



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA

Relatórios Técnicos
do Departamento de Informática Aplicada
da UNIRIO
n° 0006/2018

***End-User Development* na Participação Eletrônica**

**Thiago Andrade Marques da Silva
Renata Mendes de Araujo**

Departamento de Informática Aplicada

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
Av. Pasteur, 458, Urca - CEP 22290-240
RIO DE JANEIRO – BRASIL

***End-User Development* na Participação Eletrônica**

Thiago Andrade Marques da Silva

Renata Mendes de Araujo

Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)
Programa de Pós-Graduação em Informática
Grupo de Pesquisa e Inovação em Ciberdemocracia (CIBERDEM)

thiago.marques@uniriotec.br, renata.araujo@uniriotec.br

Abstract. In this report we describe a systematic literature mapping, with the main objective of finding proposals that associate concepts of end-user development to the possibility of ordinary users without programming skills to create their own software and/or computational applications in the development of technological solutions that support the citizen participation. The result of the systematic mapping shows that there is not yet proposals which specifically meet the literature search main objective. We took advantage of one report which describes the application of end-user development, more specifically of the meta-design approach, in a governmental agency. The approach allowed public employees, without programming skills, to create their own computational applications to support their professional activities. Finally, we reflect on whether the adoption of meta-design could be useful to ordinary citizens to create their own computer applications to support their democratic participation.

Keywords: ciberdemocracy, electronic democracy, electronic government, end-user development, meta-design.

Resumo. Neste relatório descrevemos um mapeamento sistemático de literatura, com o objetivo principal de encontramos propostas que associem conceitos de desenvolvimento pelo usuário (*end-user development*) à possibilidade de usuários comuns, sem conhecimento em programação, criarem seus próprios softwares e/ou aplicativos computacionais no desenvolvimento de soluções tecnológicas que apoiem a participação de cidadãos em assuntos de interesse público. Do resultado do mapeamento sistemático, nenhum trabalho demonstrou-nos atender especificamente ao objetivo principal. Do resultado da busca, aproveitamos o relato de uma pesquisa sobre a aplicação do *end-user development*, mais especificamente do meta-design, em um órgão governamental. A proposta permitiu que funcionários públicos, sem conhecimento em programação, criassem as próprias aplicações computacionais para apoiarem suas atividades profissionais. Por fim refletimos se a adoção do meta-design poderia ser útil aos cidadãos comuns para criarem seus próprios aplicativos computacionais que apoiem sua participação democrática.

Palavras-chave: ciberdemocracia, democracia eletrônica, end-user development, governo eletrônico, meta-design.

Sumário

1	Introdução	4
2	Democracia Eletrônica	5
3	Participação Eletrônica	6
4	Desenvolvimento de Aplicações para Participação Eletrônica.....	6
5	Por Mais Autonomia aos Cidadãos	8
6	O Paradigma End-User Development (EUD)	9
7	Meta-Design, um Framework Conceitual	11
8	Mapeamento Sistemático.....	15
9	Uma abordagem de meta-design para o desenvolvimento de serviços de governo eletrônico	16
9.1	A Meta-Modelagem	17
9.2	A Criação do Ambiente EUD	18
9.3	A Criação de um Serviço Governamental.....	18
9.4	A Arquitetura da Solução.....	20
9.5	Avaliação do Ambiente EUD	21
10	Conclusão e Trabalhos Futuros	22
	Referências Bibliográficas.....	22

1 Introdução

As tecnologias digitais têm modificado o cotidiano de organizações e indivíduos. Dessa modificação pode-se destacar a transformação na interação entre cidadãos e governo. Ao usar as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como um meio que permitam os cidadãos a participarem na administração pública, na prestação de serviços aos cidadãos e nas decisões políticas governamentais, acredita-se ter como benefício novas formas de expressão e mobilização política dos cidadãos e uma melhor comunicação entre governo e cidadãos. Além de prestar serviços digitalmente, a adoção das TICs deve contemplar a ampliação do acesso à informação, a colaboração da sociedade na definição de políticas públicas e a mudança de processos governamentais (Araujo et al., 2012) (cgi.br, 2016).

Paralelamente, pode-se perceber que o perfil do cidadão tem mudado, de um cidadão que se considera pequeno perante um Estado robusto, para um cidadão com maior nível de interação, cobrando mais participação nas decisões sobre a sua cidade, estado e país (Luciano e Macadar, 2016). Complementarmente, os cidadãos estão propensos a interagir politicamente através de seus aplicativos e plataformas usuais em detrimento dos sites e redes sociais oficiais dos governos (Sampaio e Carreiro, 2016). Esses novos comportamentos dos cidadãos podem indicar para a necessidade de novas formas de participação eletrônica, de uso pelos governos das plataformas adotadas pelos cidadãos, de adoção das iniciativas de webcidadania criadas pela esfera civil ou de fomentar este novo cidadão eletrônico (Sampaio e Carreiro, 2016).

Os governos dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (*Organisation for Economic Co-operation and Development* – OECD), vêm transformando a abordagem da prestação de serviços públicos, mudando de "centrados no governo" para "orientados pelo usuário". Para isso, com o apoio das TICs, se promove um intercâmbio de ideias na administração pública e na sociedade pretendendo-se não só aumentar a eficiência e a produtividade do setor público, mas também (re)estabelecer a confiança dos cidadãos no governo. Já nos governos latino-americanos, é preciso ampliar aos cidadãos o acesso a serviços por meio de TICs, significando remover barreiras culturais para a assimilação digital, garantir a produção de conteúdo local, e aprimorar o desenho e acessibilidade de serviços digitais (Ricart e Ubaldi, 2016).

Observamos que cada vez mais é preciso viabilizar ao cidadão uma alternativa tecnológica que facilite a sua participação nos serviços públicos e na administração pública, não devendo essa participação ser somente passiva, no sentido de ser obrigado a aceitar como os governos administram o setor público, mas ser colaborativa de modo a permitir os cidadãos interferirem de forma positiva no setor público. Desejamos que a adoção das TICs seja para viabilizar o máximo de autonomia aos cidadãos na prática da democracia e influenciarem na melhoria de serviços públicos.

Assim, definimos como o objetivo principal deste trabalho o de encontramos na literatura sobre *end-user development* propostas que permitam os cidadãos comuns, sem conhecimento em programação, a criarem seus próprios aplicativos computacionais que apoiem suas participações democráticas.

Na seção 2, descrevemos os principais conceitos sobre democracia eletrônica. Na seção 3, descrevemos os principais conceitos sobre participação eletrônica. Na seção 4, descrevemos sobre o desenvolvimento de aplicações para participação eletrônica. Na seção 5, descrevemos o nosso desejo dos cidadãos terem mais autonomia em criarem

seus próprios aplicativos computacionais que apoiem sua participação em democracia. Na seção 6, descrevemos os principais conceitos sobre o paradigma *end-user development*. Na seção 7, descrevemos os principais conceitos sobre o *meta-design*. Na seção 8 apresentamos o mapeamento sistemático que realizamos para procurarmos na literatura sobre *end-user development* propostas que permitam os cidadãos comuns, sem conhecimento em programação, a criarem seus próprios aplicativos computacionais que apoiem suas participações democráticas. Apesar de não encontrarmos no mapeamento sistemático uma referência que tratasse especificamente o objetivo principal deste relatório técnico, na seção 9 relatamos uma pesquisa sobre a aplicação do *meta-design* em um órgão governamental, onde a proposta permitiu que funcionários públicos, sem conhecimento em programação, criassem as próprias aplicações computacionais para apoiarem suas atividades profissionais. Por fim, na seção 10 são apresentadas as conclusões e trabalhos futuros.

2 Democracia Eletrônica

A democracia criada na Grécia Antiga se caracteriza pela igualdade dos homens perante as leis e pelo direito de todos poderem tanto participar diretamente do governo da cidade quanto de exprimir, discutir e defender publicamente suas opiniões sobre as decisões que a cidade deveria tomar. Como observação à época, os gregos excluía da cidadania as mulheres, os escravos, as crianças, os velhos e os estrangeiros (Chaui, 2000).

Hoje, a democracia denota como uma sociedade (e não apenas um sistema de governo) que respeita tanto a decisão da maioria da população quanto a livre expressão da minoria, assim como que controla a autoridade de seus representantes (Chaui, 2000) (Michaelis, 2015). Adicionalmente, na democracia, o sistema de governo é influenciado pela vontade popular e se compromete com a soberania a ser exercida pelo povo (Michaelis, 2015). Por fim, a democracia distribui o poder equitativamente entre os cidadãos e promove a igualdade entre os cidadãos, e cada qual tem a sua participação (Michaelis, 2015). A sociedade é democrática ao instituir direitos, especialmente à igualdade e à liberdade; e se os direitos não são garantidos, se deve exigí-los (Chaui, 2000).

A democracia eletrônica se refere “...ao conjunto de discursos, teorizações e experimentações que empregam as TICs para mediar relações políticas, tendo em vista as possibilidades de participação democrática nos sistemas políticos contemporâneos...” (Silva, 2005). A democracia eletrônica tem como objetivo modificar, quando comparado aos meios convencionais, a forma como o cidadão é incluído nas tomadas de decisão dos assuntos públicos (Araujo et al., 2012). E ssa modificação se dá através da (Araujo et al., 2012):

- criação de novos processos;
- intensificação da interação, e criação de relacionamentos, entre o governo e seus governados;
- informatização e agilidade dos serviços prestados;
- estimulação e aceleração do uso das tecnologias de interação social para promover a participação e possibilitar a transparência das ações.

Ainda nesse sentido, também é oportuno citarmos a ciberdemocracia, “um termo que significa a inteligência coletiva que surge através da opinião pública e capacitação através do uso da tecnologia, levando a melhores níveis de governança dos sistemas sociais e organizacionais” (Araujo, 2017). Assim, a ciberdemocracia provê oportunidades de governança e

equilíbrio mútuo que garanta o bem-estar, por meio do mundo aberto fornecido pelas TICs, em que a transmissão, conexão e reconfiguração de informações realizadas pelas pessoas têm como consequência a colaboração, pluralidade, abertura, empoderamento e governança. Com isso, quanto mais produzirmos, entregarmos, distribuirmos e compartilharmos informações, mais inteligente (no sentido de governança) e consciente será uma sociedade (Araujo, 2017).

3 Participação Eletrônica

Participar é ter ou tomar parte de algo (Michaelis, 2015). A participação eletrônica é quando esta participação se dá com apoio das TICs na interação entre cidadãos e o ciclo de políticas públicas, prestação de serviços públicos e o processo político formal (Silva e Araujo, 2015).

Nesse sentido, desenvolver ferramentas de participação eletrônica pode apoiar a aproximação dos cidadãos com as atividades governamentais e institucionais que prestam serviços públicos, *"possibilitando a contribuição efetiva da população sobre diversos temas, desde propostas de alteração de leis, até a forma com que os recursos serão investidos e fiscalização da execução dos serviços públicos"* (Silva e Araujo, 2015).

Como exemplo de uso das TICs na participação eletrônica pode-se citar as mídias sociais, plataformas, ambientes ou espaços virtuais disponibilizados através de sítios na web ou aplicativos para dispositivos móveis para o desenvolvimento colaborativo de políticas públicas (Silva e Araujo, 2015).

Observa-se que no cenário brasileiro se instituiu a Política Nacional de Participação Social (PNPS), *"com o objetivo de fortalecer e articular os mecanismos e as instâncias democráticas de diálogo e a atuação conjunta entre a administração pública federal e a sociedade civil"* (decreto nº 8.243, 2014). A PNPS tem a qualidade de nortear órgãos públicos em promover a participação dos cidadãos principalmente via Internet, definindo o Ambiente Virtual de Participação Social (AVPS), que é um *"mecanismo de interação social que utiliza tecnologias de informação e de comunicação, em especial a internet, para promover o diálogo entre administração pública federal e sociedade civil"* (decreto nº 8.243, 2014).

4 Desenvolvimento de Aplicações para Participação Eletrônica

Os sistemas, criados especificamente para a prática democrática podem ser entendidos como Sistemas de Informação de Governo Abertos e Colaborativos (SiGACs), *"que abrangem pessoas (profissionais da administração e cidadãos), máquinas, softwares e processos para coletar, transmitir, processar e disseminar informação com o objetivo de possibilitar, sustentar e ampliar a participação e interação entre administração pública e sociedade, visando atingir níveis mais altos de governabilidade e democracia"* (Magdaleno e Araujo, 2015).

A criação de um artefato de apoio à democracia eletrônica depende do nível de participação desejado entre governo e cidadãos, pois essa definição identifica requisitos de sistema para apoiar a participação democrática (Araujo et al., 2012).

Como descrição dos níveis tem-se (Gomes, 2004 apud Araujo et al., 2012):

- 1º nível, prestação de serviços - disponibilidade de informações e prestação de serviços públicos;
- 2º nível, coleta de opinião pública - coleta de opinião pública para tomar decisões políticas;

- 3º nível, prestação de contas - transparência e prestação de contas, com mais controle popular e informações justificadas;
- 4º nível, democracia deliberativa - decisão tomada após convencimento entre Estado e esfera civil, dando à esfera civil o papel de agente de decisão;
- 5º nível, democracia direta - a decisão não passa por uma esfera política representativa, o cidadão ocupa o lugar do Estado na decisão.

É preciso ter em mente que os níveis não são excludentes, pois as iniciativas de democracia eletrônica podem atender parcialmente os aspectos de diferentes níveis (Araujo et al., 2012).

Após definir o nível de participação, deve-se estipular como será a interação através de sistemas (Araujo et al., 2012). Com isso são analisados os seguintes aspectos (Araujo et al., 2012) (Araujo e Taher 2014):

- colaboração entre participantes - delineado pelas dimensões de comunicação, coordenação e cooperação, identificam-se as necessidades de colaboração entre os participantes;
- transparência de informações e ações - especificada por políticas, padrões e procedimentos que fornecem informações conforme características gerais de acesso, uso, qualidade de conteúdo, entendimento e auditabilidade;
- gestão da memória de discussão e deliberação - trata-se de organização, armazenamento, recuperação, rastreabilidade e uso de conhecimento em processo democrático através da construção de históricos do processo de discussão, de elaboração de artefatos e de tomada de decisões;
- contexto - é o entendimento do domínio em que insere-se o sistema, notando-se tanto as características onde o sistema está sendo implantado quanto os objetivos da organização proponente e dos cidadãos participantes.

"Esses aspectos da democracia eletrônica são transversais aos níveis de integração entre governo e cidadão, desde o nível mais básico onde a relação acontece por meio de oferta de serviços, até o nível mais alto onde há participação direta de todos os cidadãos nas decisões do governo" (Araujo et al., 2012).

5 Por Mais Autonomia aos Cidadãos

A participação eletrônica e os aspectos para apoiar a participação eletrônica, que apresentamos nas duas seções anteriores, foram pensados de modo a guiar como as instituições podem criar softwares que viabilizem um diálogo entre cidadãos e instituições.

Porém desejamos que o cidadão tenha o controle sobre as aplicações. Queremos que os cidadãos tenham a independência de criar seus próprios aplicativos em democracia eletrônica.

Dentre as formas de criação de softwares podemos citar o *hackathon*. O *hackathon* é um evento para desenvolvimento de sistemas que reúne tanto pessoas especializadas em programação quanto pessoas que não possuem conhecimento para criação de programas. Nesse encontro os participantes colaboram, em um curto período de tempo, na criação de propostas computacionais para atacar um determinado problema (BRISCOE e MULLIGAN, 2014).

A *hackathon* realizada na UNIRIO em 2017, denominada como Hack@UNIRIO, conforme descrito pela pesquisa-ação de SILVA (2017), foi concebida para haver uma ativa participação dos cidadãos, além da fase de preparação do evento, uma *hackathon* pode ser dividida em dois momentos principais: a fase de design e a fase de criação de um protótipo. Na fase de design os cidadãos relatam os problemas relacionados à temática do evento, e a própria comunidade ali presente propõe soluções para resolver ou amenizar os problemas relatados. E na fase seguinte, de criação do protótipo, é quando os participantes desenvolvem os artefatos tecnológicos para atender as soluções definidas na fase de design.

Apesar da comissão da Hack@UNIRIO não estabelecer as tecnologias a serem utilizadas para as soluções e disponibilizar mentores com expertise em desenvolvimento tecnológico, muitos indivíduos não tecnólogos participaram apenas da fase de design, ou não foram ao evento. Dos vários motivos apresentados por esses indivíduos, destaca-se o sentimento de não poderem atuar no desenvolvimento de protótipos, alimentando a crença de que somente os especialistas em TIC detêm o conhecimento necessário para construir tais tecnologias.

Face ao exposto, acreditamos que os cidadãos não tecnólogos ao terem à disposição uma alternativa que lhes dê confiança e autonomia a criarem seus próprios aplicativos, poderão desfrutar da liberdade de criar aplicativos mais adequados aos seus desejos, mais compreensíveis na forma como as informações são processadas, e mais livres em decidir de onde obter e para onde enviar os dados.

Na figura 1 imaginamos como seria a interação entre os aplicativos criados pelos cidadãos e com os sistemas oficiais das instituições que apoiam os processos públicos. Nos processos públicos ocorrem as atividades realizadas pelas instituições, onde há a criação ou manipulação de dados com o uso dos sistemas fornecidos pelas instituições. Esses dados provenientes dos processos públicos podem ser disponibilizados para as aplicações criadas pelos cidadãos, onde os cidadãos terão a oportunidade de analisar esses dados da maneira que julgarem mais conveniente. Porém, na verdade, não há uma obrigatoriedade de uso de dados públicos, pois poderiam haver situações em que o cidadão deseja criar aplicativos que não usem esses dados públicos. Já os resultados gerados pelos aplicativos dos cidadãos podem ser compartilhados tanto com outros aplicativos quanto com os sistemas usados pelos processos públicos.

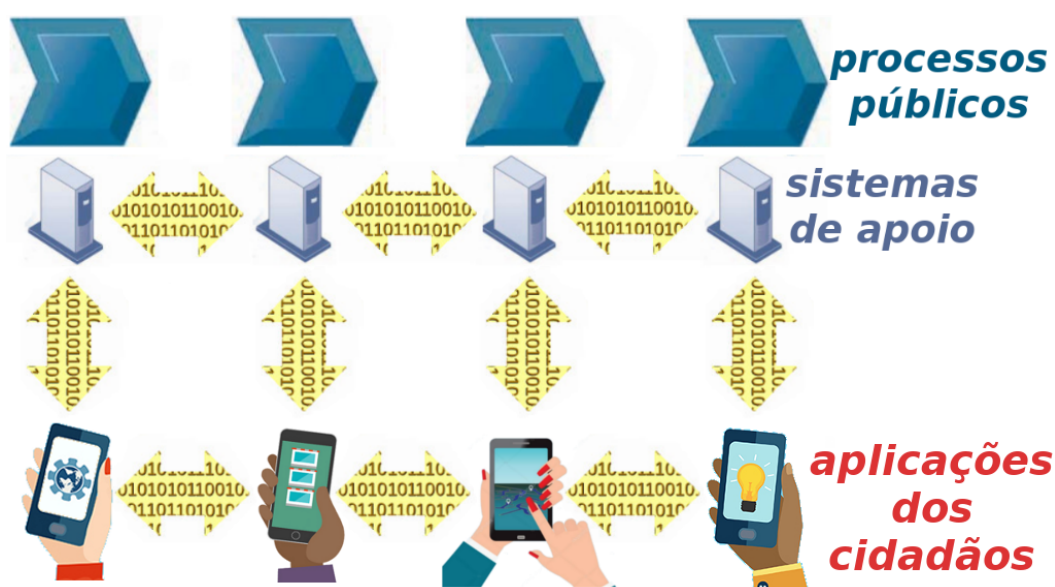


Figura 1: fluxo de dados entre os aplicativos dos cidadãos e os sistemas dos processos públicos

Na busca então por essa alternativa tecnológica que permita todo e qualquer cidadão a criar seu próprio aplicativo, resolvemos estudar o paradigma *end-user development*.

6 O Paradigma End-User Development (EUD)

Cada vez mais softwares estão sendo criados não por desenvolvedores de software profissionais, mas por pessoas experientes em outros domínios que têm os objetivos de seus trabalhos apoiados pela computação (PATERNÒ, 2013).

Geralmente os usuários finais de softwares não têm a qualificação, e nem se interessam em tê-la, para adaptar seus sistemas no mesmo nível dos desenvolvedores de software profissionais. Porém, o EUD tem como objetivo empoderar os usuários finais de software para que adaptem e criem os próprios sistemas apropriadamente às suas habilidades e situações individuais (LIEBERMAN et al., 2006).

O EUD pode ser definido como um conjunto de métodos, técnicas e ferramentas que permitam usuários finais de softwares atuarem como desenvolvedores de software não profissionais, para criar, modificar ou ampliar softwares (LIEBERMAN et al., 2006).

As ferramentas para EUD devem ser mais flexíveis, ser fáceis de entender, aprender, usar e ensinar, e ser consideradas pelos usuários como fáceis de testar e avaliar (LIEBERMAN et al., 2006).

Sobre as motivações para o EUD, pode-se citar tanto o fato dos desenvolvedores de software profissionais carecerem do conhecimento integral sobre o domínio dos usuários finais, quanto dos usuais ciclos de desenvolvimento serem lentos para adequarem-se às rápidas mudanças de requerimentos (PATERNÒ, 2013).

Um artefato de software, para ser implementado, precisa ser rigorosamente especificado, e para isso é preciso haver ambientes que transformem representações ambíguas, porém intuitivas, para especificações precisas, porém difíceis de entender (PATERNÒ, 2013). Assim, as pessoas devem estar aptas a trabalhar através de representações familiares e compreensíveis que permitam facilmente expressar e manipular conceitos relevantes para criar ou modificar artefatos interativos de software (PATERNÒ, 2013).

Há dois tipos de atividades de usuário final sob a perspectiva de design centrado no usuário (LIEBERMAN et al., 2006):

- **parametrização ou customização**, que são atividades que permitem os usuários escolherem comportamentos disponíveis na aplicação, e que tem os sistemas adaptativos como os que se personalizam automaticamente conforme o comportamento do usuário;
- **criação e modificação de programa**, que são atividades que implicam em criar softwares do zero ou modificar um artefato de software existente, como a programação por exemplo (*programming by example* - PbE), programação visual, macros e linguagens de script.

As pesquisas EUD podem ser distinguidas entre a participação do usuário final na fase inicial de design do software e a modificação do software pelo usuário final durante o uso do mesmo (LIEBERMAN et al., 2006). Mas pode haver casos em que essa

distinção não fique tão nítida, quando o design estende-se para além da fase inicial de projeto (LIEBERMAN et al., 2006).

O apoio durante a fase de design tem o objetivo de capturar e satisfazer melhor os requerimentos de usuário (LIEBERMAN et al., 2006). Como exemplo em que se procura melhorar a forma do usuário expressar seus desejos, pode-se citar uma iniciativa de extensão da Linguagem de Modelagem Unificada (*Unified Modeling Language - UML*) para criar um formato representacional em que usuários expressem facilmente a funcionalidade desejada, e elimine o "gap de comunicação" entre a visão técnica dos profissionais de software e a visão especializada do domínio dos usuários finais (LIEBERMAN et al., 2006).

Porém, o design inicial tende a ficar rapidamente desatualizado ou insuficiente devido às mudanças de requerimentos, assim como mudanças de sistemas durante o uso podem ser provocadas devido a pedidos de usuário final ou transições de estado do sistema iniciadas automaticamente (LIEBERMAN et al., 2006). Assim, é preciso que a flexibilidade dos sistemas permita modificações que vão além de simples parametrizações, mas sendo mais fácil que reprogramar (LIEBERMAN et al., 2006).

Para o usuário final mudar o software, o sistema deve oferecer vários níveis de alteração com crescente complexidade e poder de expressão, permitindo aos usuários fazerem pequenas mudanças de modo simples, enquanto mudanças mais complexas envolvam um aumento proporcional de dificuldade (LIEBERMAN et al., 2006). Por exemplo, um sistema pode oferecer três níveis de complexidade: primeiro, o usuário pode definir parâmetros e fazer seleções; segundo, o usuário pode compor componentes existentes; terceiro, o usuário pode ampliar o sistema através da programação de novos componentes (Henderson e Kyng, 1991; Mørch, 1997; Stiemerling, 2000 apud LIEBERMAN et al., 2006).

A colaboração é um fator chave na criação de programas por usuários-finais, pois projetar soluções para problemas complexos muitas vezes requer o conhecimento de mais de uma única pessoa (PATERNO, 2013). Assim, é importante que grupos de usuários-finais programadores tenham ferramentas adequadas para apoiar suas tarefas de programação colaborativa, como as pesquisadas no campo do EUD (PATERNO, 2013).

7 Meta-Design, um Framework Conceitual

Muitos sistemas computacionais, em especial os denominados como sistemas fechados, possuem uma abordagem complexa, fazendo com que sejam manipuláveis especificamente por profissionais em TIC (programadores, engenheiros); porém deve-se parar de separar programadores e não-programadores como duas classes disjuntas, e definir o ato de programar como o meio em que os usuários façam o computador fazer o que desejarem, colocando assim os usuários finais (proprietários de problemas) no comando (FISCHER, 1994) (FISCHER e SCHARFF, 2000).

Isso não significa que não deve haver lugar para profissionais programadores e designers de sistemas; na verdade a comunidade profissional deve criar sistemas que tornem a alfabetização computacional desejável e realizável (FISCHER, 1994).

Sustentar a utilidade de softwares difere do tradicional conceito de "manutenção", pois, além de corrigir defeitos, cerca de 75% dos esforços de manutenção tratam-se de aprimoramentos notados majoritariamente por trabalhadores qualificados em um domínio, e não por designers de sistemas (FISCHER e SCHARFF, 2000).

Sistemas abertos e que possam ser evoluídos frequentemente abordam as limitações presentes nos sistemas fechados, e essa evolução é uma "atividade de design de primeira classe", que é permitir as pessoas projetarem não só dentro de um domínio, mas também modificações pertinentes ao domínio quando necessário (FISCHER e SCHARFF, 2000).

Meta-design é um framework conceitual com o objetivo de definir e criar infraestruturas sociais e técnicas nas quais novas formas de design colaborativo possam ocorrer (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

As linguagens de programação de uso geral são hábeis em representar problemas que possam ser resolvidos computacionalmente, e, como sistemas abertos, permitem aos usuários alterarem aspectos do sistema quando necessário; porém são insuficientes para o *meta-design* (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Uma condição necessária para o *meta-design*, mas não suficiente, é a dos softwares permitirem os usuários criarem personalizações e extensões completas de acordo com suas necessidades (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). O *meta-design* também compartilha alguns objetivos com o design participativo (quando suporta diversas formas de pensar, planejar e atuar, tornando o trabalho, as tecnologias e as instituições sociais mais sensíveis às necessidades humanas) e o centrado no usuário (quando os designers geram soluções que colocam os usuários em papéis reativos), além de mudar algum controle dos designers para os usuários e empoderar os usuários para criarem e contribuírem com suas próprias visões e objetivos (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Fazer com que os sistemas sejam modificáveis e evolutivos pelos usuários finais não transfere a responsabilidade do bom design dos sistemas para os usuários finais, pois na verdade os especialistas em domínio não preocupam-se com a ferramenta em si, mas sim em realizarem os seus trabalhos, o que leva esses especialistas em domínio a projetarem sistemas com uma qualidade diferente, se comparado com designers profissionais de software (para quem o software é um meio e um fim) (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Os processos de design têm dois estágios básicos, conforme figura 2 (FISCHER e GIACCARDIX, 2006):

- **o tempo de design**, que é quando os desenvolvedores de sistema (com ou sem envolvimento do usuário) criam os ambientes e ferramentas, sendo que numa abordagem convencional cria-se sistemas completos para um mundo imaginado;
- **o tempo de uso**, que é quando os usuários usam o sistema, mas suas necessidades, objetivos e contextos só podem ser antecipados no tempo de design.

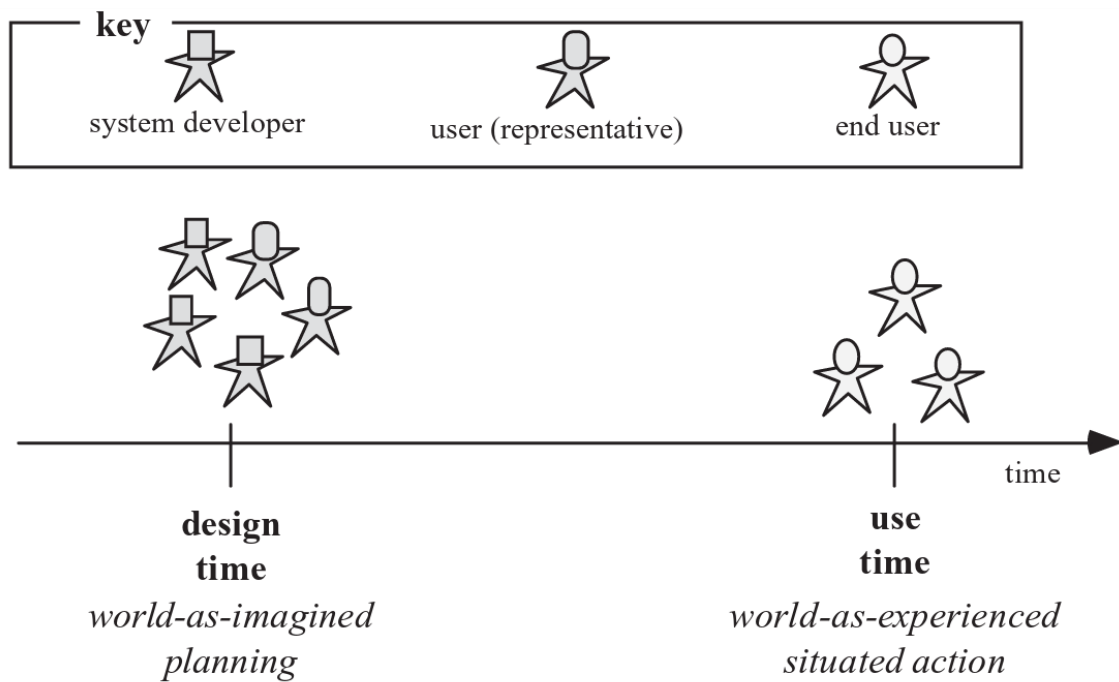


Figura 2: estágios do processo de design (FISCHER e GIACCARDIX, 2006)

Para comportar problemas inesperados no tempo de uso, os sistemas precisam ser redesenhados (*underdesigned*) no tempo de design enquanto experimenta seu próprio mundo (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). *Underdesign* é uma atividade para *meta-design* destinada a criar espaços de design (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Ser consumidor ou designer não é uma escolha binária para o usuário; é uma contínua variação desde o consumidor passivo, passando por consumidor bem-informado, usuário final, usuário avançado, designer de domínio e por fim *meta-designer*, conforme demonstrada na figura 3 (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

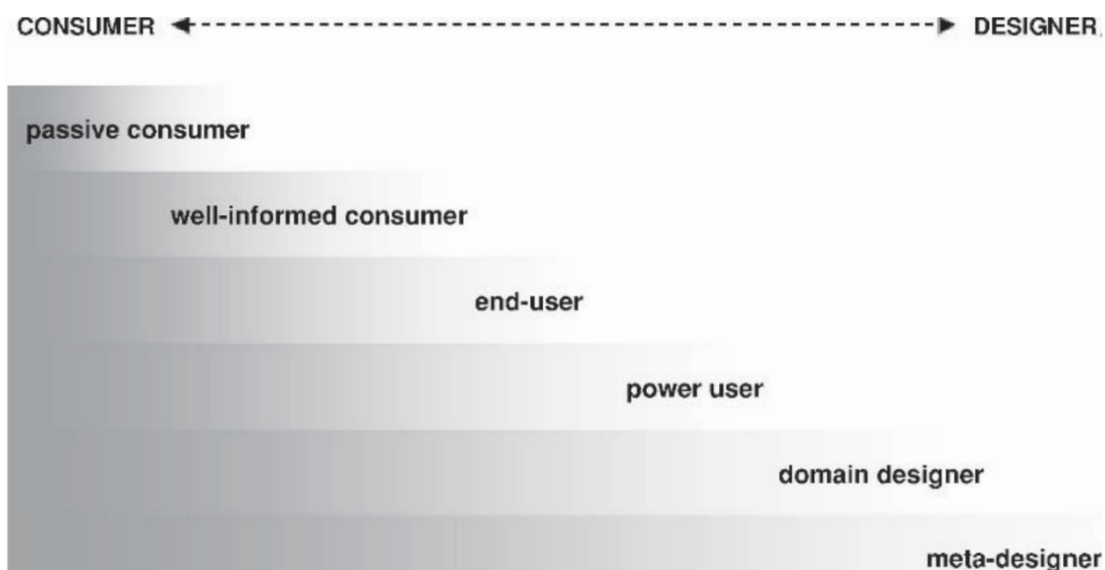


Figura 3: níveis de variação de consumidor até designer (FISCHER e GIACCARDIX, 2006)

O modelo *Seeding, Evolutionary Growth, and Reseeding* (SER) encoraja os designers a conceituar sua atividade como *meta-design*, apoiando os usuários como designers, em vez de restringi-los a serem consumidores passivos, conforme figura 4 (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

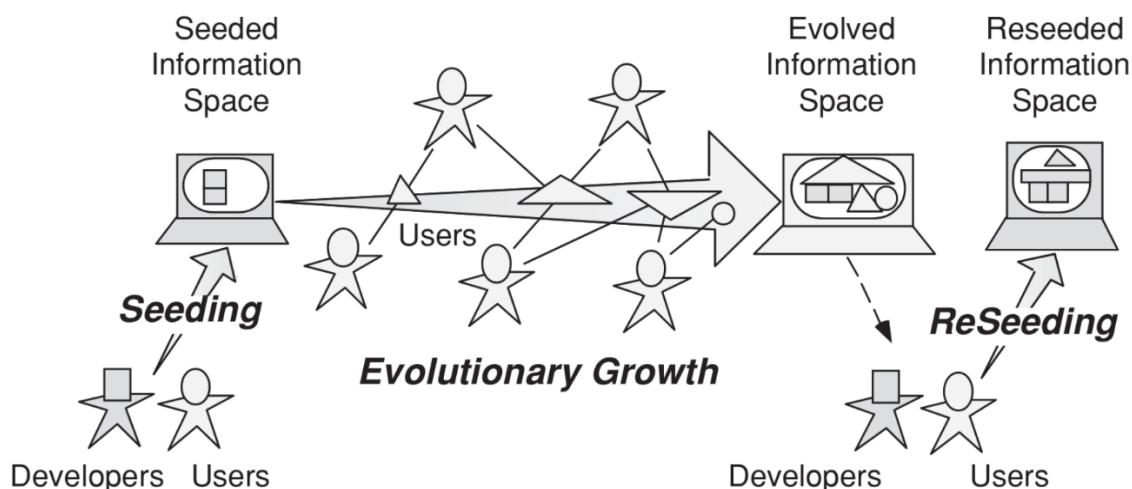


Figura 4: modelo SER (FISCHER e GIACCARDIX, 2006)

Ao invés de construir sistemas complexos, fechados, como artefatos "completos", à base de grandes esforços de poucas pessoas, o modelo SER constrói plantios (*seeding*, que é um conhecimento inicial do domínio projetado para ser evoluído com o tempo) que evoluem através de pequenas contribuições de muitas pessoas (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). O plantio é criado pelos desenvolvedores e pelos futuros usuários para ser o mais completo possível; sem requisitos absolutos para completude, exatidão ou especificidade da informação; com novas informações adicionadas pelos usuários por conta de falhas e avarias (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

A fase de crescimento evolutivo (*evolutionary growth*) é uma evolução descentralizada à medida que o plantio é usado e estendido para trabalhar ou explorar um problema. Os desenvolvedores não são diretamente envolvidos devido o foco ser o enquadramento de problemas e definição de suas soluções com uma atuação direta dos participantes (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). Assim, nessa fase, os usuários focam na resolução de um problema específico e na criação de informação de problema específica ao invés de criar informações reutilizáveis (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Ainda na fase de crescimento evolutivo, o repositório de informações fornece para o trabalho informação acumulada do uso anterior e acumula os produtos de trabalho, pois cada projeto contribui com novas informações para o plantio (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Já a fase seguinte, de replantio (*reseeding*), tem o objetivo de criar um repositório com informações úteis que possam ser encontradas, reutilizadas e estendidas, sendo os desenvolvedores necessários para modificações substanciais de sistema e de espaço de informação, mas com participação dos usuários devido serem os únicos a julgar quais informações são úteis e quais estruturas servirão aos seus trabalhos (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). Complementarmente, essa fase é necessária quando o crescimento evolutivo não ocorre sem problemas, sendo uma oportunidade de avaliação de informação criada no contexto de atividades e projetos específicos, e decidir o que pode ser incorporado em um novo plantio para apoiar o próximo ciclo de crescimento evolutivo e replantio (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

Sistemas são modelados conforme o nível conceitual familiar aos usuários, e os mecanismos de interação aproveitam o conhecimento do usuário para tornar transparente e acessível a funcionalidade do sistema; o que reduz o trabalho computacional exigido aos usuários (FISCHER e GIACCARDIX, 2006). Assim, demonstra-se na figura 5 uma arquitetura em camadas em apoio à interação domínio-problema humano (FISCHER e GIACCARDIX, 2006).

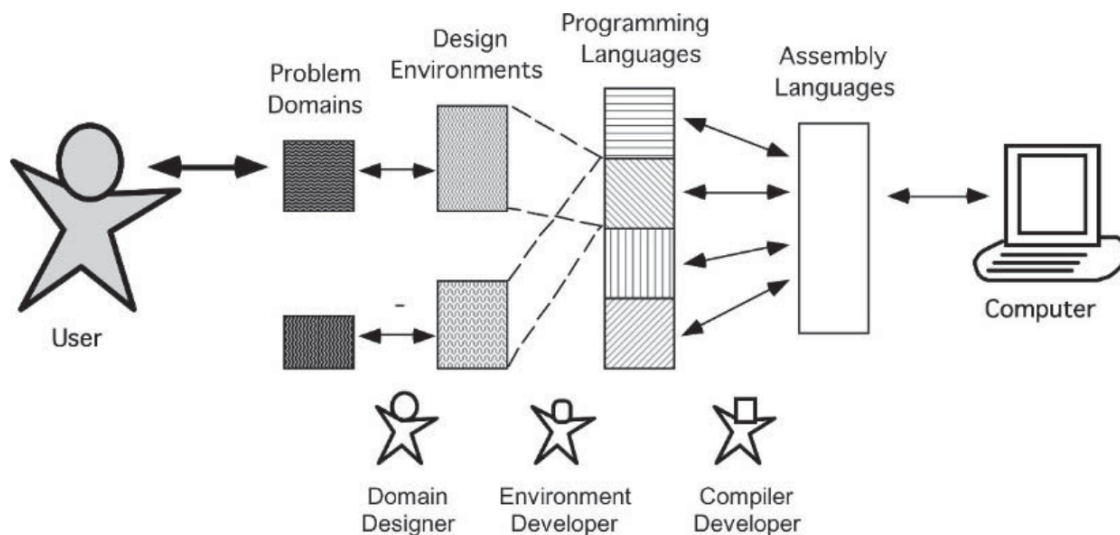


Figura 5: arquitetura em camadas domínio-problema humano (FISCHER e GIACCARDIX, 2006)

8 Mapeamento Sistemático

Adotamos o mapeamento sistemático para, primordialmente, encontrarmos na literatura propostas que abordem o EUD e permitam os cidadãos comuns, sem conhecimento em programação, a criarem seus próprios aplicativos computacionais que apoiem sua participação democrática.

Realizamos as buscas em cinco bases: Scopus, IEEE Xplore Digital Library, SpringerOpen, ACM Digital Library e ScienceDirect. Utilizamos cinco bases com o intuito de aumentarmos as possibilidades de encontrarmos referências a respeito do objetivo principal deste relatório.

Sobre a string de busca, a construímos com base nos seguintes termos: *electronic government* e suas variações (*egov, e-gov, egovernment e-government, digital government, egovernment, e-govemment, electronic govemment, digital govemment*), *electronic participation* e suas variações (*epart, e-part, eparticipation, e-participation, digital participation*), *end-user development* e suas variações (*end-user composition, end-user computing, end-user development, end-user programming, end-user software engineering, final-user composition, final-user computing, final-user development, final-user programming, final-user software engineering*). Escolhemos o idioma Inglês devido a sua adoção na maioria das conferências e periódicos internacionais sobre o assunto.

Utilizamos o máximo de termos de busca que sejam de algum modo relacionados com Participação Eletrônica, e suas variações, também com o intuito de aumentarmos as possibilidades de encontrarmos referências a respeito do objetivo principal deste relatório.

Com o uso de operadores lógicos para refinar a pesquisa, utilizamos o modo avançado de busca das bases citadas. Na tabela 1 contabilizamos a quantidade de referências relatadas na busca em cada base.

Tabela 1: quantidade de referências encontradas

etapa	scopus	IEEE Xplore Digital Library	Springer Open	ACM Digital Library	Science Direct
execução da string de busca	11	0	0	3	34

Ao lermos o título e o resumo de todas as referências, nenhum trabalho demonstrou-nos atender especificamente ao objetivo principal que propusemos para este relatório. Porém, nessa primeira análise das referências relatadas, notamos que alguns textos citavam estudos sobre funcionários públicos, sem conhecimento em programação, que criaram as próprias aplicações computacionais para apoiarem suas atividades profissionais. Apesar de não ser exatamente o que desejávamos, esses textos poderiam conter informações que contribuíssem à nossa pesquisa.

Assim, a partir das mesmas referências relatadas pela string de busca citada, fizemos uma nova leitura do título, resumo e conteúdo completo (quando necessário) para encontrarmos textos que relatassem a aplicação do EUD em instituições governamentais. Na tabela 2 contabilizamos a quantidade de referências selecionadas.

Tabela 2: quantidade de referências sobre EUD em instituições governamentais encontradas

Etapa	Scopus	IEEE Xplore Digital Library	Springer Open	ACM Digital Library	Science Direct
Execução da string de busca	6	0	0	2	2

Notamos que todas as referências selecionadas na verdade tratam de uma mesma pesquisa aplicada na prefeitura de Brescia, na Itália. Essa pesquisa realizou uma aplicação do meta-design, em um órgão governamental, que permitisse que funcionários públicos, sem conhecimento em programação, criassem as próprias aplicações computacionais para apoiarem suas atividades profissionais. Resumimos, então, na próxima seção, as principais características desta pesquisa selecionada.

9 Uma abordagem de meta-design para o desenvolvimento de serviços de governo eletrônico

Este trabalho provê um meio de melhorar a cooperação e inspiração mútua entre funcionários públicos, com o apoio de ferramentas habilitadas para o EUD. A explicação contida nesta seção foi extraída conforme relato de VALTONIA et al. (2017), FOGLI (2017, 2013 e 2012), FOGLI e PARASILITI (2012 e 2011) e COLOSIO et al. (2010).

Na prática deste trabalho, os *stakeholders* envolvidos na criação de serviços de governo eletrônico dedicados aos cidadãos da cidade de Brescia são especialistas no domínio com conhecimento dos serviços governamentais, analistas e desenvolvedores de software, e os usuários finais que são os funcionários públicos que atendem direta-

mente aos cidadãos. Esses *stakeholders* colaboram nas etapas de análise de requisitos, desenvolvimento, testes, revisão e implantação. No exemplo cita-se a criação de um serviço on-line para registro de crianças na escola maternal.

A abordagem de *meta-design* foi estruturada em duas fases:

- meta-modelagem de serviços de governo eletrônico, consistindo na análise dos serviços existentes para descrever as características do serviço de modo abstrato, não ambíguo, e que absorva a "essência" de um serviço de governo eletrônico;
- desenvolvimento de um ambiente EUD para funcionários administrativos, consistindo em projetar o sistema EUD que permita os funcionários criar instâncias de serviço abstrato descrito, sem estarem cientes disso.

9.1 A Meta-Modelagem

Geralmente adota-se uma especificação formal ou semi-formal, como um diagrama UML (*Unified Modeling Language*), para descrever um sistema interativo; mas neste caso foi criado um diagrama de classes de alto nível descrevendo as principais classes do software que implementam o serviço.

Assim, foi definido um meta-modelo para determinados serviços de governo eletrônico envolvendo os diferentes membros da equipe de *meta-design*, cada um trazendo seu próprio ponto de vista para o produto a ser desenvolvido. Um meta-modelo para serviços de governo eletrônico foi especificado por meio de um esquema XML, conforme exemplificado figura 6.

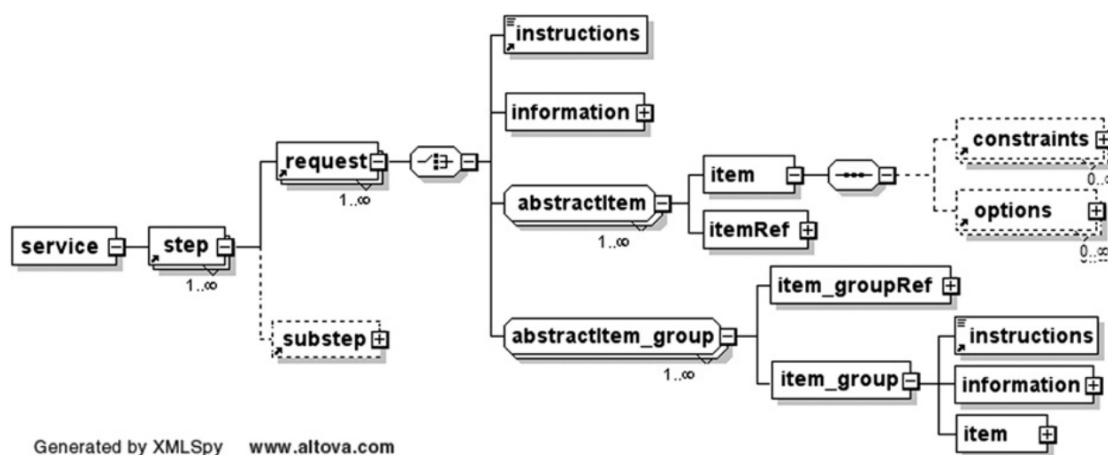


Figura 6: parte do modelo XML desenvolvido (FOGLI e PARASILITI, 2012) (FOGLI, 2013)

Pelo meta-modelo, descreve-se os principais conceitos de um serviço de governo eletrônico, que podem ser interpretados e especializados pelos diferentes *stakeholders*. Com a descrição de um serviço específico em um documento XML, que é uma instância do esquema XML, é preciso um aplicativo Web que faça a correta interpretação desse documento para gerar o serviço on-line para os cidadãos.

9.2 A Criação do Ambiente EUD

Para projetar uma linguagem visual adequada para o ambiente EUD, foram utilizados cenários e casos de uso para reunir e descrever as atividades e necessidades dos funci-

onários. A partir daí, projetou-se iterativamente o modelo conceitual e físico do sistema usando modelos e padrões de design de interfaces. Dessa análise, assumiu-se que a atividade realizada pelos funcionários exige um gerenciamento e interação com formulários a serem compostos e/ou adaptados conforme os requisitos do serviço.

Foram também criados geradores *front-end* e *back-end* para usarem o esquema e o documento XML fornecidos pelo ambiente EUD, para criar correspondentemente o aplicativo *front-end* para os cidadãos e o aplicativo *back-end* para os funcionários. Então, os geradores *back-end* geram aplicativos diferentes, mas consistentes, cada um personalizado para o serviço disponível, de acordo com o documento XML.

O ambiente EUD orienta os funcionários na definição de etapas, pedidos, itens etc., que caracterizam o serviço a ser fornecido; de modo que os funcionários não são obrigados a escrever código XML, nem conhecer o meta-modelo subjacente, mas podem seguir sua maneira usual de raciocinar e operar quando um novo serviço ao cidadão for fornecido.

Assim, o produto de saída do ambiente EUD é concebido como um “modelo” das aplicações a serem geradas, que é uma instância do meta-modelo descrevendo uma classe de serviço de governo eletrônico.

9.3 A Criação de um Serviço Governamental

Usando o ambiente EUD para a criação de serviços de governo eletrônico, os especialistas no domínio definem e criam diretamente as páginas web para os cidadãos; dispensando assim os analistas e desenvolvedores, e só os especialistas de domínio, usuários finais e administradores de plataforma (que autorizarão quem poderá usar o ambiente EUD) são colocados no comando.

Na fase seguinte, de criação da aplicação, um especialista de domínio usa o ambiente EUD para:

- configurar novos serviços definindo seus nomes;
- selecionar o tipo de serviço para o ambiente EUD gerar automaticamente as etapas pré-definidas;
- criar etapas personalizadas baseando-se nos resultados da análise de requisitos;
- criar perfis de usuários para outros usuários, eventualmente atribuindo-lhes diferentes papéis.

O sistema pode ser usado pelos funcionários públicos da maneira que cada funcionalidade é acionada de acordo com as responsabilidades e competências do usuário, fazendo com que serviços pudessem ser criados, modificados ou acessados.

Particularmente, os especialistas no domínio desempenham o papel de gerente de sistema, que permite criar serviços e especificar com os respectivos funcionários públicos responsáveis pelo acesso. Assim, para cada serviço há funcionários públicos com o papel de gerente de aplicação para o gerenciamento da configuração do serviço e outros funcionários públicos com o papel de visualizador de aplicação para exibição dos dados inseridos pelos cidadãos.

Já a fase de implantação dá-se pelo gerente de aplicação alterando a configuração do serviço selecionando uma caixa de seleção que declara o serviço como "publicado", fazendo gerar automaticamente um banco de dados específico.

Através de um assistente gerador de formulários, com interações de arrastar-e-soltar (*drag-and-drop*) e função *edit-in-place* para configurar as propriedades de controle da interface do usuário, os funcionários públicos determinam como as informações são exibidas e acessadas no site municipal, considerando-se o tipo de serviço a ser ofertado, o que os cidadãos esperam ver, bem como os dados que se deseja coletar.

Como exemplo, a figura 7 demonstra a primeira página do assistente onde define-se o nome do serviço e seu tipo, e por ser neste caso um serviço de "registro", as etapas pré-definidas são:

- o resumo dos dados inseridos;
- a confirmação de que a instância foi enviada para o departamento apropriado.

Comune di Brescia
Portale Servizi Online
Benvenuto L.Abrami!

Modifica applicazione

Modifica applicazione.

[Ruoli](#)
[Utenti](#)
[Applicazioni](#)

Titolo

Descrizione

Tipo

Publicata

Url

Modifica domanda presentata
 Eliminazione domanda presentata

Passi PASSI trovati 2

Titolo	
riplego	attiva
conferma	attiva

[aggiungi un passo](#)

Comune di Brescia - p. I. 00761896177

Figura 7: página do assistente desenvolvido (VALTONIA et al., 2017)

Uma vez selecionado o tipo de serviço a gerar, é possível criar o fluxo lógico do serviço e os objetos que compõem cada etapa (campos, rótulos, controles etc.) por meio de um layout gráfico e recursos de arrastar-e-soltar (*drag-and-drop*) que não requerem competências técnicas pelos funcionários públicos.

9.4 A Arquitetura da Solução

Na arquitetura da solução, o gerador de formulários inclui dois componentes criadores de documento JSON que descreve o serviço criado pelo funcionário público para tornar o aplicativo Web final para cidadãos, conforme figura 8.

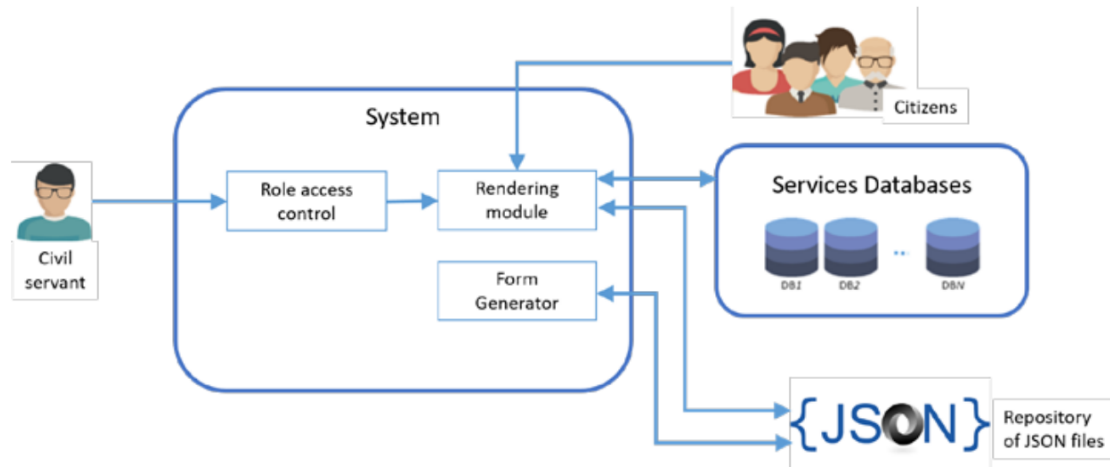


Figura 8: arquitetura da solução (VALTONIA et al., 2017)

JSON é um formato de troca de dados que usa texto inteligível por humanos para transferir objetos de dados compostos por pares simples de atributo-valor. O documento JSON é usado para descrever o tipo de serviço a ser gerado, as etapas que o compõe e os objetos visuais em cada etapa. Para cada objeto é indicado o respectivo nome, tipo de dados, obrigatoriedade e restrições. Ao analisar o documento JSON criado pelo gerador de formulários, o segundo componente da arquitetura visa transformar a descrição do serviço em um site responsivo capaz de satisfazer as necessidades dos usuários e dos dispositivos que estão usando.

Para a construção de interfaces de usuários adotou-se o React Framework, uma biblioteca de JavaScript para construir interfaces de usuário, para implementar uma abordagem baseada em componentes para EUD.

O módulo de renderização é acessado pelos cidadãos no portal da prefeitura, exibindo uma busca para os serviços disponíveis, exemplificado na figura 9.



Figura 9: exemplo de uso do portal pelo cidadão (VALTONIA et al., 2017)

O cidadão, ao acessar o serviço desejado, uma operação de renderização é ativada, lendo os arquivos JSON que descrevem os componentes do serviço, para exibir os formulários que compõem o serviço de acordo com a sequência de etapas registrada.

9.5 Avaliação do Ambiente EUD

Após a conclusão da fase de replantio (*reseeding*), que contemplou melhorias sugeridas pelos funcionários públicos após a fase de plantio (*seeding*) do ambiente EUD, pôde-se perceber que a forma de trabalho através de formulários, interação arrastar-e-soltar (*drag-and-drop*) e função *edit-in-place*, demonstrou-se adequada devido à população heterogênea dos usuários em potencial, à baixa carga cognitiva e por remeter à tradicional interação em forma de papel nos serviços governamentais.

A pré-visualização do serviço, fornecida através de uma interface WYSIWYG, permitiu aos funcionários públicos visualizar diretamente o resultado de sua atividade e, possivelmente, alterá-la imediatamente, se necessário.

O sistema, por ter sido concebido para ser generalista e não atender apenas uma área específica da prefeitura de Brescia, permitiu criar diferentes tipos de serviços que precisam coletar informações dos cidadãos. Assim, os funcionários públicos puderam personalizar a quantidade e os tipos das etapas envolvidas em cada serviço criado no sistema EUD.

Como limitação da pesquisa, é a ausência de testes de usabilidade com os funcionários públicos e com os cidadãos. Também se percebeu que teria sido importante desenvolver mecanismos para reunir feedback dos usuários finais (cidadãos e funcionários) após a fase de plantio (*seeding*), e assim ajudar os especialistas no domínio a desenvolverem artefatos aprimorados ou a fornecer aos meta-designers indicações para melhorar e ampliar o ambiente EUD.

10 Conclusão e Trabalhos Futuros

Pela proposta de adoção do *meta-design* que apresentamos na seção anterior, exemplificamos uma forma viável em que usuários finais, sem conhecimento de programação, conseguem desenvolver um aplicativo final que auxilie suas atividades profissionais.

Observamos que o modelo SER, do *meta-design*, demonstrou-se adequado para o caso apresentado. Dizemos adequado por entendermos que a estrutura do departamento governamental em questão possibilitou a aplicação sequencial das fases de plantio (*seeding*), crescimento evolutivo (*evolutionary growth*) e replantio (*reseeding*), além de contar com funcionários públicos com pleno conhecimento dos procedimentos de trabalho dos seus respectivos departamentos, o que torna as fases de meta-modelagem e criação do ambiente EUD mais fáceis.

Agora, ao considerarmos estritamente o objetivo principal que propusemos para este relatório, acreditamos que é inadequada a aplicação do modelo SER, do *meta-design*. Essa nossa percepção deve-se primeiramente em ter sido considerada apenas a presença de especialistas do domínio, e que em nenhum momento foi incluída a participação do cidadão em si na aplicação do modelo SER. E também deve-se por cremos que o cidadão comum dificilmente (para não dizer nunca) poderá contar com uma equipe profissional, e infra-estrutura tecnológica, que possam estar dedicadas para atender às suas necessidades e prover um ambiente EUD personalizado.

Mas se pensarmos que o cidadão comum pode exercer sua participação democrática por meio de alguma organização da sociedade civil ou instituição proposta a abraçar as causas dos cidadãos, cremos que aí sim haverá a disponibilização de recursos mínimos necessários para que o *meta-design* seja aplicado e os cidadãos consigam eles mesmos criarem suas aplicações para participação eletrônica.

Vimos que o paradigma EUD é apoiado por métodos, técnicas e ferramentas que permitem usuários finais de softwares a atuarem como desenvolvedores de software não profissionais. E a partir de nossas reflexões cremos que cidadãos comuns dificilmente seguiriam à risca métodos pré-estabelecidos de EUD para criarem suas aplicações. Assim, entendemos que o mais apropriado seja disponibilizar aos cidadãos comuns ferramentas tecnológicas de EUD para criarem seus próprios aplicativos computacionais.

Como trabalhos futuros, realizaremos uma nova pesquisa bibliográfica sobre EUD, só que de forma ampla não restringindo aos conceitos de Participação Eletrônica e focado em ferramentas EUD.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, R. Information Systems and the Open World Challenges. Em: I GrandSI-BR - Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026, Organizado por Boscarioli, C.; Araujo, R. M.; Maciel, R. S. P. Special Committee on Information Systems (CE-SI). Brazilian Computer Society (SBC). ISBN: 978-85-7669-384-0. 2017. 184p. Disponível em: <http://www2.sbc.org.br/ce-si/arquivos/GrandSI-BR_Ebook-Final.pdf>. Acesso em: 4 jan. 2018.

ARAUJO, R. M.; CAPPELLI, C.; DIIRR, B.; ENGIEL, P.; TAVARES, R. L. Democracia Eletrônica. Em: Sistemas colaborativos, Organizado por Mariano Pimentel e Hugo Fuks, Elsevier Editora Ltda, 2012. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=YTJ8bahZFLoC>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

ARAÚJO, R. M.; TAHER, Y. Refining IT Requirements for Government-Citizen Co-participation Support in Public Service Design and Delivery. Em: CeDEM14: Conference for E-Democracy and Open Government, 2014. Disponível em: <<http://books.google.com/books?lr=&id=c4gBCgAAQBAJ&pg=PA61>>. Acesso em: 30 dez. 2017.

BRISCOE, G.; MULLIGAN, C. Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon. 2014. Disponível em: <<http://www.creativeworkslondon.org.uk/wp-content/uploads/2013/11/Digital-Innovation-The-Hackathon-Phenomenon1.pdf>>. Acesso em: 24 mar. 2018.

CGI.BR - Comitê Gestor da Internet no Brasil. TIC Governo Eletrônico 2015: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro. 2016. Disponível em: <http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_eGOV_2015_LIVRO_ELETRO_NICO.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2017.

CHAUI, M. Convite à Filosofia. São Paulo: Ática, 2000.

COLOSIO, S.; PROVENZA, L. P.; FOGLI, D. Metadesigning e-government services: a case study in a local agency. Em: 10th International Conference on Advanced Visual Interfaces, 2010. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=1843082>>. Acesso em: 8 nov. 2017.

DECRETO Nº 8.243, DE 23 DE MAIO DE 2014, Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8243.htm> Acesso em: 24 fev. 2018.

FISCHER, G. Putting the Owners of Problems in Charge with Domain-Oriented Design Environments. 1994. Disponível em: <<http://l3d.cs.colorado.edu/~gerhard/papers/Scanned/1994-Putting-the-Owners-UserCtrRequir.pdf>>. Acesso em: 19 out. 2017.

FISCHER, G.; GIACCARDIX, E. Meta-design: A Framework for the Future of End-User Development. Em: LIEBERMAN, H.; PATERNÒ, F.; WULF, V. HUMAN-COMPUTER INTERACTION SERIES - VOLUME 9 - END-USER DEVELOPMENT. Netherlands: Springer, 2006. p. 427-457. Disponível em: <<https://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-5386-X>>. Acesso em: 20 out. 2017.

FISCHER, G.; SCHARFF, E. Meta-Design: Design for Designers. 2000. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?doid=347642.347798>>. Acesso em: 19 out. 2017.

FOGLI, D. Designing visual interactive systems in the e-government domain. Em: International Working Conference on Advanced Visual Interfaces, 2012. Disponível em: <<https://dl.acm.org/citation.cfm?id=2254568>>. Acesso em: 10 nov. 2017.

FOGLI, D. Towards a new work practice in the development of e-government applications. Em: Electronic Government, an International Journal, Volume 10, Pages 238-258, 2013. Disponível em: <<https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/EG.2013.058783>>. Acesso em: 12 nov. 2017.

FOGLI, D. Weaving semiotic engineering in meta-design: A case study analysis. Em: Journal of Visual Languages & Computing, Volume 40, Pages 113-127, 2017. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X16300192>>. Acesso em: 6 nov. 2017.

FOGLI, D.; PARASILITI, L. P. A meta-design approach to the development of e-government services. Em: *Journal of Visual Languages & Computing*, Volume 23, Issue 2, Pages 47-62, 2012. Disponível em: <www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1045926X11000747>. Acesso em: 6 nov. 2017.

FOGLI, D.; PARASILITI, L. P. End-user development of e-government services through meta-modeling. Em: *End-User Development Third International Symposium*, 2011. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-21530-8_10>. Acesso em: 12 nov. 2017.

LIEBERMAN, H.; PATERNÒ, F.; KLANN, M.; WULF, V. End-User Development: An Emerging Paradigm. Em: LIEBERMAN, H.; PATERNÒ, F.; WULF, V. *HUMAN-COMPUTER INTERACTION SERIES - VOLUME 9 - END-USER DEVELOPMENT*. Netherlands: Springer, 2006. p. 1-8. Disponível em: <<https://link.springer.com/book/10.1007/1-4020-5386-X>>. Acesso em: 7 set. 2017.

LUCIANO, E. M.; MACADAR, M. A. GOVERNANÇA DE TIC EM ORGANIZAÇÕES PÚBLICAS. Em: *TIC Governo Eletrônico 2015: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro*, 2016. Disponível em: <http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_eGOV_2015_LIVRO_ELETRO_NICO.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2017.

MAGDALENO, A. M.; ARAUJO, R. M. *Ecosistemas Digitais para o Apoio a Sistemas de Governo Abertos e Colaborativos*. 2015. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2015/087.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

MICHAELIS - Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa. Editora Melhoramentos Ltda, 2015. ISBN 978-85-06-04024-9, 2015. Disponível em: <<http://michaelis.com.br/busca?r=0&f=0&t=0&palavra=democracia>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

PATERNÒ, F. End User Development: Survey of an Emerging Field for Empowering People. 2013. Disponível em: <<http://hindawi.com/journals/isrn/2013/532659>>. Acesso em: 7 set. 2017.

RICART, R. M.; UBALDI, B. COMO PLANEJAR GOVERNOS DIGITAIS QUE APOIEM O CRESCIMENTO INCLUSIVO E SUSTENTÁVEL NA AMÉRICA LATINA E NO CARIBE. Em: *TIC Governo Eletrônico 2015: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Setor Público Brasileiro*. 2016. Disponível em: <http://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_eGOV_2015_LIVRO_ELETRO_NICO.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2017.

SAMPAIO, R. C.; CARREIRO, R. NA PRÁTICA, A TEORIA É DIFERENTE: DA IMPORTÂNCIA DO CONCEITO PARA A COMPREENSÃO DO ESTADO DA ARTE DA E-PARTICIPAÇÃO NO BRASIL. 2016. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wtdsi/2016/007.pdf>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

SILVA, J. UMA EXPERIÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO ABERTO E COLABORATIVO DE AMBIENTES VIRTUAIS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL NA UNIRIO. 2017. Disponível em: <<http://www2.uniriotec.br/ppgi/banco-de-dissertacoes-ppgi-unirio/ano-2017/uma-experiencia-de-desenvolvimento-aberto-e-colaborativo-de-ambientes-virtuais-de-participacao-social-na-unirio/view>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

SILVA, S. P. Graus de participação democrática no uso da Internet pelos governos das capitais brasileiras. Em: OPINIÃO PÚBLICA, Campinas, Vol. XI, nº 2, Outubro, 2005, p. 450-468. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/op/v11n2/26422.pdf>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

SILVA, J.; ARAUJO, R. Metodologias para o Desenvolvimento de Sistemas para Participação Eletrônica: Mapeamento Sistemático. 2015. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/monografiasppgi/article/viewFile/5208/4786>>. Acesso em: 24 fev. 2018.

VALTOLINA, S.; BARRICELLI, B.R.; FOGLI, D.; COLOSIO, S.; TESTA, C. Public staff empowerment in e-Government: A human work interaction design approach. Em: 6th International Symposium on End-User Development, Eindhoven, The Netherlands, 2017. Disponível em: <https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-58797-9_6>.

5
8
7
3
5
-
6
-
9
>
.
A
c
e
s
s
o

e
m
:

6

n
o
v
.

2
0
1