

## GT 5 – Design de Interfaces

### **Design de interfaces como uma ferramenta para desenvolvimento das cidades inteligentes**

Doutoranda Claudiceia Silva Mendes (UFMG)  
Dra. Renata Maria Abrantes Baracho Porto (UFMG)

#### RESUMO

Este artigo aborda o papel do design de interfaces como uma ferramenta essencial para o desenvolvimento das cidades inteligentes, considerando que as cidades enfrentam desafios cada vez maiores no contexto da urbanização acelerada e da rápida evolução tecnológica, busca aprimorar a interação entre os cidadãos e o ambiente urbano, impulsionando a eficiência, a sustentabilidade e a qualidade de vida. Ao longo deste artigo, exploraremos como o design de interfaces pode ser aplicado no contexto das cidades inteligentes, discutindo seus benefícios, desafios e exemplos práticos de implementação bem-sucedida. A metodologia utilizada foi de pesquisa bibliográfica. Como resultados o design de interfaces nas cidades inteligentes pode criar uma experiência urbana mais eficiente, conectada e agradável, promovendo o desenvolvimento das cidades inteligentes.

Palavras-chave: Tecnologia; Design de Interfaces; Usuários; Cidades Inteligentes.

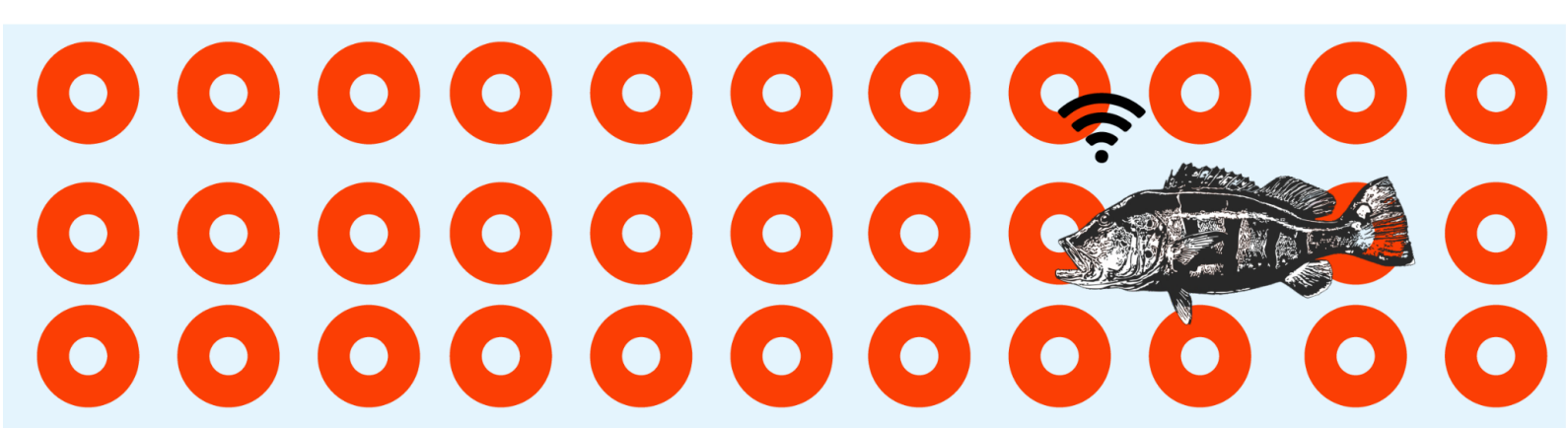
#### ABSTRACT

*This article addresses the role of interface design as an essential tool for the development of smart cities, considering that cities face increasing challenges in the context of rapid urbanization and technological advancement. It seeks to enhance the interaction between citizens and the urban environment, driving efficiency, sustainability, and quality of life. Throughout this article, we will explore how interface design can be applied in the context of smart cities, discussing its benefits, challenges, and practical examples of successful implementation. The methodology used was literature research. The results show that interface design in smart cities can create a more efficient, connected, and enjoyable urban experience, promoting the development of smart cities.*

*Keywords: Technology; Interface Design; Users; Smart Cities.*

#### INTRODUÇÃO

A expansão da população, especialmente nas áreas urbanas, juntamente com a necessidade de utilizar de forma mais eficiente os recursos naturais, demanda que os governos utilizem a tecnologia para aprimorar as condições ambientais, econômicas e sociais. Assim, um



conceito cada vez mais presente é o de Smart City (SC) ou Cidades Inteligentes (CIs), que são caracterizadas pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) .

As TICs contemporâneas, como as redes sociais, aplicativos móveis, conexões wi-fi e smartphones, têm desempenhado um papel fundamental na capacitação das pessoas para se organizarem em torno de causas coletivas. Essas ferramentas têm o poder de mobilizar diferentes públicos em busca de objetivos compartilhados e, conseqüentemente, têm impacto significativo nos comportamentos, nas interações sociais e na infraestrutura (HOWE, 2006).

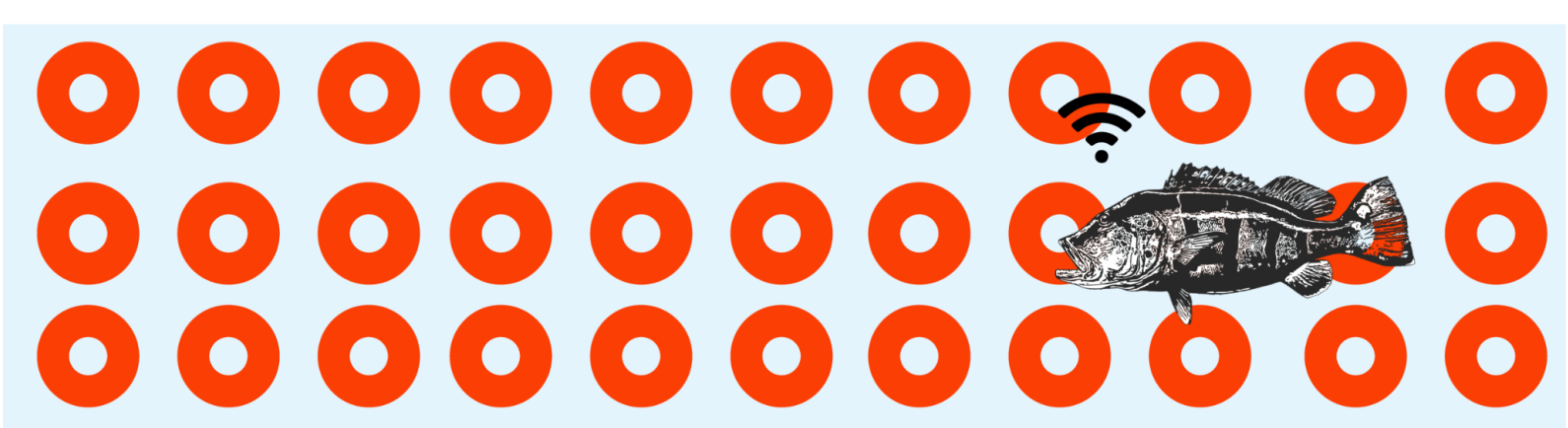
Inovações tecnológicas são socialmente construídas, ou seja, são sistemas sociotécnicos que estão inseridos nos contextos humano, cultural, histórico, econômico etc., que influencia e é, por sua vez, influenciado por diferentes trajetórias tecnológicas.

Ao longo das últimas décadas o desenvolvimento das Smart Cities, tem fomentado muitas discussões e críticas, voltadas principalmente para a sua correlação simplista da aplicação das tecnologias disponíveis, ainda mais quando o conceito se restringe apenas ao uso de tecnologias, desconsiderando as pessoas como parte fundamental nesse processo de construção das cidades inteligentes. Sendo assim o objetivo deste artigo é explorar o papel do design de interfaces no desenvolvimento das cidades inteligentes.

## CIDADES INTELIGENTES E O DESIGN DE INTERFACES: CONCEITO E DESAFIOS

O conceito de cidade inteligente, ainda não é consenso no meio acadêmico, porém o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) se tornou, quase que sinônimo do termo (WEISS, BERNARDES e CONSONI, 2017), já que as cidades passaram a fazer uso da integração de sistemas/serviços urbanos através das TICs, sendo denominadas como inteligentes (ALVES, DIAS; SEIXAS, 2019).

Para Angelidou (2014), as *Smart Cities* concebem um modelo conceitual de desenvolvimento urbano, que enfatiza o capital humano, o coletivo e o tecnológico para o desenvolvimento das cidades. A cidade inteligente pode ser definida, de acordo com Camboim (2018) como:



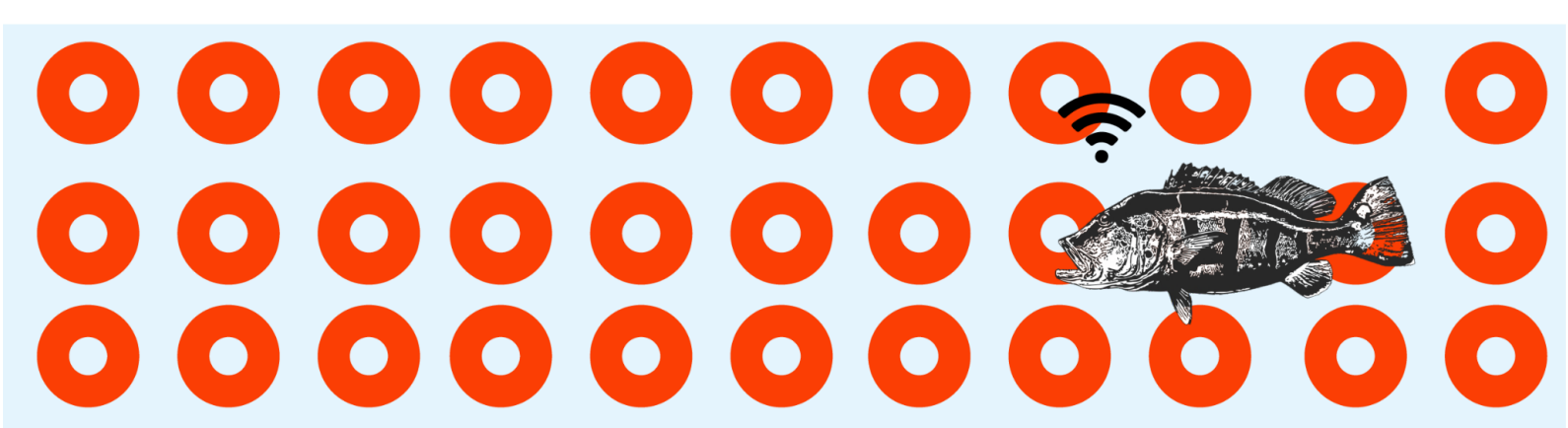
Um espaço urbano que oferece uma elevada qualidade de vida e um ambiente próspero para criatividade e inovação da maneira mais sustentável através do uso de tecnologias digitais, a fim de permitir uma rede colaborativa de conhecimento, uma estrutura institucional flexível, um modelo de governança integrado, uma infraestrutura e design urbano funcionais (p.31).

De acordo com Cohen (2015), as Cidades Inteligentes estão na terceira geração, sendo que a primeira foi fomentada pelas grandes empresas de tecnologia (technologydriven); A segunda geração foi voltada para tecnologia habilitada, liderada pela cidade (city-led, enabled technology), e começou a sinalizar que a tecnologia deveria ser aplicada com um meio de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. E, finalmente a terceira geração que foi chamada de cocriada pelos cidadãos (Citizen co-creation). A terceira geração, objeto de interesse de estudo neste trabalho, é caracterizada por ter o foco nos cidadãos, que passa a ser tratado como um ser ativo e colaborativo para a resolução dos problemas e melhoria das cidades.

A inserção da dimensão humana nas organizações sociais, com participação ativa, buscando o uso da tecnologia para a modernização dos serviços urbanos, envolvendo diferentes atores, tais como: a tecnologia (infraestruturas de hardware e software); as pessoas (criatividade, diversidade e educação) e; as instituições (governança e política), fomentam o desenvolvimento de cidades mais inteligentes e humanas (Angelidou, 2014; Angelidou, 2017; Nam e Pardo, 2011).

Sendo assim, de acordo com (HOLLANDS, 2008). O atual desdobramento das cidades inteligentes enfatiza a contribuição do capital humano, com o uso da tecnologia como meio para melhorar a qualidade de vida das pessoas nas cidades. Neste sentido, segundo KAUFMAN (2013), existe a necessidade de tornar a população inteligente, ou seja, ativa, envolvida e comprometida com o coletivo, e buscando contribuir para a solução dos problemas cotidianos.

Sendo assim, o design de interfaces nas cidades inteligentes se mostra como uma importante ferramenta nesse processo, considerando que traz diversos benefícios para os usuários e para a própria cidade, de acordo com De Waal (2014), na área da computação, o conceito de 'interface' refere-se a um ambiente que traduz os dados binários do computador em aplicações compreensíveis para os seres humanos.

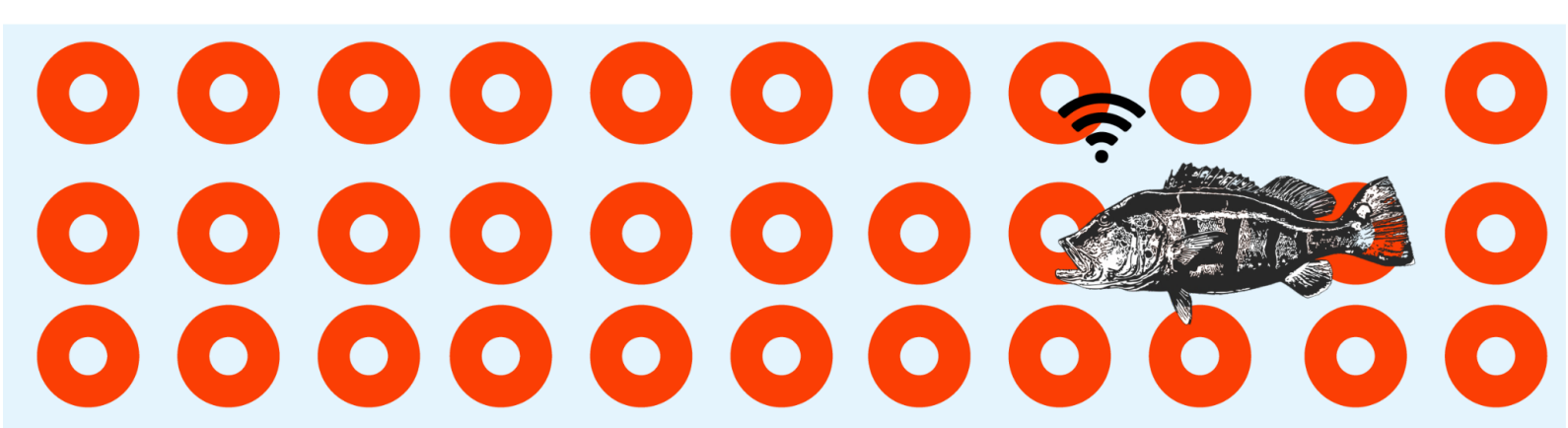


Segundo Stewart (2011), as áreas do design têm se voltado cada vez mais para a antropologia e a etnografia, e com interesse na experiência e significados na visão do usuário, além disso, o design de interfaces contribui para o acesso à informação. O uso de tecnologia nas cidades, podem gerar muitos dados aos usuários, tais como informações sobre transporte público, condições de trânsito, serviços públicos, alertas de segurança, monitoramento ambiental, informações sobre áreas verdes e acesso a serviços de saúde. e eventos culturais. Essas informações permitem que os usuários tomem decisões informadas e aproveitem melhor os recursos da cidade, além de economizar tempo e recursos naturais.

## BENEFÍCIOS E DESAFIOS PARA O DESIGN DE INTERFACES NAS CIDADES INTELIGENTES

Os designers podem criar interfaces que sejam funcionais, intuitivas e agradáveis de usar, proporcionando uma experiência positiva para os usuários, porém devem seguir alguns princípios fundamentais para criar experiências eficientes e satisfatórias para os usuários, dentre eles se destacam: a Usabilidade considerando que os elementos de interação devem ser claros, organizados de forma lógica e com feedback visual para indicar ações e resultados; a Clareza, fazendo uso de elementos visuais, como ícones para se comunicar de forma clara e concisa as informações e funcionalidades aos usuários eficientes e compreensíveis; a Consistência, fazendo uso dos elementos de design, como cores, fontes e estilos de maneira consistente em toda a interface; o Feedback, como ferramenta para fornecer feedback aos usuários para que eles saibam o resultado de suas ações; a Flexibilidade, para buscar adaptar a experiência dos usuários de acordo com suas preferências e necessidades; a Eficiência, que permita a realização de tarefas de forma rápida, reduzindo a carga cognitiva e a otimização do fluxo de trabalho e a Estética, com a utilização de elementos visuais atraentes, equilíbrio de cores, espaçamento adequado e tipografia legível contribuem para uma experiência esteticamente agradável aos usuários (SANTOS e PIZZATO, 2021).

Diversas cidades ao redor do mundo estão implementando soluções inovadoras em design de interfaces em suas iniciativas de cidades inteligentes. Barcelona, na Espanha, é conhecida por



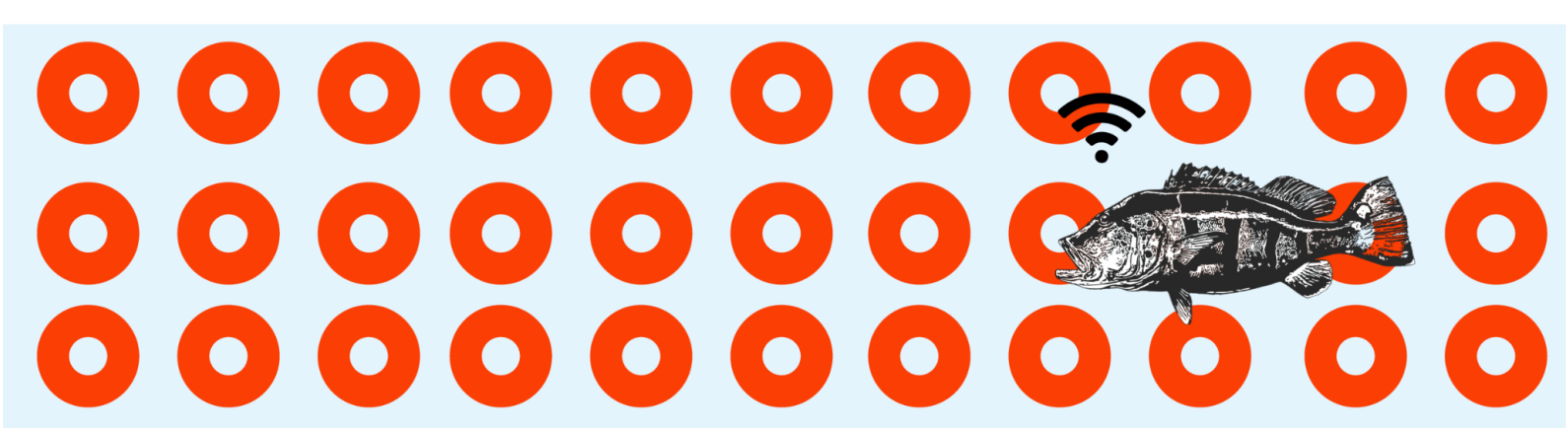
sua abordagem pioneira nesse campo, com um sistema de gerenciamento inteligente de estacionamento e painéis interativos nas ruas. Cingapura é considerada uma das cidades mais inteligentes do mundo, utilizando sistemas avançados de sinalização inteligente e uma variedade de aplicativos móveis para serviços como pagamento de estacionamento, reserva de táxis e acesso a informações sobre serviços públicos. Assim como, Songdo, na Coreia do Sul, é uma cidade projetada, planejada e construída desde o início como uma cidade inteligente, com um sistema de gestão centralizado e aplicativos móveis personalizados para acesso a serviços e informações. Já Amsterdã, na Holanda, faz uso das suas soluções inteligentes em transporte, como um sistema de compartilhamento de bicicletas e painéis de sinalização inteligente nas ruas (SANTOS e PIZZATO, 2021).

O design de interfaces nas cidades inteligentes apresenta diversos desafios que possam lidar com essa complexidade, permitindo que os usuários interajam de forma intuitiva com diferentes tecnologias e serviços garantindo a eficácia e usabilidade dessas soluções, dentre eles se destacam: a falta de integração de sistemas, a diversidade de usuários; a sobrecarga de informações; a privacidade e segurança e a acessibilidade. desafio é projetar interfaces que possam lidar com essa complexidade, permitindo que os usuários interajam de forma intuitiva com diferentes tecnologias e serviços (SANTOS e PIZZATO, 2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que as tecnologias oferecem soluções parciais para os desafios urbanos, pois interferem na vida das pessoas, mas nem sempre demandam proatividade, envolvimento, engajamento ou mudanças de comportamento por parte delas, já que a simples disponibilização de infraestruturas digitais não garante que as pessoas vão se apropriar dessas tecnologias.

É importante ressaltar que as inovações tecnológicas são socialmente construídas, e que é preciso identificar as interfaces críticas entre a população e a sua infraestrutura de suporte de TIC, ou seja,



o design de interfaces nas cidades inteligentes pode trazer benefícios como participação cidadã, eficiência dos serviços, mobilidade urbana e qualidade de vida, promovendo cidades conectadas, inclusivas e sustentáveis, porém ainda tem que superar alguns desafios, principalmente os que envolvem a utilização dos dados das pessoas de forma segura.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. A.; DIAS, R. C.; SEIXAS, P. C.. Smart Cities no Brasil e em Portugal: o estado da arte. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*. 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2175-3369.011>> Acesso em: <07/01/2023>.

ANGELIDOU, M. *Smart city policies: A spatial approach*. *Cities*, v.41, p. S3-S11, 2014.

\_\_\_\_\_. *Smart cities: A conjuncture of four forces*. *Cities*, v.47, p. 95-106, 2015.

CAMBOIM, Guilherme Freitas. *The Way To Make Cities Smarter: Evidences From Europe*. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Administração. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/179649>>. Acesso em: <02/02/2023>

COHEN, B. *The 3 generations of Smart Cities: inside the development of the technology driven city*. Disponível em: <https://www.fastcompany.com/3047795/the-3-generations-of-smart-cities>. Acesso em: <23/03/2023>

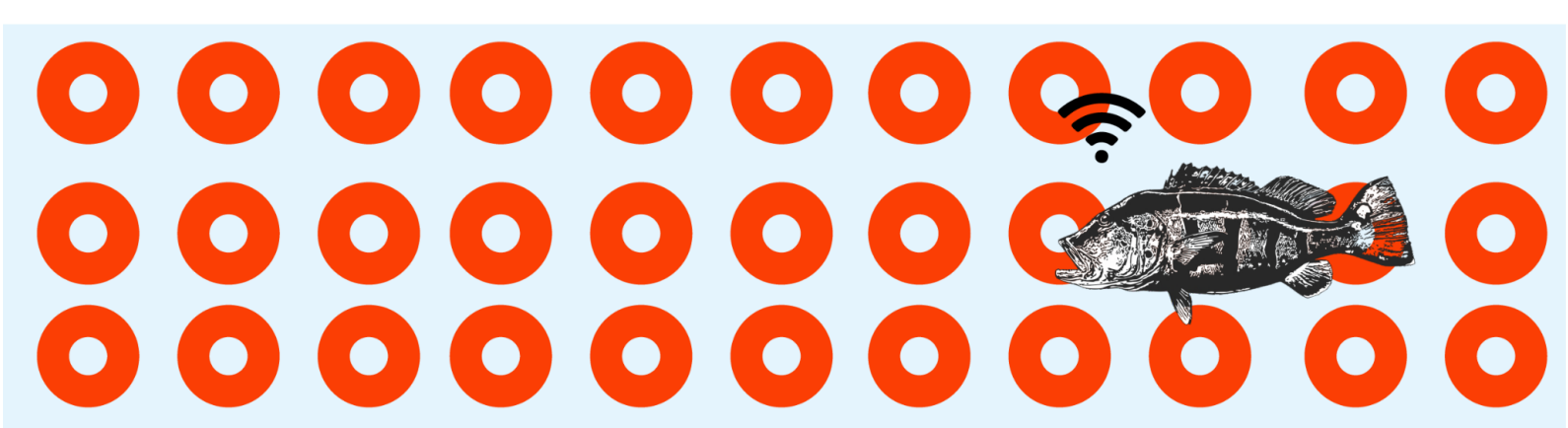
DE WAAL, Martijn. *The City as Interface: How New Media are changing the City*. Rotterdam: nai010 Publishers. 2014 DE LANGE, Michiel, DE WAAL, Martijn. *The Hackeable City* Disponível em: <<http://themobilecity.nl/projects/hackable/>>. Acessado em <07/01/2023>

DI FELICE, M. (org.). *Do Público para as Redes. A Comunicação Digital e as Novas Formas de Participação Social*. São Paulo, Difusão, 2008.

HOLLANDS, R. G. *Will the real smart city please stand up?* *Journal City*, n.12, 2008.

HOWE, J. *The Rise of Crowdsourcing*. *Wired*, 1 jun. 2006.

KAUFMAN, D.; ROZA, E. *Empresas e consumidores em rede: um estudo das práticas colaborativas no Brasil*. São Paulo: Annablume, 2013.



MUNIZ, César Rocha. *O design cooperativo na sociedade da informação: sistemas e interfaces telemáticas socialmente relevantes na cidade inteligente*. 2005. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2005. Acesso em: <30/05/2023>

NAM, T.; Pardo, T.A. *Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions*. ACM. 2011.

SANTOS, B. C. dos; PIZZATO, G. Z. de A. *A contribuição do design thinking para o planejamento de cidades inteligentes* In: OLIVEIRA, G. G. de; NÚÑEZ, G. J. Z. *Design em Pesquisa – Volume 4*. Porto Alegre: Marcavisual, cap. 33, p. 685-704, 2021.

STEWART, S. Interpreting Design Thinking. *Design Studies*, v. 32, p. 515-520, 2011.

WEISS, M.C., BERNARDES, R.C; CONSONI, F.L. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. *Revista Tecnológica da Fatec Americana*, vol. 05, n. 01, out-206/mar-2017.

#### **Como citar este texto:**

MENDES, Claudiceia S.; PORTO, Renata M. A. B. Design de interfaces como uma ferramenta para desenvolvimento das cidades inteligentes. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA e SEMINÁRIO DE ARTES DIGITAIS, 8, 2023, Belo Horizonte. *Anais do 8º Congresso Internacional de Arte, Ciência e Tecnologia e Seminário de Artes Digitais 2023*. Belo Horizonte: Labfront/UEMG, 2023. ISSN: 2674-7847. p.1-7.