

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/286458840>

Tap Parade: visualizações interativas para a conscientização do consumo inteligente de água.

Conference Paper · January 2015

CITATIONS

0

READS

13

5 authors, including:



Caroline Queiroz Santos

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande ...

16 PUBLICATIONS 8 CITATIONS

SEE PROFILE



Luana Müller

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande ...

15 PUBLICATIONS 7 CITATIONS

SEE PROFILE



Milene Silveira

Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande ...

113 PUBLICATIONS 271 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Avaliação da Gestão do Desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem Digitais [View project](#)

All content following this page was uploaded by [Angelina Ziesemer](#) on 12 July 2016.

The user has requested enhancement of the downloaded file. All in-text references [underlined in blue](#) are added to the original document and are linked to publications on ResearchGate, letting you access and read them immediately.

TAP Parade: visualizações interativas para a conscientização do consumo inteligente de água

Daniele Souza, Angelina Ziesemer, Caroline Q. Santos, Luana Müller e Milene Silveira

PUCRS, Faculdade de Informática

Porto Alegre - RS, Brasil

{daniele.souza, angelina.ziesemer, caroline.queiroz, luana.muller}@acad.pucrs.br,

{milene.silveira}@pucrs.br

ABSTRACT

Este trabalho propõe a *TAP Parade*, uma ação composta por visualizações interativas para conscientizar a população sobre o consumo inteligente de água. O foco principal da ação é a instalação de torneiras “gigantes” em diferentes pontos de uma cidade, para que o cidadão possa interagir com projeções de visualização de dados sobre consumo de água, e jogos associados, dentre outros, a fim de explorar problemas relacionados a esse consumo. Como complemento, um aplicativo para dispositivos móveis possibilitaria o acompanhamento da ação, disponibilizando dados, visualizações, jogos e recursos para socialização. O processo de criação da *TAP Parade* utilizou a abordagem de *design thinking* e a avaliação do seu impacto poderá ser feita por meio de observação de uso e análise dos dados coletados durante a ação. Acreditamos que a *TAP Parade* pode ser uma forma de engajar cidadãos na prática do consumo inteligente da água e incentivar outras ações neste sentido.

ACM Classification Keywords

D.2.2. Design Tools and Techniques; H.4. Information Systems Applications; J.4. Social and Behavioral Sciences; K.4. Computers and Society

Author Keywords

Smart Cities; Consumo Inteligente de Água; *Design Thinking*

Introdução

O crescimento das cidades e o aumento da população residente em áreas urbanas provocam uma série de problemas relacionados ao planejamento urbano e à gestão pública, como violência, desemprego, alto tráfego, dentre outros. Além disso, existem também questões ambientais como desperdício de água, poluição de rios, degradação da qualidade do ar, enchentes etc. Para amenizar tais questões, é necessário o

desenvolvimento de novas formas de planejamento urbano, sendo imprescindível unir eficiência e qualidade de vida e do ambiente [12]. Entre as possibilidades de novas formas de planejamento estão as *smart cities*.

Smart cities ou “cidades inteligentes” são iniciativas criadas pela administração pública, por indivíduos ou por organizações, com o objetivo de realizar uma gestão mais eficaz de infraestrutura tecnológica e de recursos escassos. Dentre estes recursos, estão o consumo de água, de combustível e de eletricidade, que impactam em desafios de desenvolvimento, de sustentabilidade e de inclusão [14] [7] [11].

Gestores urbanos estão cada vez mais preocupados com questões como a forma de alcançar a percepção e organização inteligente do espaço público; como uma cidade pode se tornar mais eficaz na resolução de problemas urbanos; como implantar serviços eletrônicos e tornar-se mais competitiva, sustentável e inclusiva [8]. Segundo Liu *et al.* [9], traduzir isso em serviços adequados ao cidadão requer um reconhecimento de valores cidadãos e uma projeção do ganho que estes serviços podem agregar à vida das pessoas.

Em relação a questões ambientais, por exemplo, campanhas são lançadas como forma de conscientização e incentivo à participação popular nas ações de economia de água, energia, cuidados com o lixo, entre outros. Para apoiar tais campanhas, no contexto de *smart cities*, propomos a *TAP Parade*, uma ação para conscientização do consumo de água adaptado às possibilidades e facilidades oferecidas pelas tecnologias da informação e da comunicação. Essa ação envolverá a participação do poder público e dos cidadãos¹.

A *TAP Parade* consiste em uma ação composta por visualizações públicas para conscientizar a população sobre o consumo de água e estimular a diminuição desse consumo. A proposta é instalar torneiras “gigantes” para que o cidadão possa interagir com projeções no chão, selecionando opções de visualização, jogos, entre outros. Como complemento, será criado um aplicativo para dispositivos móveis que irá possibilitar o acompanhamento da ação, bem como a interação com recursos de incentivo ao consumo inteligente

Paste the appropriate copyright statement here. ACM now supports three different copyright statements:

- ACM copyright: ACM holds the copyright on the work. This is the historical approach.

- License: The author(s) retain copyright, but ACM receives an exclusive publication license.

- Open Access: The author(s) wish to pay for the work to be open access. The additional fee must be paid to ACM.

This text field is large enough to hold the appropriate release statement assuming it is single spaced.

Every submission will be assigned their own unique DOI string to be included here.

¹Está fora deste escopo a proposição de iniciativas para gestão/monitoramento das perdas de água nas cidades. Há grandes perdas de água causadas pelo mau-estado das redes de abastecimento das cidades. Isso faz com que mais água tenha que ser retirada da natureza para cobrir a ineficiência, vazamentos e outros problemas no sistema de distribuição [6].

(que envolvem visualizações, jogos, redes de amigos, entre outros).

Na criação da proposta foi utilizada a abordagem de *design thinking* como uma estratégia para melhor identificar as partes importantes no desenvolvimento dos elementos propostos neste trabalho. Os elementos aqui apresentados visam melhorar questões ambientais a longo prazo através de abordagens de conscientização individual apoiada em tecnologias interativas.

TAP Parade

A preocupação acerca do consumo abusivo de água vem tomando grandes proporções com o passar dos anos. Enquanto o consumo cresce, as fontes se esgotam ao redor do planeta [4]. No Brasil, cidades já enfrentam racionamento de água na tentativa de reduzir o consumo. A partir destes problemas e do propósito de se pensar em mecanismos de visualização pública para tornar as cidades melhores, foi proposta a ideia da *TAP Parade*. A sigla TAP é a abreviação de “*Taps Around People*”, que em português significa “torneiras em torno de pessoas”.

O projeto visa conscientizar a população sobre os níveis de água nos reservatórios, sobre o desperdício de água no dia-a-dia, sobre o consumo excessivo e também estimular a diminuição desse consumo, que aqui chamamos de consumo inteligente. Nas seções seguintes apresentaremos a ideia de forma mais detalhada bem como o processo de *design* que a originou.

Processo de Design

Para o desenvolvimento desta proposta foi utilizada a abordagem de *Design Thinking* [5], que pode ser definida como “um processo de inovação centrado no ser humano que enfatiza observação, colaboração, rápido aprendizado, visualização de ideias, rápido protótipo de conceitos e análise de negócio concorrente, a qual influencia inovação e estratégia de negócio” [10]. A abordagem de *Design Thinking* propõe um processo de construção do *design* em 4 etapas, que serão apresentadas a seguir [5].

Definir o problema

Esta etapa teve o objetivo de identificar um problema e pensar em formas de solucioná-lo, com foco em estratégias de *smart cities*. Devido aos recentes fatos de escassez de água no Brasil [1], discussões sobre o consumo de água ganharam destaque. Por ser uma temática importante no planejamento e gestão de cidades, o problema definido para esta proposta foi o consumo (in)consciente da água. A definição desse problema aconteceu após reuniões de *brainstorming* e refinamentos sucessivos das ideias que surgiram.

O alto consumo de água foi identificado como um problema em potencial que pode ser amenizado através da conscientização e abordagens que envolvam a participação dos cidadãos no gerenciamento de seu próprio consumo de água, bem como no engajamento em ações para tornar as cidades melhores.

Pesquisar o problema

Após a definição do problema, iniciou-se uma investigação sobre a existência de dados públicos sobre o consumo de

água. Tais dados podem ser obtidos diretamente com as companhias de saneamento das cidades. Como exemplo, o programa “Cidades Sustentáveis” [3] apresenta um resumo do consumo anual de água de algumas cidades. Entretanto, este tipo de informação, apesar de importante, não chega à população de forma que incentive a conscientização. Com isso, idealizou-se uma solução que, além de informar os dados de consumo, se tornaria um evento de arte pública, incentivando, também, a curiosidade do público e a interação com a solução.

Idealizar a solução

Com o objetivo de instigar a participação dos cidadãos, despertar o interesse sobre o assunto e criar uma cultura de consumo inteligente de água, esboços de elementos que remetessem à arte pública proposta foram criados. O evento *Cow Parade* foi utilizado como inspiração e referência para elaborar a solução.

O elemento final desta proposta foi idealizado a partir de reuniões de *brainstorming* e captação de ideias para uma solução criativa e que possibilitasse o engajamento dos cidadãos em ações de melhoria de suas vidas e, consequentemente, das cidades. O projeto *TAP Parade* visa disponibilizar elementos interativos que forneçam dados e informações sobre o consumo de água por bairros, cidade, regiões, etc., bem como elementos de motivação para o consumo inteligente.

O *Cow Parade* consiste em vacas de fibra de vidro que foram decoradas por artistas locais e se tornaram elementos artísticos, distribuídos pelas cidades. O evento já esteve presente em mais de 55 cidades do mundo e é estimado que tenha sido visto por cerca de 150 milhões de pessoas [2].

Assim, a *TAP Parade* consiste na instalação pública de grandes torneiras, que serão decoradas por artistas locais, além de um aplicativo móvel, conforme descrito a seguir.

Torneira: após discussões e identificação de possíveis signos que remetessem, simbolicamente, ao consumo de água, optou-se por utilizar uma torneira (por isso *TAP Parade*) para ser o objeto central da solução proposta. Por meio de uma torneira interativa inclusiva, o cidadão poderá interagir com projeções, selecionando opções de visualização de dados, jogos, entre outros, ou seja, ao invés de água, a torneira irá fornecer projeções de imagens e vídeos.

Para atender a expectativa de que as torneiras sejam, também, um evento público de arte, propõe-se a apropriação² do trabalho de artistas locais, para que estes “estampem” as torneiras, disponibilizando, assim, ao público, diversas obras, sendo cada torneira assinada por um artista diferente. Por fim, estudadas as proporções para a torneira, criou-se um rascunho/proposta de dimensões que possibilitem ao cidadão girar um registro (para “abrir” a torneira) e também posicionar-se debaixo dela para interagir com a projeção. A figura 1a apresenta o primeiro esboço relacionado a essas proporções.

Para atrair os visitantes, propõe-se que a torneira possua recurso de áudio, pelo qual o som constante de uma torneira pingando irá se propagar sempre que a torneira estiver em modo “fechado”. Após aberta a torneira, a projeção toma forma de água corrente em direção a um ralo e, após

²Quando um *designer* incorpora ou anexa elementos de outros *designers* em um fração do trabalho [5].

a projeção, se divide em 4 quadrantes, cada um com uma opção específica de visualização, para que o usuário selecione aquela que deseja. Um quadrante exibirá dados sobre o consumo do bairro no qual a torneira se encontra; outro, dados sobre o consumo de água na cidade, estado e país; outro, jogos temáticos; e o último, informações para conscientização de consumo. Após a seleção do quadrante, a projeção associada será apresentada. O esboço dos quadrantes da visualização principal é apresentado na figura 1b.

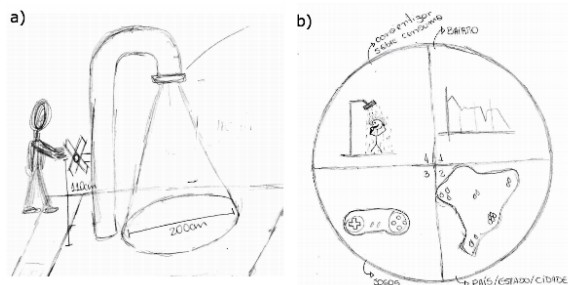


Figura 1. Desenho inicial da (a) torneira e da (b) visualização principal.

App: complementar ao projeto das torneiras, foi idealizado um aplicativo para *smartphones* para ajudar no processo de conscientização do consumo da água. Neste aplicativo serão disponibilizados elementos interativos para atrair a curiosidade da população e engajá-la em atividades que levem informação sobre o consumo (in)consciente da água e suas consequências, e, também, incentivando a população a percorrer as diferentes torneiras instaladas pela cidade. Para tanto, foi pensando em utilizar elementos de gamificação (*badges*, *leaderboards*, etc.) [15], com o objetivo de motivar usuários a executarem determinadas tarefas e mantê-los comprometidos a atingir um determinado objetivo. Neste caso, o objetivo seria a informação sobre o consumo e a melhora do consumo de água individual e formas de melhorar o consumo global.

Prototipar

Nesta etapa foram desenvolvidos protótipos de baixa fidelidade dos elementos da *TAP Parade* (torneira e aplicativo), das visualizações e das interações. Assim como na etapa anterior, a prototipagem dos elementos da *TAP Parade* foram feitas separadamente mas, de forma complementar, como descrito a seguir.

Torneira: no protótipo da torneira, as proporções foram projetadas de modo a atender, também, crianças e cadeirantes. O objeto torneira terá 110cm de altura, com seu tubo de saída localizado a 200cm de altura, tendo uma altura final de 270cm. Para possibilitar a projeção e interação, a torneira será equipada com computador, projetor, *kinect*³ e também espelhos internos que irão desviar a projeção para o solo. No solo, um tablado de 200cm de diâmetro será disponibilizado para melhorar a qualidade da projeção. Próximo ao tablado haverá partes de piso tátil, que é perceptível por pessoas com deficiência visual ou de baixa visão. A idealização da torneira

³*Kinect* é um sensor de movimentos desenvolvido para o Xbox 360 e Xbox One, possibilitando interagir com jogos através de movimentos, sem a necessidade de segurar um controle

estilizada por um artista, assim como suas proporções, podem ser vistas na (Figura 2).

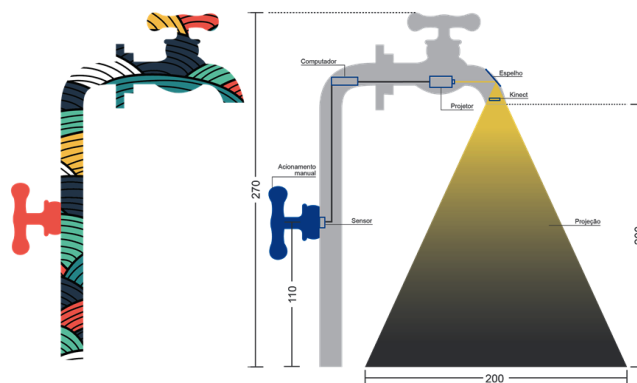


Figura 2. Torneira estilizada e suas proporções.

App: o protótipo do aplicativo foi projetado com base na idealização da solução descrita anteriormente neste trabalho. Para complementar a visita às torneiras itinerantes, o aplicativo visa motivar os usuários a adotarem um perfil gestor inteligente de seu próprio consumo. Este engajamento será estimulado através de visualizações interativas e jogos que promovam informações sobre consumo local/regional e o impacto de cada ação do consumidor. A Figura 3 apresenta a tela principal e as funcionalidades que estarão disponíveis no aplicativo.



Figura 3. Protótipo do aplicativo.

O botão “Sobre” trará informações sobre o projeto *TAP Parade* e seu principal objetivo. Já os botões “Amigos” e o botão “Check-in” permitirão que os usuários compartilhem em redes sociais o seu *status* em relação a sua evolução nos elementos interativos do aplicativo, como jogos e as conquistas (disponíveis nos botões de, respectivamente, mesmo nome) a cada tarefa gamificada. Uma das tarefas que será gamificada será o check-in efetuado em cada torneira disponível na cidade. A localização de cada torneira poderá ser obtida através do botão “Mapa”. A cada check-in também serão disponibilizadas, informações e visualizações referentes ao consumo do bairro onde a torneira estará localizada. O protótipo também prevê acessibilidade aos seus usuários, trazendo informações em áudio, que são acessadas através do botão apresentado no App.

Avaliação do Impacto

A avaliação do impacto das abordagens que foram apresentadas neste trabalho pode ser dividida em duas principais observações: experiência do usuário com os elementos interativos (torneira e aplicativo) e o resultado a longo prazo da conscientização individual dos consumidores.

A experiência do usuário poderá ser avaliada e comparada nos diferentes ambientes em que serão disponibilizadas as torneiras interativas. Através da observação dos indivíduos durante a interação com a torneira [13], pretende-se mapear o comportamento individual e em grupo nos espaços públicos onde elas estarão dispostas. Ou seja, uma análise do comportamento que mapeia desde o momento em que o usuário encontra uma das torneiras do projeto *TAP Parade* e sua reação para com os elementos interativos como duração do tempo de interação, expressões, compartilhamento online etc. Estas observações poderão considerar, também, a coleta de dados do aplicativo além de questionários e entrevistas com a população.

Já o processo de avaliação do impacto no consumo de água, deve ser observado a longo prazo e conforme as áreas de foco onde o projeto será implementado. A avaliação deve considerar o impacto do consumo de água, antes e depois de implementado o projeto *TAP Parade*. Esta avaliação deve tomar o cuidado de eliminar quaisquer elementos que não façam parte do escopo das abordagens aqui mencionadas. Por exemplo, será importante medir o consumo mensal por bairro onde o projeto foi disposto, porém, deverá haver o cuidado, por parte dos gestores das cidades, de identificarem problemas relacionados a perdas de água.

Considerações Finais

Esta proposta consistiu no projeto de uma instalação pública para visualização de dados relacionados ao consumo de água nas cidades. A *TAP Parade* é uma proposta de visualização pública para conscientizar a população sobre o consumo consciente de água. O cidadão poderá interagir com as “torneiras gigantes” por meio das projeções no chão, selecionando opções de visualização, jogos, entre outros. Além disso, um aplicativo complementar à ação permitindo o acompanhamento de dados sobre as torneiras e sobre o consumo de água, bem como a interação com os recursos de incentivo ao consumo inteligente.

O processo de *design* da *TAP Parade* e sua proposta de visualização de dados, tanto na torneira quanto no aplicativo, possuem elementos que podem atrair o cidadão para se engajar na ação. Além disso, a abordagem de *smart city* possibilitará aos gestores públicos o monitoramento da ação, bem como o planejamento de campanhas e políticas públicas com base em análises dos dados obtidos a partir da ação. Possíveis desdobramentos do projeto podem envolver uma versão itinerante, em que após a exposição inicial das torneiras possam “percorrer” escolas públicas ou outros espaços públicos, ampliando, assim, o raio de ação.

O consumo inteligente da água é uma solução sustentável para o problema da escassez. Ações como a *TAP Parade* podem despertar essa consciência nos cidadãos e incentivar a prática do uso consciente da água não somente em tempos de crise.

REFERÊNCIAS

1. 2015. Brasil a conta gotas. (10 June 2015). <http://goo.gl/UPUX3I>
2. 2015. Cow Parade. (06 June 2015). <http://cowparade.com.br/>
3. 2015. Programa Cidades Sustentáveis. <http://goo.gl/cKDLfK>. (06 June 2015). Accessed: 2015-06-10.
4. 2015. World Water Scenarios. (10 Oct. 2015). <http://goo.gl/uJ2I4E>
5. Gavin Ambrose and Paul Harris. 2009. *Basics design 08: design thinking*. Vol. 8. Ava Publishing.
6. Trata Brasil. 2010. Perdas de água dificultam o avanço do saneamento básico e agravam o risco de escassez hídrica no Brasil. *Instituto Trata Brasil* (2010). <http://goo.gl/IeiiJO>
7. Steve Hodgkinson. 2011. *Is Your City Smart Enough?* Technical Report. Ovum. Accessed: 2015-23-09.
8. Nicos Komninos, Panagiotis Tsarchopoulos, and Christina Kakderi. 2014. New Services Design for Smart Cities: A Planning Roadmap for User-driven Innovation. In *Proceedings of the 2014 ACM International Workshop on Wireless and Mobile Technologies for Smart Cities (WiMobCity '14)*. 29–38.
9. Na Liu, Alex Gavino, and Sandeep Purao. 2014. A Method for Designing Value-infused Citizen Services in Smart Cities. In *Proceedings of the 15th Annual International Conference on Digital Government Research (dg.o '14)*. 34–43.
10. Thomas Lockwood. 2010. *Design thinking: Integrating innovation, customer experience, and brand value*. Skyhorse Publishing, Inc.
11. Erich Ortner, Marco Mevius, Peter Wiedmann, and Florian Kurz. 2015. Design of Interactional End-to-End Web Applications for Smart Cities. In *Proceedings of the 24th International Conference on World Wide Web (WWW '15 Companion)*. 551–556.
12. Kárys Cristina Diederichs Prado. 2014. *Smart Cities: conceito, iniciativas e o cenário carioca*. Ph.D. Dissertation. Universidade Federal do Rio de Janeiro.
13. Sheng-Ming Wang and Chieh-Ju Huang. 2014. User Experience Analysis on Urban Interaction and Information Service in Smart City Nodes. In *Proceedings of the Second International Symposium of Chinese CHI (Chinese CHI '14)*. 103–109.
14. Marc Wolfram. 2012. *Deconstructing smart cities: an intertextual reading of concepts and practices for integrated urban and ICT development*. Real Corp.
15. Angelina Ziesemer, Luana Müller, and Milene Silveira. 2013. Gamification Aware: Users Perception About Game Elements on Non-game Context. In *Proceedings of the 12th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (IHC '13)*. Brazilian Computer Society, Porto Alegre, Brazil, Brazil, 276–279.