

# Um Survey sobre Soluções de Computação Urbana Como Meio de Promoção da Interação Social Face-a-Face

Paulo Batista, Lucas Vinicius Ribeiro, Filipe Roseiro Cogo, Ana Paula Chaves  
Departamento Acadêmico de Computação (DACOM)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campo Mourão  
{pauloc, ribeiro}@alunos.utfpr.edu.br, {filiper, anachaves}@utfpr.edu.br

## RESUMO

A computação urbana possui diversas linhas de estudo que estão relacionadas aos sistemas da cidade. Tais estudos estão relacionados a saúde, segurança, trânsito, energia, etc. Além dessas pesquisas, recentemente tem-se discutido um problema proveniente do aumento do uso de dispositivos tecnológicos com acesso a internet: as pessoas tem se tornado cada vez mais isoladas fisicamente e mais engajadas em ambientes virtuais. Sendo assim, o objetivo deste artigo é apresentar um *survey* que analisou 15 artigos, a fim de descobrir de que forma os projetos de computação urbana que envolvem socialização face-a-face entre pessoas tem estimulado a participação e promovido a interação entre os indivíduos. O método utilizado para a análise possui cinco etapas. Para cada etapa, foi proposta uma classificação dos trabalhos da literatura. Os resultados mostram as principais características dessas pesquisas, no que diz respeito ao incentivo à participação, formas de interação e características de soluções para socialização em ambientes urbanos.

## Palavras-Chave

socialização, computação urbana, espaços públicos, interação social

## 1. INTRODUÇÃO

A Computação Urbana, do inglês *Urban Computing*, é uma área relacionada aos processos de aquisição, integração e análise de grandes volumes de dados heterogêneos gerados a partir de diferentes sensores dispersos no espaço público urbano [33]. Essa área de pesquisa explora o uso de tecnologias para interconectar e combinar informações, com o objetivo de melhorar condições do ambiente urbano, a qualidade de vida das pessoas e a dinâmica dos sistemas urbanos.

A Computação Urbana abrange diferentes aspectos da cidade tais como saúde, energia, transporte e segurança. Além dessas áreas, ela também envolve o relacionamento social entre os indivíduos que habitam no ambiente urbano [33]. De

acordo com [7], a socialização pode ser entendida como uma referência ao processo de herdar e disseminar normas, costumes e ideologias e agrega habilidades e hábitos necessários ao indivíduo para que ele se integre com a sua sociedade. A socialização ocorre através de *interações sociais*, que podem ser conceituadas como a relação (ou o contato) entre dois ou mais indivíduos que trocam informações [27].

Pesquisas recentes têm se preocupado com o isolamento que a tecnologia vem promovendo entre as pessoas [17, 14]. Apesar de muitos locais públicos serem projetados para encorajar a interação e o senso de comunidade (do inglês, *sense of community*) [26], o crescimento e a proliferação de tecnologias, especialmente de dispositivos móveis com acesso a internet sem fio, tem reduzido as interações sociais presenciais entre as pessoas [23, 17].

Apesar do conceito atual de ambientes de interação se estender também para o ambiente virtual (*virtual third places* [28]) e o que se observa é que, em muitos casos, a interação social é transferida para os ambientes virtuais, fazendo com que a interação presencial, no mundo físico, seja mais branda ou até mesmo completamente substituída. Apesar da interação no ambiente virtual apresentar uma série de reais oportunidades de mudanças positivas de comportamento das pessoas e das próprias cidades, a agenda que se deseja promover com o estabelecimento da computação ubíqua no cenário urbano inclui também a socialização face-a-face entre os cidadãos [14]. Assim, compreende-se que o entendimento sobre o papel das tecnologias interativas e colaborativas na promoção da socialização presencial no ambiente urbano é de interesse das comunidades acadêmicas relacionadas a esses temas.

Salim e Haque [25] propuseram um método para estruturar a participação em larga escala em projetos de computação urbana. Eles utilizaram um conjunto de lições aprendidas em projetos de computação urbana encontrados na literatura e definiram cinco etapas, não necessariamente sequenciais ou ordenadas, que podem ser seguidas para promover o envolvimento das pessoas. No presente artigo, esse método foi utilizado para mapear os esforços encontrados na literatura para melhorar a socialização e a interação social face-a-face em ambientes públicos urbanos.

Sendo assim, o objetivo deste artigo é apresentar um *survey* documental para responder à questão: de que forma os projetos de computação urbana que envolvem socialização

entre pessoas têm estimulado a participação e promovido a interação face-a-face entre os indivíduos? Para isso, foram analisados 15 artigos, mapeando suas características para o método proposto por Salim e Haque [25]. Para cada etapa do método, os estudos foram agrupados em categorias, que ajudam a compreender a direção para a qual essas pesquisas apontam, o perfil de pessoas que podem atingir, o tipo de interação que podem promover e os desafios futuros.

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os conceitos de socialização, interação social e ambientes de interação; a Seção 3 descreve o método utilizado para a pesquisa, cujos resultados são apresentados na Seção 4; discussões e desafios são apresentados na Seção 5; a Seção 6 traz as conclusões e os trabalhos futuros.

## 2. SOCIALIZAÇÃO E OS AMBIENTES DE INTERAÇÃO

O termo socialização pode ser compreendido como uma referência ao processo de herdar e disseminar normas, costumes e ideologias [7]. Tal processo provê aos indivíduos envolvidos habilidades e hábitos que possibilitam que eles se integrem com a comunidade. Esse processo é composto por interações sociais [27], isto é, a interação entre pessoas com o objetivo de trocar informações.

Segundo [22], o contato entre indivíduos traz enriquecimento cultural e ideológico para aqueles que interagem entre si. Entretanto, o avanço tecnológico, através do uso massivo de dispositivos como *laptops*, *smartphones* e *tablets*, promovem o uso de redes sociais online e propicia um quadro oposto ao esperado para ser adequado às interações sociais face-a-face, pois a troca de informações ocorre agora em um ambiente onde os indivíduos não necessitam encontrar-se física e presencialmente. É notável que as interações sociais estão cada vez mais migrando do contexto físico dos ambientes de interação para ambientes virtuais. Exemplos cotidianos desses ambientes virtuais são redes sociais como *Facebook*<sup>1</sup>, *WhatsApp*<sup>2</sup>, *Twitter*<sup>3</sup>, etc. Assim, em muitos casos, o relacionamento presencial entre os indivíduos que habitam uma mesma cidade é substituído pela interação social realizada em ambientes virtuais.

Não obstante, nota-se também a influência que a tecnologia exerce nos ambientes de interação presenciais. Em [19], os autores discutem as mudanças que as tecnologias provocam em ambientes tradicionalmente conhecidos como *third places*<sup>4</sup> [24], tais como lugares históricos/turísticos, cafeterias e bares, parques, entre outros. A principal característica desses locais é serem propícios à ocorrência de interações casuais, nas quais até mesmo pessoas que não se conhecem têm a possibilidade de entrarem em contato [17, 5], pois tratam-se de locais alternativos aos ambientes de residência e de trabalho dos indivíduos.

Nesse mesmo contexto, conceitos inicialmente distantes da

<sup>1</sup><http://facebook.com>

<sup>2</sup><https://web.whatsapp.com>

<sup>3</sup><http://twitter.com>

<sup>4</sup>Não foram encontrados trabalhos em português que traduzissem o termo *third places*. Neste artigo, adotou-se o termo “ambientes de interação” para este fim.

área de Computação são relacionados ao efeito que as tecnologias de computação urbana produzem no comportamento dos usuários, os quais são usados como indicativo para determinar se uma tecnologia de fato promove aspectos de socialização. Alguns trabalhos definem que tais tecnologias promovem o *place attachment* [3]—a noção de um indivíduo pertencer a um determinado local e pertencer a um grupo de indivíduos semelhantes no qual as necessidades são compartilhadas—e o senso de comunidade [18], definido como o compromisso mantido pelos indivíduos em uma comunidade.

Dentro do escopo da pesquisa apresentada neste trabalho, foram identificadas duas categorias de ambientes de interação: interiores e ao ar livre (do inglês, *indoor* e *outdoor*, respectivamente) [29]. O primeiro se refere a ambientes fechados, dentro de algum estabelecimento ou construção que, de acordo com [24], devem ser diferentes da casa ou do trabalho do indivíduo. O segundo, por sua vez, é referente a ambientes que oferecem contato com o ambiente urbano, sem as restrições de limites físicos de construções [29]. Nesses ambientes as interações entre público e tecnologia podem ser categorizadas de duas formas [21]: *passive engagement* e *active engagement*. *Passive engagement* se refere a pessoas que formam grupos de observação, os quais visualizam os experimentos. São pessoas motivadas pela curiosidade, seja pelo conteúdo exibido na aplicação ou pela oportunidade de contemplar uma novidade e assim se mostram interessadas no contexto. Por sua vez, *Active engagement* se refere a interação que ocorre entre *stakeholder* e dispositivo de forma direta, ou seja, o usuário que está interessado entra em contato com a aplicação e realiza alguma atividade diretamente no dispositivo.

Nessa perspectiva, as intervenções tecnológicas são responsáveis pela formação de aglomerações, nas quais há grupos de interação direta e os que interagem de forma contemplativa. Tais agrupamentos de pessoas caracterizam um efeito chamado de *honeypot effect* [23, 9]—o efeito de pessoas sendo atraídas por outras pessoas interagindo com um dispositivo. Há estudos que afirmam que as aglomerações ocasionadas a partir dessas intervenções são responsáveis por gerar interações presenciais entre indivíduos [6, 5, 17]. Isto é, além da ação dos *stakeholders* com os dispositivos há também a formação de novas interações entre as pessoas que participam das experiências propostas. Isso foi medido através de estudos etnográficos, entrevistas como visto a exemplo em [14, 10, 5]

As características dessas intervenções tecnológicas, sejam elas em dispositivos físicos ou aplicações de software, cujo objetivo seja estimular o engajamento com a tecnologia e, a despeito disso, promover a interação face-a-face são os objetos de estudo deste *survey*. A próxima seção discute o método de pesquisa utilizado e, em seguida, as intervenções tecnológicas identificadas serão discutidas com base no método proposto por Salim e Haque [25].

## 3. MÉTODO DE PESQUISA

O objetivo deste artigo é mostrar de que forma as pesquisas relacionadas à interação social em espaços públicos têm explorado o uso da tecnologia para promover a interação face-a-face entre pessoas. Para isso, os artigos selecionados

foram mapeados utilizando o método proposto em [25] para estruturar a participação em larga escala em intervenções tecnológicas relacionadas à computação urbana. De acordo com Salim e Haque [25], para projetar soluções que requeiram participação de grupos de usuários, os seguintes passos devem ser realizados:

- **Identificação das necessidades e dilemas:** refere-se ao entendimento sobre as necessidades e desejos conflitantes de um grupo de pessoas, a fim de promover a participação e a mudança de comportamento desses indivíduos a partir de uma intervenção tecnológica.
- **Identificação dos stakeholders:** refere-se aos grupos de potenciais usuários da intervenção tecnológica, isto é, às pessoas afetadas pelas necessidades e dilemas identificados.
- **Identificação dos incentivos:** refere-se à identificação dos possíveis benefícios ou ganhos oferecidos aos usuários para que estes se sintam motivados a participar.
- **Obtenção de evidências e experiências:** refere-se à necessidade de se prover evidências sobre os benefícios de se interagir com a tecnologia, de forma a promover a construção de confiança a partir dessas experiências.
- **Fornecimento de ferramentas e *affordance*:** refere-se à elaboração de formas para que o usuário possa participar, contribuir e interagir com a intervenção tecnológica, de forma a perceber as evidências e experiências relacionadas.

É importante destacar que esta pesquisa procurou por estudos que apresentam espaços públicos utilizados como ambientes de interação social e que sofreram intervenções tecnológicas com o intuito de favorecer a socialização presencial. Por esta razão, as características dos estudos incluídos são:

- O estudo precisa ter como objetivo a promoção da interação face-a-face. Sendo assim, são excluídos os artigos que falam sobre interação social mediada por computador, como redes sociais;
- O estudo precisa apresentar alguma iniciativa tecnológica que permita a intervenção em um espaço público. Assim, são excluídos os artigos que não apresentem um protótipo de aplicação, dispositivo ou qualquer outro aparato tecnológico que favoreça a interação social em um local físico reservado;

Para a busca, primeiramente foi utilizado o Google Scholar<sup>5</sup>. A escolha da fonte deveu-se ao fato de o Google Scholar indexar artigos dos principais motores de busca científicos (ACM, IEEE, Springer). Cientes de que uma única fonte de busca pode não retornar os resultados esperados, o próximo passo da pesquisa foi manual, buscando por citações. Sendo assim, para cada artigo retornado, foi realizada uma

<sup>5</sup>scholar.google.com

pesquisa por títulos na seção de referências, bem como por artigos que os citaram.

As palavras-chave utilizadas na busca foram “*urban computing*”, combinada com os termos “*socialization*”, “*third places*”, “*public spaces*” e “*social interaction*”. Apenas os termos em inglês foram utilizados, portanto apenas artigos escritos em inglês foram incluídos. Após a seleção de títulos e exclusão dos artigos que não se enquadravam nos critérios acima, restaram 15 artigos, que foram analisados neste *survey*.

## 4. ANÁLISE DOS ESTUDOS

Esta seção analisa os estudos selecionados de acordo com as 5 etapas propostas em [25], apresentando os aspectos discutidos na literatura para cada passo. A Tabela 1 sumariza essa análise, mapeando cada etapa com os artigos identificados no *survey*. Adiante, cada subseção refere-se a um dos passos do método e discute os aspectos comuns das pesquisas identificadas. Na Seção 5, serão discutidas as lacunas que podem ser abordadas em trabalhos futuros.

### 4.1 Identificação das necessidades e dilemas

De acordo com [25], as necessidades e dilemas referem-se aos conflitos de necessidades entre as pessoas, os quais motivam os pesquisadores a realizarem diferentes intervenções tecnológicas. Assim, por meio dos artigos analisados foi possível observar que as principais preocupações apontadas pelos estudos são:

- **Diminuição da interação face-a-face:** as pessoas se prendem a ambientes virtuais, como o *Facebook* por exemplo, onde as interações independem da localização do usuário [23], deixando de lado aspectos relevantes da interação presencial no ambiente urbano. Trabalhos que mostram essa preocupação são [17, 23, 6, 13].
- **Baixo interesse no espaço público:** os pesquisadores colocam como foco de seus estudos o fato de que as pessoas não detêm interesse pelo meio no qual transitam. Isso pode ser observado em [10, 15, 9, 1], nos quais os locais eram de baixo valor artístico ou cultural e não despertavam a atenção das pessoas, tal como acontece em [10]. Em outros casos, as pessoas estão de passagem e precisam atingir seus objetivos com rapidez em determinado espaço da cidade, como em [14].
- **Conteúdo de baixa qualidade:** Segundo os artigos [2, 20], o conteúdo de aplicações como *displays públicos* ficam atreladas a seus proprietários, assim o conteúdo passa a ter apenas cunho comercial, o que torna o conteúdo desinteressante ao usuário. Isso remete a uma grande carga de propagandas e anúncios, além de assuntos que não fazem parte do interesse dos indivíduos que passam por eles.
- **Dispositivos sem interação:** outro problema relatado pelos pesquisadores é a falta de interação de *displays públicos* com os usuários. Em alguns desses dispositivos, o indivíduo apenas consome informação e não tem a oportunidade de compartilhar [20, 12]. Como os usuários, em geral, gostam de compartilhar suas ideias e gostos [10] é fundamental que eles tenham mais interação e possam inserir e contribuir com a composição dos dados exibidos.

**Tabela 1: Classificação dos Trabalhos**

<b>Necessidades e Dilemas</b>	
Diminuição interação face-a-face	[6, 1, 17, 23, 15, 5]
Baixo interesse no espaço público	[10, 21, 9, 31, 16]
Conteúdo de baixa qualidade	[2, 20]
Dispositivos sem interação	[12]
<b>Stakeholder</b>	
Transeuntes	[31, 2, 1, 5, 32, 21, 14, 12]
Frequentadores	[19, 17]
Comunidades ou grupos	[6, 10, 15, 9]
<b>Evidências e Experiências</b>	
Interação entre pessoas	[6, 21, 15, 10, 16]
Mudanças no local	[1, 23, 10, 12, 16, 15]
Uso dos dispositivos	[2, 23, 32, 16, 15, 21, 5, 16, 9, 14]
<b>Incentivos</b>	
Compartilhamento de conteúdo	[10, 17, 12, 15, 9, 23]
Consumo de informação	[20, 2, 14]
Entretenimento	[6, 21, 16, 5]
<b>Affordances e Ferramentas</b>	
Displays públicos	[10, 2, 21, 32, 1, 16, 12, 9]
Aplicação web / mobile	[16, 2, 15, 17]
Outros	[6, 31, 5]

## 4.2 Identificação dos stakeholders

Através da categorização de ambientes de interação realizada na Seção 2, é possível notar que o perfil de *stakeholder* muda em decorrência da configuração do ambiente e dos objetivos de cada indivíduo. Nas pesquisas estudadas, foi possível observar que tanto em ambientes associados a áreas de convivência e lazer, sejam eles abertos, tais como parques e praças, ou fechados, tais como clubes, cafés e bares, atraem pessoas que estão aptas a praticar o ócio, atividades recreativas e culturais [5]. Porém, especificamente para ambientes abertos, existem pessoas que estão apenas transitando pelos locais, isto é, há um fluxo de indivíduos e estes estão em busca de objetivos pessoais e de locais relacionados às suas obrigações e deveres [14]. Esses lugares são tais como as calçadas, avenidas, estações de metrô, entre outros.

Assim, os *stakeholders* descritos pelos trabalhos podem ser agrupados da seguinte forma:

- **Transeunte:** pessoas que estão transitando por um local, que pode ser uma praça [5, 14], uma rua [1, 16], uma estação de metrô [12], ou qualquer outro local onde a tecnologia de intervenção tenha sido inserida e que o *stakeholder* esteja passando e permaneça por um curto período de tempo, de maneira transitória.
- **Frequentadores:** pessoas que se dirigem a um determinado local específico, como um café ou um bar [17], com o intuito de realizar atividades típicas daquele local.
- **Comunidades ou grupos:** pessoas que pertencem a um mesmo grupo ou comunidade, como estudantes de uma mesma universidade [15, 10] ou estudantes em uma mesma universidade [31, 13].

## 4.3 Identificação dos incentivos

De acordo com Salim e Haque [25], para que seja garantida a maior participação dos usuários é necessário que as aplicações de Computação Urbana ofereçam vantagens para que eles se sintam motivados a participar. Com relação aos incentivos discutidos nos artigos estudados, quando se trata de socialização e interação social, estes podem ser classificados como:

- **Compartilhamento de conteúdo:** de acordo com [17], as pessoas criam vínculos com o ambiente que frequentam quando este possui elementos que fazem parte de sua cultura e de seus costumes. Portanto, é importante permitir que elas sejam capazes de trazer para o ambiente de interação suas ideias e sentimentos [10, 20, 9]. O conteúdo a ser compartilhado pode se referir a mídias, gostos, pensamentos, ideias, entre outros.
- **Consumo de informação:** as pessoas possuem o interesse em ter acesso a informações que para elas são importantes em seu cotidiano. De acordo com o que foi mostrado por [14, 2, 12], essa é uma característica importante destacada pelos indivíduos com relação à aplicação da tecnologia em espaços públicos.
- **Entretenimento:** estudos destacaram a importância das pessoas terem a possibilidade de se descontraírem e se divertir [6, 21, 16, 5]. Esta característica foi destacada como um benefício, pois as pessoas além de trabalhar e de realizar atividades domésticas precisam se entreter e de acordo com [4] isso traz ganhos aos indivíduos. Desta forma, os trabalhos que tratam de entretenimento buscam proporcionar diversão através da tecnologia disponível em ambiente público.

## 4.4 Obtenção de evidências e experiências

De acordo com [25], o intuito é obter a maior participação possível por parte dos *Stakeholders*, portanto é preciso que aqueles que participarem tenham boas experiências. Essas pessoas que tiveram uma boa experiência se tornam “provas” de que a aplicação traz satisfação e em decorrência disto mais usuários são atraídos. Nos artigos estudados, essas experiências destacadas referem-se principalmente às três categorias a seguir:

- **Interação entre pessoas:** diversos autores [10, 16, 15, 21, 6] destacaram que o fato de ter sido instalada uma nova tecnologia no ambiente fez com que o local se tornasse o foco da atenção das pessoas. Os dispositivos inseridos nesses ambientes fizeram com que as pessoas tivessem curiosidade e interesse pela novidade [5], havendo aglomeração de pessoas, seja para interagir diretamente com o dispositivo, ou apenas observar. De acordo com esses estudos, essas aglomerações promoveram as interações presenciais entre os indivíduos.
- **Mudança no local:** alguns estudos [1, 16, 10, 15] mostraram que foi perceptível a forma como a tecnologia foi capaz transformar o ambiente de interação. Essas mudanças foram relacionadas especialmente ao aumento no fluxo de pessoas. Segundo [1, 10, 15] os elementos tecnológicos foram capazes de “enriquecer” a localização.
- **Uso do dispositivo:** em estudos como [6, 5], é perceptível que as experiências eventualmente promoveram interações em grupo. Nos casos em que isto acontecia as chances de interações face-a-face ocorrerem entre os usuários era maior. Isto pode ser observado em trabalhos como [14, 6]

#### 4.5 Ferramentas e *affordance*

As pesquisas mostram uma convergência para dois tipos de ferramentas para apoiar a interação social: a utilização de *displays públicos* e o fornecimento de ferramentas de software (em geral, para plataforma Web ou aplicações para dispositivos móveis). Porém, foram encontradas também algumas iniciativas criativas que envolvem outros tipos de dispositivos físicos. A análise realizada permite a categorização das ferramentas em três grupos principais:

- ***Displays públicos:*** *displays* públicos foram o tipo de ferramenta mais abordada nos artigos analisados [2, 10, 21, 32, 1, 9, 12, 16]. Eles promovem a disseminação e o compartilhamento de informações em âmbito público. É importante ressaltar a existência de dois tipos de *displays*, conforme discutido na Seção 4.3 – os que permitem apenas o consumo de informações e aqueles que aceitam consumo e compartilhamento de informações pelos usuários de forma simultânea.
- **Aplicações web e móvel:** correspondem a plataformas web e aplicações móveis, desenvolvidas especificamente para dispositivos como *smartphones* e *tablets*. Em muitos dos trabalhos eles aparecem correlacionados a *displays públicos* [16, 2, 17, 15] e funcionam como clientes das aplicações que envolvem esse *displays*. As aplicações servem como o meio pelo qual os indivíduos

interagem com os *displays*. Entretanto, eles podem não ter vínculos com outras instalações públicas e ainda assim, induzir a interação social, como visto em [13].

- **Outros tipos de dispositivos:** essa categoria inclui dispositivos não convencionais, que não se assemelham a tecnologias cotidianamente utilizadas pelas pessoas. Estes dispositivos são aparatos excêntricos com potencial para despertar a atenção dos indivíduos e atrair aglomerações. Tais aplicações foram encontradas em [5, 31, 8, 6, 6] e nesses trabalhos, a principal característica dos dispositivos é reagir de acordo com a movimentação dos transeuntes.

A respeito dos *Affordances* nada em específico foi mencionado. Entretanto, as aplicações apresentam em suas interfaces elementos consagrados pelo uso, ou seja, suas interfaces possuem características com as quais os usuários já estão acostumados a interagir. Desse modo, as tecnologias eram de fácil utilização. Em uma pesquisa que apresenta uma aplicação não convencional [5], houve a menção de que inicialmente as pessoas precisaram aprender a interagir com o dispositivo.

## 5. DISCUSSÃO E DESAFIOS

A preocupação de pesquisadores com a socialização face-a-face em ambientes em que a tecnologia se faz presente é um assunto recente na área de computação urbana. Essas pesquisas abordam estudos que discutem como ampliar o contato social entre indivíduos, uma vez que as interações sociais sofrem decréscimo em virtude do desenvolvimento de ambientes de socialização virtuais.

Com relação aos conceitos de socialização e interação social, foi possível observar que as pesquisas tratam diferentes níveis de interação social. Por exemplo, enquanto o artigo [10] discute as interações sociais segundo o conceito de socialização em ambientes de interação [24], outros trabalhos [21] consideram em seu escopo uma conversa casual entre um grupo de pessoas desconhecidas, ainda que não seja estabelecido vínculo emocional entre os indivíduos. É importante que essa granularidade do conceito seja foco de estudo em pesquisas futuras, para consolidação dos termos e evolução da área. Para isso, as pesquisas poderão se embasar em áreas como Psicologia e Sociologia, onde esses conceitos são mais amplamente discutidos.

Os trabalhos estudados não discutem abertamente sobre o interesse de cada tipo de *stakeholder* com relação às aplicações sendo desenvolvidas. Por exemplo, para os transeuntes, as tecnologias poderiam promover interações sociais mais voláteis, as quais são geralmente medidas indiretamente pela quantidade de pessoas participando de uma intervenção tecnológica ao mesmo tempo. Para esse tipo de *stakeholder*, o senso de comunidade e vínculo com o local pode ter baixa relevância. Em contrapartida, para os frequentadores, as tecnologias poderiam promover interações mais persistentes e o vínculo com o local tende a ser desejável. No caso das comunidades ou grupos, as tecnologias deveriam promover o senso de comunidade, para fortalecimento do grupo. Essas hipóteses não foram abordadas em nenhum dos trabalhos estudados.

Considerando os diferentes níveis de interação social, os principais conceitos que permitem uma compreensão sobre mudanças de comportamento dos indivíduos com relação à socialização são os conceitos de *place attachment* [11], de senso de comunidade [18] e de *third places* [24]. Tais conceitos se apresentam aos pesquisadores como ferramentas úteis para compreender se (e como) uma intervenção tecnológica catalisa a interação social entre os indivíduos e quais as suas mudanças de percepção com relação ao ambiente e às próprias pessoas com quem socializa.

Sobre as ferramentas apresentadas nos artigos, é importante destacar que *displays* públicos são o tipo de tecnologia mais desenvolvida para promover a socialização. Uma das razões se deve ao fato desses dispositivos, quando interativos, prenderem a atenção das pessoas ao espaço físico e causem o chamado *honeypot effect* [30], no qual os aparatos tecnológicos funcionam como um gatilho para o início de algum tipo de interação entre as pessoas. Os indivíduos que se aglomeram em torno desses dispositivos têm a oportunidade de interagirem entre si. Por exemplo, de acordo com [21], ao se depararem com o *display* interativo, um grupo de usuários interagiram com o dispositivo, executando suas funções e outro grupo, composto por pessoas que não possuem tanta intimidade com a tecnologia, demonstraram interesse e juntaram-se em grupo de observadores. Esse exemplo aponta também para uma questão que precisa ser explorada no futuro: o acesso a essas tecnologias por pessoas que possuem necessidades específicas, como idosos, deficientes visuais, entre outros.

Outro aspecto que merece destaque são os dispositivos não convencionais. Os resultados da análise mostraram que esses dispositivos atraem a curiosidade das pessoas e proporcionam uma experiência divertida para seus usuários. Em ambientes em que se pratique o ócio e o lazer, a diversão pode estimular a interação social, sendo este tópico, portanto, um desafio a ser abordado em pesquisas futuras.

Com relação às experiências vivenciadas pelos indivíduos que interagiram com os dispositivos, é importante que sejam realizados estudos em que os protótipos sejam avaliados por mais tempo, para medir a capacidade da tecnologia de prender a atenção dos indivíduos quando a novidade não for mais um fator motivacional. A curiosidade foi mencionada [21] como uma das razões pelo qual ocorreu aglomeração de pessoas ao redor dos dispositivos. Entretanto, é importante que o vínculo com o local e o senso de comunidade sejam foco de estudos que envolvem o desenvolvimento de tecnologias para computação urbana, para que elas não sejam abandonadas pelos usuários ao longo do tempo.

## 6. CONCLUSÃO

Este artigo apresentou um *survey* sobre o estado-da-arte da socialização na área da computação urbana. Foi realizada uma coleta de artigos que dissertam sobre interações sociais relacionadas a tecnologia. Esses artigos foram categorizados para cada etapa do método, de acordo com: (i) necessidades e dilemas; (ii) *stakeholders*; (iii) incentivos utilizados; (iv) evidências e experiências; e (v) ferramentas e *affordances* fornecidos. A análise foi focada em aspectos chave para obtenção da maior participação de pessoas em experimentos de interações sociais em computação urbana.

Espera-se que este trabalho possa contribuir por reunir e classificar os aspectos que a área apresenta e como essa linha de pesquisa é tratada atualmente, ressaltando quais os objetivos, dilemas e propostas apresentadas na literatura. Este trabalho trata-se de uma pesquisa preliminar e não tem por objetivo esgotar as referências existentes. As principais limitações dessa pesquisa são: as palavras-chave foram combinadas para realizar as buscas; é importante gerar uma única *string* para que o processo possa ser repetível; aumentar as fontes de busca.

Como próximos passos desta pesquisa, pretende-se buscar conhecimento que fundamente a elaboração de experimentos que relacionem computação urbana diretamente com socialização face-a-face. Dessa forma, o objetivo dessa pesquisa é propôr mecanismos tecnológicos para fomentar o contato face-a-face entre os indivíduos.

## 7. REFERÊNCIAS

- [1] W. Al-Azhari, L. Haddad, and M. Al Absi. Large interactive media display and its influence on transformation urban spaces from neglecting to action: The case of al-thaqafa street in amman city. *Journal of Software Engineering and Applications*, 2014, 2014.
- [2] F. Alt, T. Kubitzka, D. Bial, F. Zaidan, M. Ortel, B. Zurmaar, T. Lewen, A. S. Shirazi, and A. Schmidt. Digifieds: insights into deploying digital public notice areas in the wild. In *Proceedings of the 10th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, pages 165–174. ACM, 2011.
- [3] I. Altman and S. M. Low. *Place attachment*, volume 12. Springer Science & Business Media, 2012.
- [4] S. Bates and A. J. Ferri. What's entertainment? notes toward a definition. *Studies in popular culture*, pages 1–20, 2010.
- [5] C. Briones, C. Mottram, et al. A socializing interactive installation for the urban environments. 2007.
- [6] A. d. O. Bueno, J. C. Anacleto, R. Calderon, S. Fels, and R. Lea. Ict to support community gardening: A system to help people to connect to each other in real life. In *Proceedings of the 2014 Companion Publication on Designing Interactive Systems, DIS Companion '14*, pages 133–136, New York, NY, USA, 2014. ACM.
- [7] J. A. Clausen, O. G. Brim, A. Inkeles, R. Lippitt, E. E. Maccoby, and M. B. Smith. *Socialization and society*. Little, Brown Boston, 1968.
- [8] P. Dalsgaard and K. Halskov. Designing urban media façades: cases and challenges. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pages 2277–2286. ACM, 2010.
- [9] V. Ferreira, J. Anacleto, and A. Bueno. Wishboard: Promoting self-expression in public displays to leverage the notion of community.
- [10] V. Ferreira, J. Anacleto, and A. Bueno. Translating art installation into ict: Lessons learned from an experience at workspace. In *Proceedings of the 32nd ACM International Conference on The Design of Communication CD-ROM*, page 11. ACM, 2014.
- [11] M. Florek. No place like home: Perspectives on place attachment and impacts on city management. *Journal of Town & City Management*, 1(4), 2011.
- [12] C. Fortin, C. Neustaedter, and K. Hennessy. Posting

- for community and culture: considerations for the design of interactive digital bulletin boards. In *Proceedings of the 32nd annual ACM conference on Human factors in computing systems*, pages 1425–1434. ACM, 2014.
- [13] F. Gil-Castiñeira, A. Fernández-López, C. L. Bravo, N. Cid-Vieytes, D. Conde-Lagoa, E. Costa-Montenegro, and F. J. González-Castaño. Runwithus: a social sports application in the ubiquitous oulu environment. In *Proceedings of the 10th international conference on mobile and ubiquitous multimedia*, pages 195–204. ACM, 2011.
- [14] H. Kukka, A. Luusua, J. Ylipulli, T. Suopajarvi, V. Kostakos, and T. Ojala. From cyberpunk to calm urban computing: Exploring the role of technology in the future cityscape. *Technological Forecasting and Social Change*, 84:29–42, 2014.
- [15] H. Kukka, R. Patino, and T. Ojala. Ubirockmachine: a multimodal music voting service for shared urban spaces. In *Proceedings of the 8th International Conference on Mobile and Ubiquitous Multimedia*, page 9. ACM, 2009.
- [16] R. M. Lima. System support for urban computing an rfidcaching hunting game. *International Journal of Engineering and Industrial Management*, (4):129–141, 2015.
- [17] J. F. McCarthy, S. D. Farnham, Y. Patel, S. Ahuja, D. Norman, W. R. Hazlewood, and J. Lind. Supporting community in third places with situated social software. In *Proceedings of the fourth international conference on Communities and technologies*, pages 225–234. ACM, 2009.
- [18] D. W. McMillan and D. M. Chavis. Sense of community: A definition and theory. *Journal of community psychology*, 14(1):6–23, 1986.
- [19] N. Memarovic, S. Fels, J. Anacleto, R. Calderon, F. Gobbo, and J. M. Carroll. Rethinking third places: contemporary design with technology. *The Journal of Community Informatics*, 10(3), 2014.
- [20] N. Memarovic, M. Langheinrich, and F. Alt. Interacting places—a framework for promoting community interaction and place awareness through public displays. In *Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops), 2012 IEEE International Conference on*, pages 327–430. IEEE, 2012.
- [21] N. Memarovic, M. Langheinrich, F. Alt, I. Elhart, S. Hosio, and E. Rubegni. Using public displays to stimulate passive engagement, active engagement, and discovery in public spaces. In *Proceedings of the 4th Media Architecture Biennale Conference: Participation*, pages 55–64. ACM, 2012.
- [22] E. R. Oetting, J. F. Donnermeyer, J. E. Trimble, and F. Beauvais. Primary socialization theory: Culture, ethnicity, and cultural identification. the links between culture and substance use. iv. *Substance Use & Misuse*, 33(10):2075–2107, 1998.
- [23] M. Ogawa, M. Jurmu, T. Ito, T. Yonezawa, J. Nakazawa, K. Takashio, and H. Tokuda. Reinforcing co-located communication practices through interactive public displays. In *Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication*, pages 737–740. ACM, 2013.
- [24] R. Oldenburg. *The Great Good Place: Café, Coffee Shops, Community Centers, Beauty Parlors, General Stores, Bars, Hangouts, and How They Get You through the Day*. Paragon House Publishers, 1989.
- [25] F. Salim and U. Haque. Urban computing in the wild: A survey on large scale participation and citizen engagement with ubiquitous computing, cyber physical systems, and internet of things. *International Journal of Human-Computer Studies*, 81:31–48, 2015.
- [26] S. B. Sarason. *The psychological sense of community: Prospects for a community psychology*. Jossey-Bass, 1974.
- [27] H. Secher and M. Weber. Basic concepts in sociology, 1962.
- [28] C. Soukup. Computer-mediated communication as a virtual third place: building oldenburg’s great good places on the world wide web. *New Media & Society*, 8(3):421–440, 2006.
- [29] X. Sureda, E. Fernández Muñoz, M. J. López, and M. Nebot. Secondhand tobacco smoke exposure in open and semi-open settings: a systematic review. *Environmental Health Perspectives*, 2013, vol. 121, num. 7, p. 766-773, 2013.
- [30] M. Ten Koppel, G. Bailly, J. Müller, and R. Walter. Chained displays: Configurations of public displays can be used to influence actor-, audience-, and passer-by behavior. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI ’12*, pages 317–326, New York, NY, USA, 2012. ACM.
- [31] S. Wipfli and C. Schneider. The sensitive tapestry: Built architecture as a platform for information visualization and interaction. In *Information Visualisation, 2009 13th International Conference*, pages 486–489. IEEE, 2009.
- [32] J. Ylipulli, T. Suopajarvi, T. Ojala, V. Kostakos, and H. Kukka. Municipal wifi and interactive displays: Appropriation of new technologies in public urban spaces. *Technological Forecasting and Social Change*, 89:145–160, 2014.
- [33] Y. Zheng, L. Capra, O. Wolfson, and H. Yang. Urban computing: Concepts, methodologies, and applications. *ACM Trans. Intell. Syst. Technol.*, 5(3):38:1–38:55, Sept. 2014.