização desses diversos elementos através de uma classificação de maneira que seja possível estruturar, organizar e sintetizar os principais aspectos que caracterizam as ferramentas desenvolvidas. Essa é uma das abordagens que tem sido adotada nessa área (FERNANDES et al., 2018). Macintosh (2004) argumentava que, para essa análise, são várias as perspectivas que precisam ser consideradas como, por exemplo, o nível da participação e a tecnologia utilizada.

Dessa forma o objetivo deste trabalho foi, através da revisão da literatura e da análise de ferramentas, definir um esquema taxonômico para classificar os trabalhos encontrados. A principal contribuição deste estudo é a elaboração de um instrumento importante para representar o conhecimento na área permitindo a modelagem desse domínio através de um estudo baseado em mapeamento sistemático. Outro aspecto importante na elaboração da taxonomia TAPE é a possibilidade de subsidiar a tarefa de identificação e seleção de uma ferramenta que seja mais apropriada a um contexto particular. Dessa forma, gestores e cidadãos podem ter mais facilidade para escolher uma ferramenta mais adequada ao seu domínio.

TRABALHOS RELACIONADOS

Terra et al. (2005) definem o uso de taxonomias como um instrumento ou elemento de estrutura que permite alocar, recuperar e comunicar informações em um sistema de maneira lógica. De acordo com Conway e Sligar (2002) e Aquino et al. (2009), as taxonomias podem ser classificadas em três tipos: taxonomia descritiva, taxonomia para gerenciamento de dados e taxonomia navegacional.

A taxonomia descritiva baseia-se na estrutura de tesouros, com seleção de termos autorizados e estabelecimento de termos significativos em determinado contexto no intuito de criar vocabulários controlados para recuperar informações. A taxonomia para gerenciamento de dados é semelhante à taxonomia descritiva, porém não tem a pretensão de representar ou promover acesso a toda informação produzida. Esse tipo de taxonomia busca o gerenciamento dos dados e não do conteúdo. A taxonomia navegacional organiza as informações de forma mais flexível sendo voltada para visualização com o intuito de mostrar relações que façam sentido para o usuário.

A utilização de taxonomia na computação não leva em consideração família, gênero ou espécie, como na biologia, mas sim conceitos. As classes e subclasses de uma taxonomia se apresentam de maneira lógica, frequentemente, suportada por princípios classificatórios (CAMPOS; GOMES, 2012). Aganette, Alvarenga e Souza (2010) dizem que, diferente do princípio dicotômico adotado na taxonomia dos seres vivos, atualmente, faz-se possível a construção de taxonomias policotômicas, ou seja, onde um objeto é classificado em tantas classes e subclasses quantas necessárias, em um domínio especializado.

Dessa forma, é possível que uma taxonomia possa ser utilizada como fonte de conhecimento explícito de um determinado conteúdo. Além disso, considerando um contexto no qual ainda há necessidade de consolidação de conceitos, a utilização de uma taxonomia pode auxiliar na percepção e compreensão desses conceitos.

Embora, tradicionalmente, as taxonomias têm sido utilizadas para a classificação das espécies em botânica e zoologia, é possível encontrar também taxonomias utilizadas para estudos em outras áreas como ciência da informação e sistemas de informação. Em Barros (2015), foi proposta a UTIL com objetivo de criar uma taxonomia unificada que possibilitasse a comparação e descrição dos modelos existentes na área de Visualização da Informação. A UTIL está fundamentada na caracterização dos dados que serão visualizados, as tarefas analíticas feitas pelos usuários e os atributos visuais das técnicas de visualização. Para demonstrar o seu potencial de uso, foi realizada uma análise em que foi possível verificar sua capacidade de comparação e descrição dos modelos existentes na área.

Outro exemplo clássico de taxonomia usada na computação é a Taxonomia de Bloom, que visa classificar o domínio cognitivo sobre um determinado assunto. Em (FERRAZ; BELHOT, 2010), os autores afirmam que a Taxonomia de Bloom pode ser usada para o planejamento, estrutura e organização de cursos, módulos e/ou disciplinas, tanto para estudantes quanto para professores. Os autores discutem a Taxonomia de Bloom revisada que é dividida em níveis de complexidade gradualmente crescentes no processo de aprendizagem, o aprendiz deve progredir na seguinte ordem, lembrar, entender, aplicar, analisar, sintetizar e, por último, criar.

O esforço para realizar uma classificação de ferramentas de e-participação pode ser visto no trabalho de Macintosh (MACINTOSH, 2004), no qual o autor define dimensões sob as quais as ferramentas devem ser analisadas, no intuito de obter um melhor entendimento dessas iniciativas. As dimensões definidas foram: 1. Nível de participação; 2. Estágio na tomada de decisão; 3. Atores; 4. Tecnologias usadas; 5. Regras de engajamento; 6. Duração e sustentabilidade; 7. Acessibilidade; 8. Recursos e Promoção; 9. Avaliação e Resultados; 10. Fatores Críticos para sucesso;

Em Porwol et al. (2016), os autores apresentaram uma ontologia que abrange três visões distintas da e-participação: plataforma, projeto e processo democrático. Os autores afirmam que o trabalho contribui para expandir e estruturar o domínio de conhecimento sobre e-participação, no entanto, reconhecem as limitações da ontologia como um modelo genérico para descrever iniciativas de e-participação.

Ntaliani et. al (2017) analisaram aplicações móveis inseridas em 320 municípios da Grécia, no intuito de caracterizar o nível de maturidade de cada uma delas. As dimensões definidas no trabalho baseiam-se, principalmente, em características técnicas da entrega dos serviços públicos via aplicativos móveis. A classificação mostra que, com o aumento exponencial do uso de tecnologias móveis, o governo precisa pensar e elaborar estratégias para a entrega de serviços como, por exemplo, a otimização dos portais web para que sejam compatíveis com dispositivos móveis e a criação de aplicativos eficazes e eficientes que permitam o uso e entendimento por uma grande parcela dos cidadãos.

METODOLOGIA PARA ELABORAÇÃO DA TAPE

A TAPE, embora seja uma tentativa de representar um contexto, não pretende explorar, em sua totalidade, os relacionamentos entre os conceitos, como a equivalência entre os termos. Por outro lado, ainda não há um instrumento que permita a exploração das classes de forma interativa. Dessa forma, a TAPE pode ser classificada como uma taxonomia para gerenciamento de dados e, com a evolução do trabalho, a intenção é fazer com que a TAPE seja classificada também como uma taxonomia navegacional.

Para a definição dos elementos que compõem a taxonomia, a metodologia utilizada foi baseada em duas vertentes: o estudo bibliográfico e a análise de ferramentas. O estudo bibliográfico permitiu identificar, avaliar e interpretar a literatura relevante em relação ao tema abordado e reunir as informações e dados que serviram como base para a construção da taxonomia TAPE. Já a análise das ferramentas permitiu não somente avaliar a adequação dos elementos, mas também aprimorar a estrutura de organização proposta para grupos e classes.

Essa estratégia foi utilizada de forma interativa e incremental de maneira que as diferentes versões da taxonomia pudessem ser validadas em função das análises das ferramentas consideradas e dos estudos anteriormente publicados. Além disso, é importante ressaltar que a análise de algumas ferramentas foi realizada a partir do estudo dos trabalhos publicados, pois não foi possível acessá-las.

Em relação ao estudo bibliográfico, a metodologia utilizada foi baseada no mapeamento sistemático da literatura para que fosse possível identificar os trabalhos relevantes, foram consideradas como fontes três máquinas de busca:

ACM Digital Library, ISI Web of Science e Scopus. A *string* de busca foi elaborada baseada no conhecimento prévio dos autores e definida conforme Quadro 1.

Quadro 1. *String* de Busca

((("Citizen Participation" OR "Participação cidadã" OR "e-Participation" OR "Participação eletrônica") AND ("Tools" OR "App" OR "Aplicação" OR "Information System" OR "Sistemas de informação" OR "Aplicação" OR "Ferramenta" OR "Aplicativo")))

Fonte: Elaboração própria.

Como critério de exclusão, foram excluídos artigos em inglês ou português, publicados antes de 2016 em periódicos ou conferências. Como critério de inclusão, foram analisados somente artigos que em seus resumos ou no texto integral considerassem soluções ou ferramentas de participação cidadã. Após aplicação dos critérios, foram considerados 58 artigos.

A análise dos artigos selecionados permitiu a identificação de 38 ferramentas, das quais 21 foi possível acessar e analisar diretamente. As outras 17 ferramentas, que não foi possível acessar diretamente, foram classificadas considerando apenas os estudos publicados que faziam referência à ferramenta. Na Tabela 1, estão listadas, em ordem alfabética, as ferramentas consideradas e a indicação de como a análise foi realizada. Para as ferramentas analisadas através de trabalhos publicados, a 3ª coluna indica a referência bibliográfica considerada. Já para as ferramentas acessadas, a 2ª coluna indica o endereço de acesso.

Tabela 1: Ferramentas analisadas

| Ferramenta | Análise direta | Análise por artigo |
|----------------------------------|---|--------------------------------------|
| Beautiful Petersburg | - | (VIDIASOVA; MIKHAYLOVA, 2016) |
| change.org | https://www.change.org/ | (CHUGUNOV; FILATOVA; MISNIKOV, 2016) |
| Cidade democratica (EJPlataform) | https://www.ejplatform.org/home/ | - |
| CIGIR | - | (KAR, 2016) |
| Cities for Life | http://citiesfor.life/ | - |
| City Probe | - | (SHEN et al., 2017) |
| CityCare e CityCareW | - | (BOUSIOS; GAVALAS; LAMBRINOS, 2017) |
| Citymis OpTree | - | (GAMBOA et al., 2016) |
| CitymisVis | https://citymis.co/ | (HUBERT et al., 2017) |
| Civici - Bolvir | https://io.civici.com | - |
| Civinomics | https://civinomics.com | - |
| Colab | https://www.colab.re/ | - |
| Community Reminder | - | (SASAO et al., 2017) |
| Crowd4Roads | http://www.c4rs.eu/ | (CLARKE et al., 2017) |

| Ferramenta | Análise direta | Análise por artigo |
|---|---|--|
| DELTA | - | (REIERSØLMOEN; GIANNI; DIVITINI, 2018) |
| EMPATIA | - | (KAPOOR; OMAR; SIVARAJAH, 2017) |
| e-participation portals automated monitoring system (AMS) | - | (CHUGUNOV; KABANOV; ZENCHENKOVA, 2016) |
| ePartizipation | https://www.partizipation.at | (LEITNER et al., 2016) |
| GoModesto | https://www.modestogov.com | - |
| Ingenios Act | - | (TERÁN et al., 2016) |
| Konsento | http://konsento.org/ | - |
| Maslow's Palace | - | (BEATTIE; BROWN; GJERDE, 2017) |
| MiraMap | http://www.miramap.it/ | (DE FILIPPI et al., 2016) |
| MobiSAM | - | (PADE-KHENE; THINYANE; MACHIRI, 2017) |
| Munizapp | https://munizapp.com/pages/ | (LÖNN; UPPSTRÖM; NILSSON, 2016) |
| Mzinda | http://mzinda.com | (SIBANDE; THINYANE, 2016) |
| Neighborland | https://neighborland.com/ | - |
| Nossas Cidades | https://www.nossas.org/ | - |
| Open Town Hall | https://opengov.com/products/citizen-engagement/open-town-hall | - |
| Our Petersburg | - | (VIDIASOVA; MIKHAYLOVA, 2016) |
| PATIO | https://www.patiolla.fi/en | (HAUKIPURO; PAKANEN; VÄINÄMÖ, 2016) |
| SeeClickFix | https://seeclickfix.com/ | - |
| STAN | - | (FALCO, 2016) |
| TAB Sharing | - | (BIANCHINI; FOGLI; RAGAZZI, 2016a) (BIANCHINI; FOGLI; RAGAZZI, 2016b) |
| TransReport | https://www.transreport.co.uk | (FERREIRA et al., 2017) |
| Visor Urbano | https://visorurbano.com | (ARAUZ et al., 2017) |
| WeCollaborate | - | (CAETANO et al., 2017) |

| Ferramenta | Análise direta | Análise por artigo |
|--------------------|----------------|----------------------------------|
| WeLive design game | - | (KAUPPINEN; LUOJUS; LAHTI, 2016) |

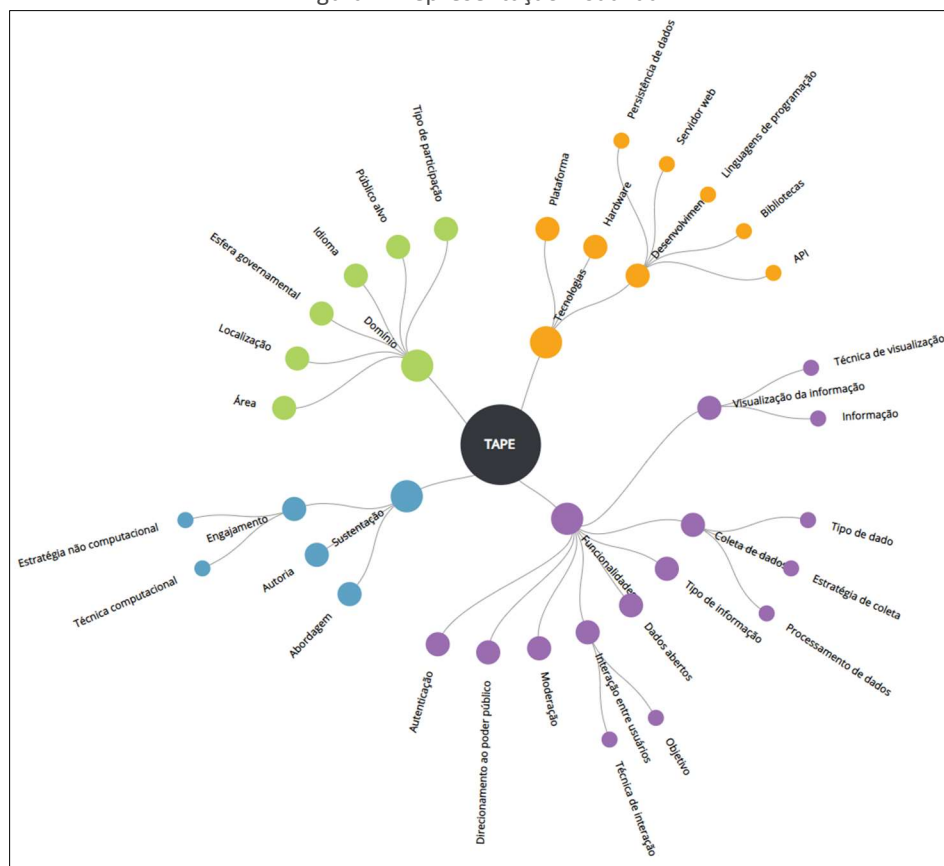
Fonte: Elaboração própria.

TAXONOMIA TAPE

Considerando a base teórica fundamentada pelos artigos estudados e os aspectos práticos obtidos pela análise das ferramentas, foram definidos quatro grupos: sustentação, tecnologias, funcionalidades e domínio. Cada um desses grupos é composto por um conjunto de classes dispostas hierarquicamente. A estratégia de elaboração da taxonomia pela definição de grupos e classes foi baseada no trabalho elaborado por Barros (2015), em que foi proposta uma taxonomia para visualização da informação.

A Figura 1 representa a taxonomia TAPE, os grupos estão diferenciados pela cor e, para cada grupo, foram identificadas as classes. Em alguns casos esses eixos de classificação foram subdivididos em subclasses. A definição de cada grupo, classe e subclasse estão descritas nas seções Sustentação, Tecnologias, Funcionalidades e Domínio.

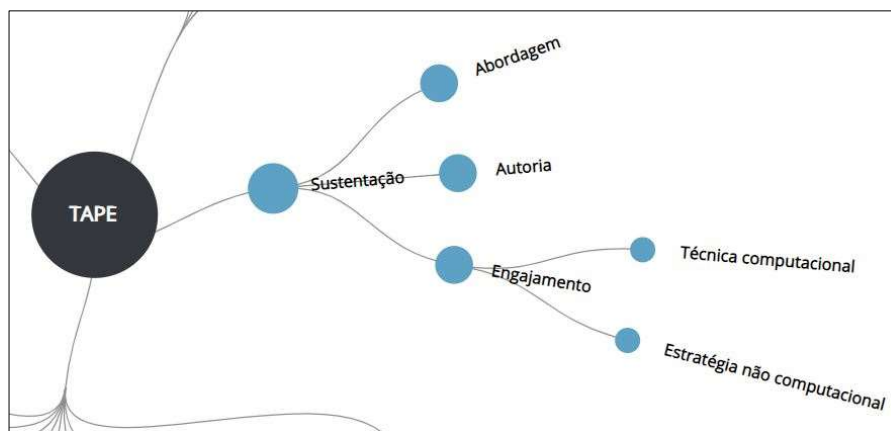
Figura 1: Representação visual da TAPE



Fonte: Elaboração própria.

SUSTENTAÇÃO

Figura 2: Representação visual do grupo Sustentação



Fonte: Elaboração própria.

O grupo Sustentação explora as questões relacionadas às condições de sustento e manutenção da ferramenta. Na figura 2, é possível observar a hierarquia para classificação definida no grupo. As classes identificadas foram:

- **Abordagem:** indica a origem da iniciativa. A abordagem vertical caracteriza uma iniciativa que parte do governo para os cidadãos. Já a abordagem horizontal representa a iniciativa que parte dos cidadãos podendo ser direcionada para o governo ou ser utilizada para pressionar o poder público. A ferramenta STAN (FALCO, 2016) em que os cidadãos auxiliam no mapeamento de terras, inserindo informações geolocalizadas, pode ser um exemplo da utilização da abordagem horizontal.
- **Autoria:** informa quem é o responsável pelo desenvolvimento ou pela iniciativa da ferramenta e complementa a informação anterior. Por exemplo, a ferramenta Mzinda (SIBANDE; THINYANE, 2016), que segue uma abordagem horizontal, foi desenvolvida por um grupo do Departamento de Ciência da Computação da Universidade de Rhodes chamado MobiSAM (PADE-KHENE; THINYANE; MACHIRI, 2017).
- **Engajamento:** indica se foi utilizado algum método específico na tentativa de aumentar o engajamento, sendo subdividida em duas subclasses: técnica computacional e estratégia não computacional.
 - **Técnica computacional:** refere-se à utilização de alguma técnica computacional para aumentar o engajamento dos usuários. A ferramenta Maslow's Palace (BEATTIE; BROWN; GJERDE, 2017), por exemplo, utiliza a gamificação no intuito de facilitar discussões em grupo nas comunidades marginalizadas através de um jogo *multiplayer* baseado em rodadas, cujo objetivo final é construir um palácio. Para desbloquear a próxima rodada os participantes devem colaborar entre si, propondo soluções para os problemas de bairros periféricos de Mumbai, Índia. A cada rodada completada uma parte do palácio é construído.
 - **Estratégia não computacional:** a estratégia diz respeito às ações realizadas na tentativa de aumentar o engajamento. Vale destacar que nessa subclasse devem ser consideradas as estratégias

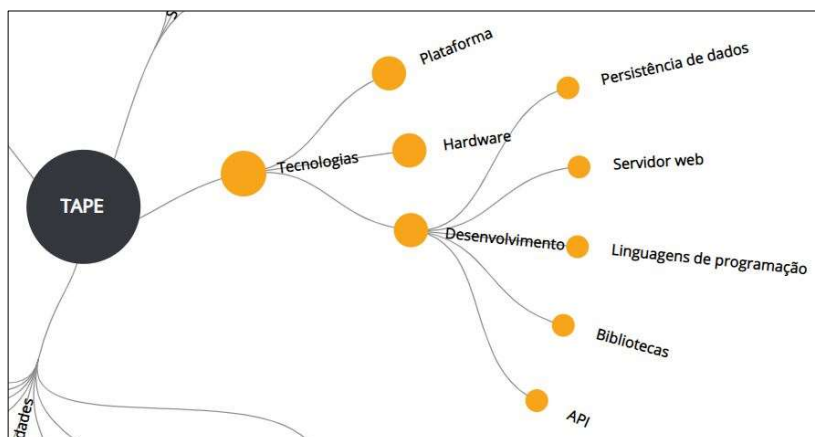
definidas sem suporte tecnológico como, por exemplo, na iniciativa *Community Reminder* (SASAO et al., 2017) em que foram realizadas reuniões junto à comunidade para definição dos requisitos e workshops para coleta de informações que foram utilizadas posteriormente na aplicação. Essa estratégia foi elaborada de maneira que os potenciais usuários tivessem um sentimento de coautoria podendo ter mais motivação em relação ao uso da ferramenta.

TECNOLOGIAS

O grupo Tecnologia contempla a análise sobre os aspectos técnicos utilizados nas ferramentas com o objetivo de identificar quais tecnologias estão sendo utilizadas. A hierarquia definida está representada na figura 3.

- Plataforma: indica em qual plataforma a ferramenta é disponibilizada podendo ser web, mobile ou em ambas. A *TAB Sharing* (BIANCHINI; FOGLI; RAGAZZI, 2016b) (BOUSIOS; GAVALAS; LAMBRINOS, 2017) é um exemplo de ferramenta que está disponível em ambas plataformas, aumentando a flexibilidade na utilização.
- Hardware: classe que descreve se a ferramenta utiliza algum hardware adicional específico para sua implantação e utilização como, por exemplo, a ferramenta *MiraMap* (DE FILIPPI et al., 2016), que utiliza um Arduino como receptor de e-mails e SMS para inserir dados na aplicação.
- Desenvolvimento: descreve os itens associados aos recursos utilizados para o desenvolvimento da ferramenta, dividida em 5 subclasses: persistência de dados, servidor web, linguagem de programação, bibliotecas e API;
 - Persistência de dados: define o mecanismo de persistência utilizado para armazenar os dados gerados como, por exemplo, a ferramenta Konsento utiliza o banco relacional PostgreSQL como persistência de dados.
 - Servidor web: define qual software é utilizado como servidor para responder as requisições HTTP. Um exemplo seria a ferramenta Cidade Democrática que utiliza o *Nginx* como servidor web.
 - Linguagens de programação: identifica quais linguagens foram utilizadas no desenvolvimento da ferramenta como, por exemplo, a ferramenta SeeClickFix foi desenvolvida utilizando a linguagem Ruby on Rails.
 - Bibliotecas: aponta as possíveis bibliotecas utilizadas na aplicação. A ferramenta Colab, por exemplo utiliza a biblioteca Highcharts para criar as visualizações.
 - API: informa se a ferramenta faz integração com alguma API como, por exemplo, a ferramenta descrita no trabalho de Tabia-McClung (2016) que utiliza a API GeoKey para a disponibilização de um mapa participativo.

Figura 3: Representação visual do grupo Tecnologias

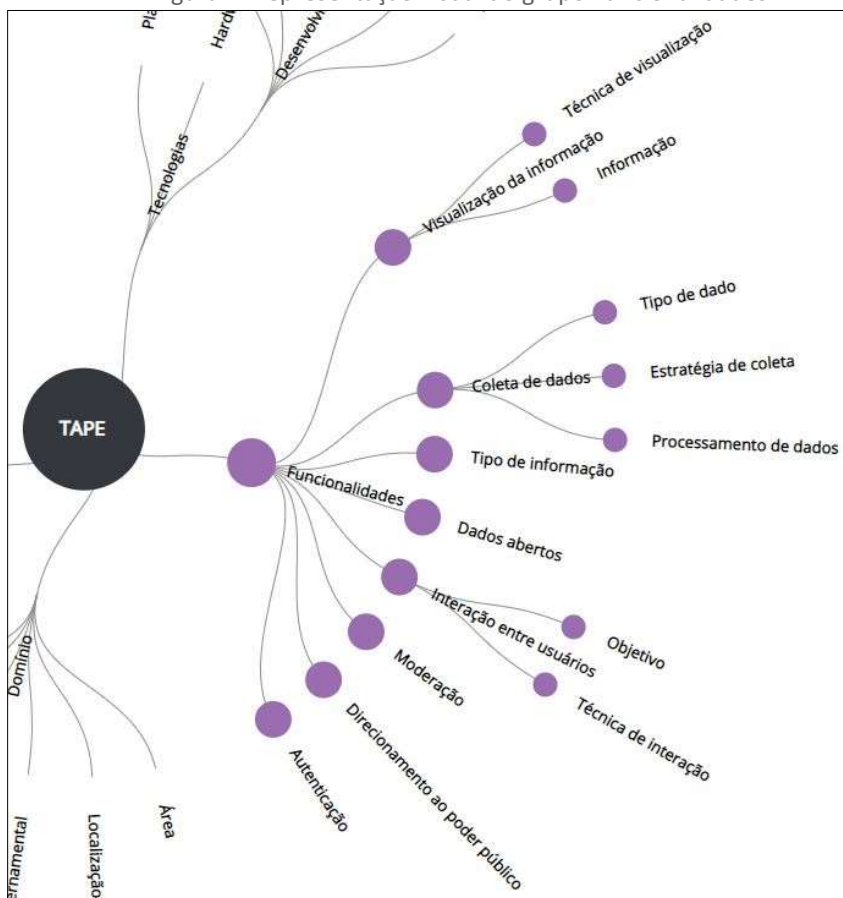


Fonte: Elaboração própria.

FUNCIONALIDADES

O grupo Funcionalidades é o maior e aborda as principais características de utilização disponibilizadas para interação com o usuário, ou seja, as ações que os usuários podem executar a partir do uso da ferramenta. A hierarquia proposta para o grupo Funcionalidade está representada na figura 4.

Figura 4: Representação visual do grupo Funcionalidades



Fonte: Elaboração própria.

- Visualização da informação: indica se é utilizada alguma técnica de visualização para a apresentação das informações e quais informações são apresentadas. Segundo (MATHEUS; JANSSEN; MAHESHWARI, 2018) o engajamento dos cidadãos em painéis de visualização pode fornecer informação para melhorar o debate beneficiando os resultados da discussão. O eixo de classificação é dividido em 2 subclasses: técnica de visualização e informação.
 - Técnica de visualização: refere-se à técnica de visualização utilizada para representação dos dados como, por exemplo, os Heatmaps disponibilizado na ferramenta CitymisVis (HUBERT et al., 2017) para representar a intensidade dos pedidos e reclamações em pontos geográficos.
 - Informação: diz respeito às informações que são apresentadas na visualização. Na ferramenta Visor Urbano (ARAUZ et al., 2017), por exemplo, as visualizações são geradas com dados sobre construção e negócios da cidade de Guadalajara.
- Coleta de dados: define informações sobre os dados coletados e como são utilizados. O eixo de classificação é dividido em 3 subclasses: tipo de dado, estratégia de coleta e processamento de dados.
 - Tipo de dado: define os tipos de dados que são coletados (imagem, localização, texto, etc), como no caso da aplicação City Probe (SHEN et al., 2017) que permite a inserção de imagens e da localização do usuário.
 - Estratégia de coleta: relaciona-se à forma como os dados são coletados. A ferramenta WeCollaborate (CAETANO et al., 2017), por exemplo, disponibiliza formulários para inserção de dados pelo usuário
 - Processamento de dados: identifica se existe alguma forma de processamento sobre o dado como, por exemplo, na ferramenta Citymis OpTree (GAMBOA et al., 2016), a mineração de dados é utilizada para realizar uma análise de sentimento dos comentários e opiniões dos usuários.
- Tipo de informação: identifica qual é o contexto das informações na ferramenta (problemas, propostas de soluções, opinião sobre estabelecimentos, propostas de leis, petições etc.). Na aplicação PATIO (HAUKIPURO; PAKANEN; VÄINÄMÖ, 2016), por exemplo, as informações são opiniões dos usuários sobre produtos e serviços.
- Dados abertos: indica se são utilizados dados abertos. Duas possibilidades podem ocorrer, os dados gerados pela ferramenta são disponibilizados em formato aberto ou são utilizados dados abertos para complementar alguma informação gerada pela ferramenta. Na ferramenta Crowd4Roads (CLARKE et al., 2017), por exemplo, os dados gerados são disponibilizados ao público. Outro exemplo é o caso de uso apresentado pelo trabalho de (MATHEUS; RIBEIRO; VAZ, 2018), que mostra várias estratégias aplicadas na cidade do Rio de Janeiro para disseminar os dados abertos governamentais.
- Interação entre usuários: demonstra, para as aplicações que tem interação entre os usuários, qual o objetivo desta interação e qual a técnica utilizada. Classe dividida em 2 subclasses: objetivo e técnica de interação.

- Objetivo: refere-se ao objetivo da interação do usuário. Na ferramenta TAB Sharing (BIANCHINI; FOGLI; RAGAZZI, 2016a, 2016b), por exemplo, o objetivo da interação é criar um ambiente de discussão que proporcione novas ideias e soluções para os problemas municipais.
- Técnica de interação: define a forma como se dá a interação entre os usuários. Na ferramenta Munizapp (LÖNN; UPPSTRÖM; NILSSON, 2016), como o objetivo é definir um *ranking* de prioridades para os problemas, a técnica de interação utilizada é votação.
- Moderação: Quando a ferramenta possui algum filtro ou avaliação pré-publicação, essa classe define quem executa o papel do avaliador, ou seja, quem é responsável por moderar as informações adicionadas na ferramenta. Um exemplo é a aplicação Change.org (CHUGUNOV; FILATOVA; MISNIKOV, 2016), em que o objetivo é criação de abaixo-assinados virtuais e que a moderação das informações adicionadas é responsabilidade de um administrador da própria ferramenta.
- Direcionamento ao poder público: identifica se a ferramenta permite o encaminhamento de informações ao poder público. A ferramenta CityCare (BOUSIOS; GAVALAS; LAMBRINOS, 2017), por exemplo, é utilizada pelos cidadãos para reportar e discutir problemas municipais e possui o módulo CityCareW, que permite aos funcionários do município colher os problemas gerados e gerenciar as informações.
- Autenticação: informa se há exigência de autenticação do usuário para utilizar a ferramenta. Por exemplo, para utilizar a ferramenta TransReport (FERREIRA et al., 2017) o usuário precisa se cadastrar na ferramenta e realizar o *login*.

DOMÍNIO

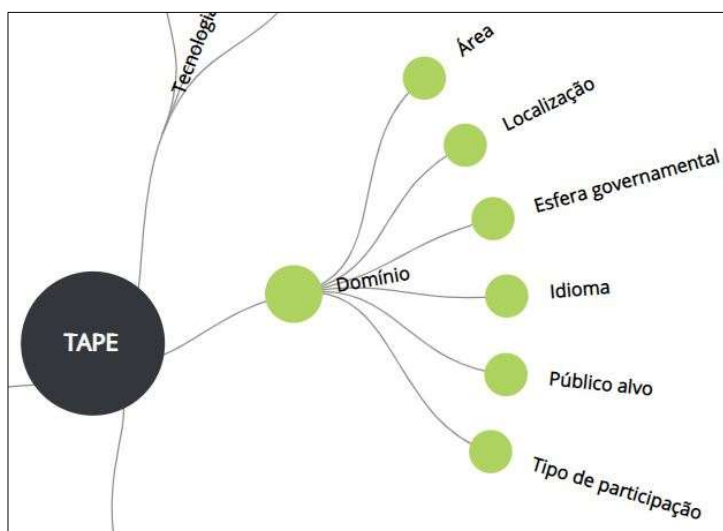
O grupo Domínio tem o objetivo de considerar características do ambiente em que a ferramenta está inserida. A figura 5 representa de forma visual as classes e subclasses definidas para o grupo.

- Área: indica se a ferramenta está inserida em algum contexto de participação sobre um assunto específico (legislação, saúde, orçamento, planejamento urbano, etc). A aplicação TransReport (FERREIRA et al., 2017), por exemplo, se encaixa na área de mobilidade pois tem como objetivo permitir que os passageiros dos transportes públicos registrem problemas, preocupações e requisitos.
- Localização: informa se o escopo da ferramenta é restrito a um local geográfico específico e identifica qual o local.
- Esfera governamental: identifica em que nível (municipal, estadual, nacional) a ferramenta está inserida.
- Idioma: informa em quais idiomas a ferramenta é disponibilizada.
- Público alvo: caracteriza qual público alvo a ferramenta busca atingir e engajar, indicando se a ferramenta é restrita ou sugerida a algum público alvo específico. Um exemplo é a iniciativa de mapeamento participativo (GOTTWALD; LAATIKAINEN; KYTTÄ, 2016), realizada em Helsinque na

Finlândia, que tinha como público alvo a comunidade idosa, com mais de 55 anos.

- Tipo de participação: define se a participação é voluntária ou involuntária. Na voluntária, o cidadão utiliza a ferramenta para exercer a participação. Um exemplo é a ferramenta SoPa (CAETANO; PAULA; JANO DE SOUZA, 2020) em que um cidadão pode participar criando questões (problemas) que considera serem importantes para discussão. Para isso, o usuário precisa interagir diretamente com a ferramenta. Já na participação involuntária, embora o cidadão concorde em participar, não ocorre sua interação direta com a ferramenta. Em Crowd4Roads (CLARKE et al., 2017), por exemplo, os dados são coletados de forma automática a partir de um aplicativo de celular que, automaticamente, colhe dados das estradas sem necessidade da interferência direta do usuário.

Figura 5: Representação visual do grupo Domínio



Fonte: Elaboração própria.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi definir um esquema taxonômico para classificar as ferramentas de participação eletrônica através de uma revisão da literatura e da análise de ferramentas.

A principal contribuição do trabalho é a definição de classes da taxonomia, que pode ser considerada um importante instrumento para facilitar o entendimento do fenômeno da participação eletrônica, uma vez que pode ser utilizada como uma forma de externalizar e organizar o conhecimento.

Uma vez externalizado, esse conhecimento pode ser reutilizado para criar interpretações e ideias que permitem a evolução da área. Dessa forma, a taxonomia também pode ser utilizada como uma ferramenta para auxiliar pesquisadores e desenvolvedores a elaborar novas propostas e pensar em novas funcionalidades, além de identificar novas abordagens de estudo na área.

Além disso, permite que potenciais usuários como, por exemplo, cidadãos e gestores públicos utilizem a taxonomia na identificação e escolha de ferramentas mais adequadas ao seu contexto.

Apesar de considerar ferramentas de participação eletrônica e realizar a classificação durante a elaboração da taxonomia, não houve uma avaliação que considerasse a utilização da taxonomia por potenciais usuários, o que pode ser considerado uma limitação do trabalho.

Como trabalhos futuros, está sendo realizada a concepção de uma plataforma online e colaborativa, que será denominada e-TAPE, que deverá permitir a classificação de ferramentas de participação eletrônica e a consulta dessas ferramentas por classes da taxonomia. Além disso, a proposta é que e-TAPE permita que especialistas na área de participação eletrônica colaborem para evolução e ou adequação da TAPE.

TAPE: taxonomy of applications in electronic participation

ABSTRACT

The process of citizen participation has undergone several changes in the current scenario. The support of technology has interfered and modified the form of participation. Some studies point out that e-participation tools expand access and engagement in settings where citizens feel more comfortable in virtual environments. However, to fully exploit the potential of e-participation tools, there are still many issues that need to be investigated. The objective of this article is to propose a taxonomic scheme to classify the works found through literature review and tool analysis. It is expected that the taxonomy will serve to classify and organize, in a systematic way, the e-participation tools.

KEYWORDS: e-Government. e-Participation. Digital Democracy.

REFERÊNCIAS

AGANETTE, E.; ALVARENGA, L.; SOUZA, R. R. Elementos constitutivos do conceito de taxonomia. **Informação & Sociedade: Estudos**, v. 20, n. 3, 2010.

AQUINO, I. J.; CARLAN, E.; BRASCHER, M. B. Princípios classificatórios para a construção de taxonomias. **PontodeAcesso**, v. 3, n. 3, p. 196–215, 2009.

ARAUZ, M. R. et al. **Tackling corruption in urban development through open data and citizen empowerment: The case of “visor urbano” in guadalajara**. Smart Cities Conference (ISC2), 2017 International. **Anais...IEEE**, 2017

BARROS, D. A. DE F. **UTIL: uma taxonomia unificada para visualização de informação**. Dissertação de Mestrado. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/ESBF-A2EGJA>>. Acesso em: 19 nov. 2018.

BEATTIE, H.; BROWN, D. K.; GJERDE, M. **Generating Consensus: A Framework for Fictional Inquiry in Participatory City Gaming**. Joint International Conference on Serious Games. **Anais...Springer**, 2017

BIANCHINI, D.; FOGLI, D.; RAGAZZI, D. **Promoting citizen participation through gamification**. Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction. **Anais...ACM**, 2016a

BIANCHINI, D.; FOGLI, D.; RAGAZZI, D. **TAB sharing: A gamified tool for e-participation**. Proceedings of the International Working Conference on Advanced Visual Interfaces. **Anais...ACM**, 2016b

BOUSIOS, A.; GAVALAS, D.; LAMBRINOS, L. **CityCare: Crowdsourcing daily life issue reports in smart cities**. Computers and Communications (ISCC), 2017 IEEE Symposium on. **Anais...IEEE**, 2017

CAETANO, B. P. et al. **WeCollaborate: Citizen collaboration for government problem-solving**. Computer Supported Cooperative Work in Design (CSCWD), 2017 IEEE 21st International Conference on. **Anais...Wellington, New Zealand: IEEE**, 2017

CAETANO, B.; PAULA, M.; JANO DE SOUZA. SoPa: A Social Media for a Participatory Society. **IEEE Access**, v. 8, p. 70627–70639, 2020.

CAMPOS, M. L. DE A.; GOMES, H. E. Taxonomia e classificação: a categorização como princípio. 2012.

CHUGUNOV, A.; FILATOVA, O.; MISNIKOV, Y. **Online Discourse as a Microdemocracy Tool: Towards New Discursive Epistemics for Policy Deliberation**. Proceedings of the 9th International Conference on Theory

and Practice of Electronic Governance - ICEGOV '15-16. **Anais...** In: THE 9TH INTERNATIONAL CONFERENCE. Montevideo, Uruguay: ACM Press, 2016Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2910019.2910100>>. Acesso em: 19 nov. 2018

CHUGUNOV, A. V.; KABANOV, Y.; ZENCHENKOVA, K. **E-participation portals automated monitoring system for political and social research.** International Conference on Digital Transformation and Global Society. **Anais...**Springer, 2016

CLARKE, S. et al. **A Gamified Approach for Facilitating a User-Engagement Strategy for Public-Led Collective Awareness Platform for Road Sensing.** European Conference on Games Based Learning. **Anais...**Academic Conferences International Limited, 2017

CONWAY, S.; SLIGAR, C. **Unlocking knowledge assets.** [s.l.] Microsoft press, 2002.

DE FILIPPI, F. et al. MiraMap: A We-Government Tool for Smart Peripheries in Smart Cities. **IEEE Access**, v. 4, p. 3824–3843, 2016.

FALCO, E. Digital Community Planning: The Open Source Way to the Top of Arnstein's Ladder. **International Journal of E-Planning Research (IJEPR)**, v. 5, n. 2, p. 1–22, 2016.

FERNANDES, L. S. et al. **Citizen participation: A diagnostic from the perspective of available tools.** 2018 13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI). **Anais...** In: IBERIAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS AND TECHNOLOGIES (CISTI). Spain: 2018

FERRAZ, A.; BELHOT, R. V. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gest. Prod., São Carlos**, v. 17, n. 2, p. 421–431, 2010.

FERREIRA, R. S. et al. **TransReport: collaborative supervision of the public transportation.** Proceedings of the Symposium on Applied Computing. **Anais...**ACM, 2017

GAMBOA, F. et al. **Citymis optree: Intelligent citizen management using sentiment analysis and opinion trees.** Proceedings of the 9th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...**ACM, 2016

GOTTWALD, S.; LAATIKAINEN, T. E.; KYTTÄ, M. Exploring the usability of PPGIS among older adults: Challenges and opportunities. **International**

Journal of Geographical Information Science, v. 30, n. 12, p. 2321–2338, 2016.

HAUKIPURO, L.; PAKANEN, M.; VÄINÄMÖ, S. **Online user community for efficient citizen participation**. Proceedings of the 20th International Academic Mindtrek Conference. **Anais...ACM**, 2016

HUBERT, R. B. et al. **CitymisVis: a Tool for the Visual Analysis and Exploration of Citizen Requests and Complaints**. Proceedings of the 10th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. **Anais...ACM**, 2017

KAPOOR, K. K.; OMAR, A.; SIVARAJAH, U. Enabling Multichannel Participation Through ICT Adaptation. **International Journal of Electronic Government Research (IJEGR)**, v. 13, n. 2, p. 66–80, 2017.

KAR, B. Citizen Science in Risk Communication in the Era of ICT. **Concurr. Comput. : Pract. Exper.**, v. 28, n. 7, p. 2005–2013, maio 2016.

KAUPPINEN, S.; LUOJUS, S.; LAHTI, J. **Involving citizens in open innovation process by means of gamification: The case of welive**. Proceedings of the 9th Nordic Conference on Human-Computer Interaction. **Anais...ACM**, 2016

LEITNER, M. et al. **A versatile, secure and privacy-aware tool for online participation**. Enterprise Distributed Object Computing Workshop (EDOCW), 2016 IEEE 20th International. **Anais...IEEE**, 2016

LÖNN, C.-M.; UPPSTRÖM, E.; NILSSON, A. **Designing an m-government solution: Enabling collaboration through citizen sourcing**. The 24th European Conference on Information Systems (ECIS), Istanbul, Turkey, 12-15 June, 2016. **Anais...Association for Information Systems**, 2016

MACINTOSH, A. **Characterizing e-participation in policy-making**. 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the. **Anais...** In: 37TH ANNUAL HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 2004. PROCEEDINGS OF THE. jan. 2004

MATHEUS, R.; JANSSEN, M.; MAHESHWARI, D. Data science empowering the public: Data-driven dashboards for transparent and accountable decision-making in smart cities. **Government Information Quarterly**, p. 101284, 7 fev. 2018.

MATHEUS, R.; RIBEIRO, M. M.; VAZ, J. C. Strategies and instruments for the dissemination and promotion of open government data use in Brazil: case study of Rio de Janeiro city hall. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 14, n. 33, 2 jul. 2018.

NO, W.; MOOK, L.; SCHUGURENSKY, D. **Examining Ideation Processes in Online Invited Spaces**. Proceedings of the 17th International Digital Government Research Conference on Digital Government Research. **Anais...: dg.o '16**. New York, NY, USA: ACM, 2016. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/2912160.2912197>>. Acesso em: 28 out. 2018

NTALIAN, M.; COSTOPOULOU, C.; KARETSOS, S. Investigating the mobile side of e-Participation. **International Journal of Electronic Governance**, v. 9, n. 3–4, p. 210–228, 2017.

PADE-KHENE, C.; THINYANE, H.; MACHIRI, M. **Building Foundations before Technology: An Operation Model for Digital Citizen Engagement in Resource Constrained Contexts**. 17th European Conference on Digital Government (ECDG 2017). **Anais...Academic Conferences and Publishing International Limited**, 2017

PORWOL, L.; OJO, A.; BRESLIN, J. G. An ontology for next generation e-Participation initiatives. **Government Information Quarterly**, v. 33, n. 3, p. 583–594, jul. 2016.

REIERSØLMOEN, M.; GIANNI, F.; DIVITINI, M. **DELTA: Promoting Young People Participation in Urban Planning**. (Ó. Mealha, M. Divitini, M. Rehm, Eds.) **Citizen, Territory and Technologies: Smart Learning Contexts and Practices**. **Anais...: Smart Innovation, Systems and Technologies**. Springer International Publishing, 2018

SASAO, T. et al. Community Reminder: Participatory contextual reminder environments for local communities. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 102, p. 41–53, 2017.

SHEN, Y. T. et al. **The participatory sensing platform driven by UGC for the evaluation of living quality in the city**. International Conference on Human Interface and the Management of Information. **Anais...Springer**, 2017

SIBANDE, R.; THINYANE, H. **A mobile based technology platform for citizen engagement in Malawi**. IST-Africa Week Conference, 2016. **Anais...IEEE**, 2016

TAPIA-MCCLUNG, R. **A Digital Platform to Support Citizen-Government Interactions from Volunteered Geographic Information and Crowdsourcing in Mexico City**. International Conference on Computational Science and Its Applications. **Anais...Springer**, 2016

TERÁN, L. et al. **Public collaborative legislation: A case study of the ingenios act**. eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), 2016 Third International Conference on. **Anais...IEEE**, 2016

TERRA, J. C. C. et al. **Taxonomia: elemento fundamental para a Gestão do Conhecimento**. 2005.

VIDIASOVA, L.; MIKHAYLOVA, E. **The Comparison of Governmental and Non-governmental E-Participation Tools Functioning at a City-Level in Russia**. In: CHUGUNOV, A. V. et al. (Eds.). **Digital Transformation and Global Society**. Cham: Springer International Publishing, 2016. v. 674p. 135–144.

Recebido: 05/08/2019
Aprovado: 15/01/2020
DOI: 10.3895/rts.v16n42.10455

Como citar: MOTA, F.B.S.; et.al. TAPE: taxonomia de aplicações em participação eletrônica. **R. Technol. Soc.**, Curitiba, v. 16, n. 42, p. 207-226. jul/set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/10455>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

