CARLOS AUGUSTO ALPERSTEDT NETO

ACESSIBILIDADE E CROWDSENSING NA CONSTRUÇÃO DA CIDADE INTELIGENTE

Dissertação apresentada ao curso de mestrado profissional em Administração do Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas da Universidade do Estado de Santa Catarina, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Administração.

Orientador: Profa. Dr. Carlos Roberto De Rolt

FLORIANÓPOLIS

A456a Alperstedt Neto, Carlos Augusto

Acessibilidade e crowdsensing na construção da cidade inteligente / Carlos Augusto Alperstedt Neto. - 2017.

171 p. il.; 29 cm

Orientador: Carlos Roberto De Rolt

Bibliografia: p. 149-160

Dissertação (Mestrado) - Universidade do Estado de Santa Catarina, Centro de Ciências da Administração e Socioeconômicas, Programa de Pós-Graduação em Administração, Florianópolis, 2017.

 Planejamento - Cidades e vilas. 2. Orientação e mobilidade de deficientes. 3. Tecnologia e administração. I. De Rolt, Carlos Roberto. II. Universidade do Estado de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Administração. III. Título.

CDD: 307.12 - 20.ed.

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UDESC

CARLOS AUGUSTO ALPERSTEDT NETO ACESSIBILIDADE E CROWDSENSING NA CONSTRUÇÃO DA CIDADE INTELIGENTE

Esta dissertação foi julgada adequada para obtenção do Título de Mestre em Administração e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Estadual de Santa Catarina – UDESC.

Dedico esta dissertação a minha esposa e companheira Graziela e ao meu querido filho Henrique.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha esposa pelo apoio em horas difíceis que coincidiram com a construção deste trabalho. O apoio incondicional e incentivo foram preponderantes na continuidade do projeto.

Ao meu filho por me conduzir de forma carinhosa na abordagem prática do trabalho, levando o conhecimento muito além dos livros. És um guerreiro.

Aos meu pais por entender e suportar a minha caminhada.

Ao meu orientador, Carlos Roberto De Rolt, pela competência e visão revelando e compartilhando um profundo conhecimento sobre a ciência e, que, de forma direta, continua trabalhando para que este projeto se materialize.

Aos professores que aceitaram fazer parte da minha banca, desde a qualificação, agradeço imensamente pelas contribuições: Professora Simone Feurschütte, professor Mário Moraes e Professor Nério Amboni e, na banca final, professor Luca Foschini.

Aos professores da pós-graduação da ESAG-UDESC que acabaram se tornando meus amigos, Aline Regina Santos, Ana Paula Grillo Rodrigues, Clerilei Aparecida Bier, Danyella Cunha Lemos, Everton Luis Pellizzaro de Lorenzi Cancellier, Leonardo Secchi, Maria Carolina Martinez Andion, Mário César Barreto Moraes, Leandro Costa Schmitz, Maurício Custódio Serafim, Micheline Gaia Hoffman, Nério Amboni, Rafael Tezza e Simone Ghisi Feuerschütte. Foram dois anos fantásticos!

À equipe da secretaria de pós-graduação Carolina Palma Camargo da Veiga, Marina Nogueira dos Santos Belotti e Tatiane Amanda Simm, e da pesquisa, Carla Sagaz e Lizandra Corrêa Becker, o meu muito obrigado pelas orientações. Vocês tornaram meu trabalho mais fácil e frutífero.

Obrigado aos meus colegas mestrandos pelas horas divertidas dentro e fora da sala de aula.

Obrigado também aos colegas do LabGES Claudia Regina Grandi, Danilo Hasse, Eliza Helena Areias Gomes, Francisco Tiago Garcia Peña, Julio da Silva Dias e Pablo Ernesto Vigneaux Wilton. O que estamos desenvolvendo é fascinante.

Obrigado ao pessoal do departamento de Informática, Ciência e Tecnologia da Universidade de Bolonha, Antonio Corradi, Jacopo Cortelazzi, Luca Foschini, Matteo Ferrara e Piero Zitto. E, não podia esquecer de um agradecimento especial ao Mirco Mastrovito, que na junção de objetivos me ajudou a tirar o aplicativo Eu Chego Lá! do papel e a materializar a cooperação Brasil e Itália.

À todos o meu muito obrigado. Cada palavra neste trabalho tem a inspiração personificada de cada um de vocês!

RESUMO

A sociedade é mutante em usos e costumes. Atualmente percebe-se no mundo um processo de migração do campo para cidade. São pessoas em busca, principalmente de trabalho, saúde e educação o que, por reflexo deste crescimento, torna as cidades mais suscetíveis aos problemas de superpopulação. Neste contexto, questões ligadas à acessibilidade surgem de forma proeminente, pois, mesmo após séculos de evolução e progresso, pouco a sociedade evoluiu neste sentido. Agora, o uso da tecnologia permite uma revisão deste problema ajudando não somente as questões relativas a acessibilidade, mas, sobretudo, no sentido de tornar as cidades mais humanas e inteligentes. A partir deste contexto, este trabalho teve como objetivo a construção de um artefato tecnológico com vistas a mitigar o problema e propagar informações acerca da acessibilidade. A base teórica fundamentou-se, além da abordagem histórica das questões da deficiência e do envelhecimento, nos conceitos de crowdsensing e cidades inteligentes, utilizando a design research como método. As técnicas de coleta de dados abrangeram questionários fechados, entrevistas e dados iconográficos. O resultado final foi a apresentação de um aplicativo que pode ser utilizado a partir de um computador ou de um smartphone, de forma ativa ou passiva disseminando conhecimento sobre as condições de acessibilidade de determinado local e também, agindo de indiretamente de forma educativa, mimética e de certa forma, coercitiva.

Palavras-chave: Acessibilidade. Cidades inteligentes. Crowdsensing. Mobilidade. Tecnologia.

ABSTRACT

Society is mutant in uses and customs. A migration process from the countryside to the city is now being perceived in the world. They are people in search, mainly of work, health and education which, as a result of this growth, makes the cities more susceptible to the problems of overpopulation. In this context, issues related to accessibility appear prominently, for even after centuries of evolution and little progress, society has evolved in this direction. Now the use of technology allows for a revision of this problem by helping not only accessibility issues, but above all, making cities more human and intelligent. From this context, the objective of this work was the construction of a technological artifact in order to mitigate the problem and spread information about accessibility. The theoretical basis was based, in addition to the historical approach, on the concepts of crowdsensing and intelligent cities, using design research as a method. Data collection techniques included closed questionnaires, interviews and iconographic data. The final result was the presentation of an application that can be used from a computer or a smartphone, actively or passively disseminating knowledge about the accessibility conditions of a given location and also, acting indirectly in an educational, mimetic and in a certain way, coercive...

Keywords: Accessibility. Smart cities. Crowdsensing. Mobility. Technology.

FIGURAS

Figura 1 – Pirâmide etária - censo 2010
Figura 2 – Linha do tempo da história da sociedade humana45
Figura 3 – População urbana e rural no mundo, 1950-205057
Figura 4 – Ciclo da Design Science Research80
Figura 5 – Frequência de publicações similares em base de dados88
Figura 6 – Mapa da região centro-norte da cidade de Florianópolis com marcação dos principais obstáculos à acessibilidade
Figura 7 – Rua Esteves Júnior esquina com a Rua Dr. Armínio Tavares: falta parcial da rampa de acesso para a faixa de pedestres. Além disso, a rampa existente não possui acesso adequado devido ao desnível em função da pavimentação irregular.106
Figura 8 – Rua Dr. Armínio Tavares: desnível na calçada e passagem parcialmente comprometida para um cadeirante, o espaço entre a parede do imóvel e o poste de luz é diminuto
Figura 9 – Rua Esteves Júnior esquina com a Rua Pref. Cel. Antenor Mesquita: rampa de acesso unilateral
Figura 10 – Rua Pref. Cel. Antenor Mesquita esquina com a Rua Prof ^o Luís Sanches Bezerra da Trindade: sem rampa de acesso e altura exacerbada entre a calçada e o calçamento
Figura 11 – Rua Prof. Luís Sanches Bezerra da Trindade108
Figura 12 – Avenida Rio Branco esquina com a Rua Esteves Júnior109
Figura 13 – Avenida Rio Branco esquina com a Avenida Pref. Osmar Cunha: sem rampas de acesso
Figura 14, figura 15, figura 16 e figura 17 – Avenida Rio Branco: estabelecimentos comerciais sem acessibilidade
Figura 18 – Avenida Rio Branco esquina com a Rua Pres. Nereu Ramos: rampa de acesso obstruído por veículo111
Figura 19 – Rua Pres. Nereu Ramos esquina com Rua Dom Jaime Câmara: sem rampas de acesso111
Figura 20 – Rua Pres. Nereu Ramos esquina com Rua Antônio Dib Mussi e Rua Dorval Mechíades de Souza: sem rampas de acesso
Figura 21 – Avenida Rio Branco esquina com Rua Pres. Nereu Ramos: sem rampas de acesso e obstáculo proveniente da canaleta de escoamento pluvial112
Figura 22 – Rua Pres. Coutinho esquina com a Travessa Albertina Ganzo: sem rampa de acesso e desnível entre a calçada (parcialmente destruída) e a rua. Estabelecimento comercial sem acessibilidade
Figura 23 e figura 24 – Rua Dom Joaquim: calçamento parcialmente destruído e sem rampa de acesso

Figura 26 – Rafael Bandeira e figura 27 – Travessa Stodieck respectivamente: se rampa de acesso, passagem obstruída por placas de sinalização e obstrução passagem por muro e poste de luz		
rampa de acesso, passagem obstruída por placas de sinalização e obstrução passagem por muro e poste de luz	I	Figura 25 – Rua Luiz Delfino: estabelecimento comercial sem acessibilidade 114
pontos	1	Figura 26 – Rafael Bandeira e figura 27 – Travessa Stodieck respectivamente: sem rampa de acesso, passagem obstruída por placas de sinalização e obstrução de passagem por muro e poste de luz114
Figura 30 – Largo São Sebastião: construção irregular de rampa de acesso		Figura 28 – Travessa Carreirão: obstrução de passagem total e parcial em vários pontos115
Figura 31 – Ciclo de informações proposta	I	Figura 29 – Travessa Harmonia: obstrução de passagem parcial 115
Figura 32 – Segmentação dos locais/prédios por classes ou tipos de comércio 1 Figura 33 – Parâmetros de avaliação	I	Figura 30 – Largo São Sebastião: construção irregular de rampa de acesso 116
Figura 33 – Parâmetros de avaliação	I	Figura 31 – Ciclo de informações proposta121
Figura 34 – Visualização simplificada e simbologia correspondente	I	Figura 32 – Segmentação dos locais/prédios por classes ou tipos de comércio 122
Figura 35 – Representação gráfica da simbologia atribuída ao local	I	Figura 33 – Parâmetros de avaliação123
Figura 36 – Fluxo de atribuições às prerrogativas de usuário cadastrado	I	Figura 34 – Visualização simplificada e simbologia correspondente
Figura 37 – Visão de abertura do aplicativo com locais próximos	I	Figura 35 – Representação gráfica da simbologia atribuída ao local
Figura 38 – Consulta as condições de acessibilidade local	I	Figura 36 – Fluxo de atribuições às prerrogativas de usuário cadastrado 126
Figura 39 – Formulário para criação das credenciais para acesso ao sistema 1. Figura 40 – Criação de POIs e avaliação da acessibilidade	I	Figura 37 – Visão de abertura do aplicativo com locais próximos
Figura 40 – Criação de POIs e avaliação da acessibilidade	I	Figura 38 – Consulta as condições de acessibilidade local
Figura 41 – Avaliações incrementais de um mesmo local	I	Figura 39 – Formulário para criação das credenciais para acesso ao sistema 128
	I	Figura 40 – Criação de POIs e avaliação da acessibilidade
Figura 42 – Curva logarítmica de atribuição de score	I	Figura 41 – Avaliações incrementais de um mesmo local
	I	Figura 42 – Curva logarítmica de atribuição de score
Figura 43 – Manifestações espontâneas acerca da experiência e uso do aplicativo	ı	Figura 43 – Manifestações espontâneas acerca da experiência e uso do aplicativo136

QUADROS

Quadro 1 – Stakeholders .							85
Quadro 2 – Bases de dado	os utilizados na	a revisão	sistemática c	le lite	ratura		86
Quadro 3 – Descritores ut					` '	Ū	,
Quadro 4 – Descritores glês)	utilizados na	revisão	sistemática	de l	literatura	(em	in-

TABELAS

Tabela 1 – Aplicações semelhantes e o país de origem73
Tabela 2 – Requisitos da Design Research82
Tabela 3 – Resultados obtidos nas buscas em base de dados87
Tabela 4 – Características descritivas do público na amostra obtida99
Tabela 5 – Frequência das pessoas que responderam se possuem, se convivem e, se possuem e convivem com pessoas com mobilidade reduzida100
Tabela 6 – Frequência na consulta das informações sobre acessibilidade local em uma ou mais fontes de pesquisa100
Tabela 7 – Frequência sobre as informações necessárias sobre a acessibilidade em determinado local101
Tabela 8 – Frequência sobre a melhor forma de acessar informações sobre acessibilidade101
Tabela 9 – Frequência sobre a utilização, caso houvesse, de um meio apropriado para consultar informações sobre acessibilidade e o compartilhamento participativo dessas informações
Tabela 10 – Frequência sobre o tipo de equipamento utilizado para obter informações sobre a acessibilidade dos locais onde deseja ir (Permite escolha múltipla)103
Tabela 11 – Frequência sobre a importância de se obter informações sobre a acessibilidade em locais públicos e privados103
Tabela 12 – Questionário de avaliação de usabilidade (SUS – System Usability Scale)133
Tabela 13 – Resultados da pesquisa com usuários do aplicativo135
Tabela 14 – Média, desvio padrão e coeficiente de variação135
Tabela 15 – Regra empírica para interpretação do coeficiente de variação (CV) de Pearson136

SUMÁRIO

1	INTRODUÇAO	21
1.1	OBJETIVOS	27
1.1.1	Objetivo geral	27
1.1.2	Objetivos específicos	27
1.2	JUSTIFICATIVA	27
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	31
2.1	ASPECTOS INSTITUCIONAIS E ABORDAGEM HISTÓRICA E SOCIAL DEFICIÊNCIA E DO ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO	
2.2	INOVAÇÃO SOCIAL E TECNOLOGIA	46
2.3	CIDADES INTELIGENTES	56
2.3.1	Crowdsensing	64
2.3.2	A cidade colaborativa de Aarhus	66
2.4	TRABALHOS CORRELATOS	71
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	75
3.1	ESCOLHA DO TEMA	75
3.2	NATUREZA DA PESQUISA	79
3.3	O PROCESSO DA PESQUISA	82
3.3.1	Entendimento do problema: entrevistas pessoais e revisão sistemática literatura	
3.3.2	Panorama da situação existente: revisão sistemática de literatura	84
3.3.3	Dados iconográficos	89
3.3.4	Questionário	89
3.3.5	Análise dos dados coletados	90
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	93
4.1	AS ENTREVISTAS	93
4.2	OS QUESTIONÁRIOS	99
4.4	LEVANTAMENTO ICONOGRÁFICO	105
5	O ARTEFATO	.117
5.1	A CONSTRUÇÃO DO ARTEFATO	.117
5.1.1	Estrutura e descrição do servidor	117
5.1.2	Estrutura e descrição do aplicativo	121

REFERÊNCIAS		143
6.2	TRABALHOS FUTUROS	144
6.1	PROPOSIÇÕES DE MELHORIA DO ARTEFATO	143
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	139
5.3	AVALIAÇÃO DO ARTEFATO	134
5.2.1	Escala de Usabilidade do Sistema	132
5.2	TESTE DO ARTEFATO	131

1 INTRODUÇÃO

As discussões em torno da inclusão das pessoas com mobilidade reduzida no Brasil têm sido objeto de muitos estudos e polêmicas. A suposta evolução da sociedade, a atenção à diversidade e à sustentabilidade no âmbito social advinda dos exemplos de nações mais evoluídas, do despertar da consciência e da promulgação de dispositivos legais que buscam garantir o direito à igualdade e à eliminação de todas as formas de discriminação, têm contribuído para a ampliação dos debates sobre o assunto.

A Lei nº 13.146/2015, em vigência, intitulada e instituída como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, é também conhecida simplesmente como "Estatuto da Pessoa com Deficiência" (BRASIL, 2015, p.2). A Lei em seu teor, descreve separadamente, para efeitos de entendimento e aplicabilidade, a pessoa com deficiência e a pessoa com mobilidade reduzida. Para a pessoa com deficiência, o decreto descreve como

[...] aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p.2).

Para as pessoas com mobilidade reduzida, o mesmo decreto conceitua como

[...] aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso" (BRASIL, 2015, p.2).

Mais oportuno, também aplica o conceito de acessibilidade que é a

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida" (BRASIL, 2015, p.2).

No caso específico da acessibilidade, há ainda que se compreender a vinculação direta com a inclusão social. De fato, acessibilidade em amplo aspecto é a remoção de barreiras que dificultam ou mesmo impedem a participação das pessoas em todos os aspectos da vida social. Portanto, a acessibilidade passa a ser condição fundamental e imprescindível à inclusão social (UFC, 2016). Corroborando de forma mais contundente, Hanh (1986, p.132) afirma que

22

[...] fundamentalmente, o modelo sócio-político implica que a deficiência decorre do fracasso de um ambiente social estruturado para se ajustar às necessidades e aspirações dos cidadãos com deficiência e não da incapacidade de deficientes individuais em se adaptar às demandas da sociedade.

O direito à acessibilidade em todas as suas instâncias vem sendo adquirido ao longo dos anos. A Constituição Brasileira de 1988 que já trata da inserção de pessoas com deficiência no mercado de trabalho, pode ser um exemplo de pressão institucional coercitiva (DIMAGGIO; POWER, 1983) que contribui para as discussões em torno do tema. Entretanto, apesar da existência de tratados, convenções e leis que garantam o acesso aos espaços públicos e empresas, essa adequação apresenta-se, na maioria das vezes, muito aquém do ideal. No setor público, por exemplo, embora ocorram ações pontuais em prédios públicos e calçadas, estes frequentemente encontram-se fora do padrão estabelecido pela lei. Nos transportes também se encontram inúmeros problemas, uma vez que a dificuldade de acesso aos ônibus ou taxis apresenta-se inadequada ou até mesmo inexistente, na maior parte dos casos. Nos taxis, por vezes, os bagageiros não comportam uma cadeira de rodas em virtude do espaço remanescente ao ocupado pelos tanques de GNV (gás natural veicular). Observa-se igualmente a morosidade e a desatenção do setor privado em prover o acesso por meio de rampas e elevadores, e também aos banheiros adaptados com os necessários espaços de manobra e equipamentos de conforto, em conformidade com o orientado pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), entre outros aspectos. Além disso, mesmo quando há adequação e a arquitetura consciente é comum, ocorre o uso dos espaços por pessoas que não detém a real necessidade, pressupondo um problema de educação, conscientização ou falta de empatia (ALMEIDA, 2015) como atesta a própria Câmera dos Deputados (2015).

Nesse sentido, Medeiros e Diniz (2004) argumentam que é possível uma pessoa possuir limitação física, e, ao mesmo tempo, não experimentar a deficiência. Essa possibilidade estaria relacionada à deficiência vista a partir da ótica médica, mas não social, o que depende diretamente do grau em que a sociedade está preparada para lidar com a diversidade (CANTORANI *et al*, 2001). Dentro dessa perspectiva teórica, a deficiência estaria localizada na estrutura social que se apresenta para a pessoa que possui mobilidade reduzida (MORRIS, 2001) e (MEDEIROS; DINIZ, 2004). Assim, Cantorani *et al* (2015) chamam a atenção para a diferença semântica

entre os termos utilizados na área de saúde (imparidade) e na área dos direitos e da justiça social (deficiência), pressupondo que é a forma como a estrutura social se organiza que gera esta separação. Por outro lado, a discussão semântica em torno dessa questão evolui na medida em que a participação das pessoas com deficiência se torna mais efetiva nas discussões e nas decisões sobre a sua vida em sociedade, exercendo o seu direito como cidadão e homem político.

Além da inadequação da infraestrutura, o acesso à informação sobre acessibilidade aos espaços públicos e privados é também praticamente inexistente. Diante disso, uma pessoa com mobilidade reduzida frequentemente deixa de ir à lugares em função de que não consegue obter informações sobre acessibilidade do local. Este fato foi, inclusive, observado durante a pesquisa realizada junto as pessoas com deficiência e seus familiares.

Horkheimer e Adorno (1973) conceituam sociedade como um conjunto de relações entre todos os homens e onde uns dependem dos outros, sem exceção. Entendem que o todo só pode sobreviver em função do papel assumido individualmente por cada unidade coparticipante. Assim, a consecução destas tarefas funcionais irá determinar cada participação no contexto geral.

É justamente neste conceito que emerge a ideia de participação dos indivíduos e expõe a inter-relação entre eles como fator essencial à vida. Ou seja, a sociedade que, despreparada, nega à diversidade o pleno acesso, tornando-se assim deficiente, é a mesma sociedade que articula pela participação dos indivíduos em prol da sua própria existência.

Acreditando justamente na força desta participação e do envolvimento das pessoas, pressupõe-se que o uso das novas tecnologias colaborativas pode auxiliar na resolução de problemas sociais, tal como a inclusão das pessoas com mobilidade reduzida, tanto nos espaços das organizações privadas como na esfera pública. As tecnologias colaborativas são recursos utilizados para este fim, fornecer informações pelos e para os próprios usuários por meio de um *smartphone*, objetivando uma meta específica (RA; LIU; LA PORTA; GOVINDAN, 2012). A definição de tarefas possibilita uma análise física de determinado espaço que pode ser realizada por um participante, utilizando uma fotografia, por exemplo, e compartilhada dentro de uma co-

munidade interessada que tem por meta o conhecimento daquele espaço. De outra forma, a captura dos sinais do ambiente via os sensores de um *smartphone* podem determinar uma leitura remota das condições da temperatura, do tráfego, a inclinação local, o tipo de transporte que está sendo utilizado naquele exato momento pelo detentor do dispositivo.

O resultado desta captura pode suprir uma central de informações ao repassar através de um aplicativo as condições específicas sobre um determinado assunto ou interesse. O aplicativo Waze® é um exemplo bastante apropriado da utilização desta tecnologia. O aplicativo propõe aos motoristas a navegação e o conhecimento das condições do trânsito local. O aplicativo tem abrangência mundial. Os vários optantes da solução, quando em movimento e em efetiva utilização, contribuem com os outros motoristas, que formam a comunidade, de forma passiva e individual. Ao fim, todos acabam por extrair de forma coletiva uma grande massa de informações que melhor definirá cada rota própria, considerando as condições globais do tráfego em tempo real.

Existem muitos outros exemplos de aplicativos que utilizam esta concepção de comunidade e sensoriamento remoto, mas, no contexto da acessibilidade, tornase importante fazer alusão ao *Guide DotS - Audio Walking Guide*. O aplicativo encontrado no Google Play® busca dar independência aos deficientes visuais através do áudio do smartphone. Utilizando dados já contidos nas redes sociais e nos mapas de localização on-line, a solução disponibiliza informações do local ao seu utilizador e, também informa a proximidade física de amigos virtuais. Já o aplicativo brasileiro *Hand Talk*® Tradutor para Libras, embora não utilize o conceito colaborativo de coleta de dados, realiza a tradução automática de texto e voz para viabilizar a comunicação com deficientes visuais, facilitando igualmente a acessibilidade.

Observando o mosaico tecnológico disponível, característica e fruto da utilização proveniente do acesso das novas ferramentas de TIC (tecnologia, informação e comunicação), é muito difícil imaginar o seu não uso quando o objetivo é melhorar a vida da sociedade. A proposição de novos modelos, costumes e práticas utilizando a TIC, são atividades diárias de muitas pessoas ao redor do mundo. Quando estas

proposições são adotadas, assimiladas e exploradas como uma novidade que gera valor econômico e social, isto é chamado inovação (CROSSAN; APAYDIN, 2010).

A inovação tecnológica tem trazido sustentabilidade às cidades. A preocupação com o aquecimento global, também conhecido como efeito estufa, levou várias nações do mundo, em 1997, a uma reunião na cidade de Quioto visando a diminuição e o controle na emissão de gases na atmosfera. Tal reunião ficou referenciada como Protocolo de Quioto. Do referido Protocolo, nasceu também o conceito de smart city (cidade inteligente), que em seu bojo fomenta iniciativas e projetos que visam a sustentabilidade das cidades (COCCHIA, 2014). Em 2000, a ONU lança a Declaração do Milênio. Dentre pontos específicos evidentemente importantes, uma orientação sobressai e evidencia a consolidação do conceito de smart city: uso e aproveitamento dos "benefícios das novas tecnologias, em particular das tecnologias da informação e das comunicações, de acordo com as recomendações formuladas Ministerial do Conselho Econômico е Social Declaração (DECLARAÇÃO DO MILÊNIO, 2000, p.10). Mais tarde, em 2010, a Estratégia Europa 2020, que vem dar continuidade à Estratégia Lisboa 2000-2010, salienta como uma das grandes orientações das políticas econômicas dos Estados-Membros e da União "otimizar o apoio à P&D e à inovação, reforçar o triângulo do conhecimento e libertar o potencial da economia digital" (EUROPEAN ANTI-POVERTY NETWORK, 2011, p.8). Estas orientações buscam estruturas para alcançar os objetivos principais de emprego, pesquisa e desenvolvimento, clima e energia, educação, inclusão social e redução dos níveis de pobreza. Assim, não somente o conceito, mas principalmente a construção efetiva das *smart cities* vem tornando-se realidade e, ajudando a construir de forma ampla e sistêmica soluções impactantes e adequadas ao perfil de cada sociedade. A TIC parece assumir definitivamente um papel importante no contexto social uma vez que articula com igual rapidez e assertividade as propostas de soluções aos crescentes problemas de uma cidade.

Tendo em vista a contextualização e a problematização apresentada, pretende-se, utilizando a tecnologia baseada no conceito de coparticipação, projetar uma solução tecnológica que permita o fornecimento de informações à comunidade sobre as condições de acessibilidade de locais determinados da cidade de Florianópolis. O território foi escolhido para a delimitação da pesquisa pois, por um lado, é considerada a "capital nacional do turismo" e, por outro, possui estrutura física e legal criada na forma de incentivos aos empreendimentos ligados às indústrias de base tecnológica, reconhecido na cidade como o "Vale do Silício brasileiro" ou ainda a "capital nacional da tecnologia". Os negócios do setor de tecnologia de informação de Florianópolis já ultrapassaram, em faturamento, o setor turístico (CRUZ, 2013). Assim, o turismo, pela sua natureza de movimentos transitórios de pessoas e, pela necessária busca destas por suporte nas atividades diárias, alinha-se com uma informação sobre a qualidade também no quesito acessibilidade. Por seu turno, a característica tecnológica atribuída à cidade (KING, 2009 e CRUZ, 2013) a credencia não somente para o uso efetivo da tecnologia, mas também, pela natural assimilação e incentivo, tanto social quanto político, que o seu *status-quo* requisita.

Além disso, Florianópolis foi escolhida como uma das 5 cidades brasileiras pelo Programa Cidades Emergentes e Sustentáveis (CES), desenvolvido pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, com o objetivo de ajudar governos locais de cidades médias, com crescimento populacional e econômico acelerado, a garantirem o seu desenvolvimento de forma sustentável, o que inclui mobilidade e desiqualdade urbana.

Com o intuito de auxiliar na resolução de problemas ligados à acessibilidade da cidade, acredita-se que o uso das novas tecnologias pode gerar pressão normativa pelas próprias pessoas que a utilizam e, ao mesmo tempo, pressão mimética (DIMAGGIO; POWEL, 1983), na medida em que muitos estabelecimentos públicos e privados poderiam ser avaliados pelos usuários, gerando uma espécie de classificação entre os mais adequados e os menos adequados, considerando os mecanismos de mudança isomórfica institucional. Tal assertiva encontra suporte em Hidalgo e Albors (2008), quando destacam que o conhecimento atual exige um alto grau de conectividade, em que os agentes envolvidos e o próprio conhecimento é explorado largamente e de todas as maneiras na atividade econômica. Considerando que as regras não escritas, as crenças compartilhadas e os modelos mentais das pessoas não são estáticos, mas que estão em constante evolução, os autores ressaltam a

evolução da cultura, a partir da adoção de novas e melhores práticas que fundamentam essa evolução (DAVILA et al, 2007). Tendo em vista a evolução da sociedade, sob a ótica da sustentabilidade, acredita-se que as novas tecnologias têm o poder de gerar pressão para a adequação dos mais variados tipos de espaços, contribuindo para a formação de cidades mais inteligentes, justas e sustentáveis.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral é projetar uma solução tecnológica baseada no *crowdsensing* para promover a acessibilidade inteligente das pessoas com mobilidade reduzida.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Levantar as dificuldades relativas à acessibilidade das pessoas com mobilidade reduzida na cidade de Florianópolis;
- b) Compreender as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida no diaa-dia da cidade de Florianópolis;
- c) Verificar a solução tecnológica mais adequada para o problema identificado;
- d) Projetar as funcionalidades embarcadas na solução tecnológica proposta com base no levantamento das dificuldades e da compreensão das necessidades das pessoas;
- e) Realizar testes de campo em ambiente real.

1.2 JUSTIFICATIVA

Zygmund Bauman (2011) advoga sobre a existência de uma

[...] bomba-relógio da desigualdade, pronta a explodir em futuro não muito distante. Um relatório da ONU sobre desenvolvimento urbano baseado num estudo sobre as 120 maiores cidades do mundo alertou que 'os altos níveis de desigualdade podem trazer consequências sociais, econômicas e políticas negativas, acarretando um efeito desestabilizador para as sociedades'; eles 'geram fraturas sociais e políticas que podem se transformar em intranquilidade social e insegurança' (p.108).

A desigualdade a que se refere Bauman possui nítida correlação com as circunstancias da mobilidade e do acesso à educação, à saúde, à cultura, ao lazer, ao transporte e à cidadania. A privação do acesso a esses serviços dito públicos, implica inexoravelmente no aumento da desigualdade social de um indivíduo ou de um grupo que, por consequência, transfere atraso à toda a sociedade envolvida. No sentido específico da acessibilidade, há também que se buscar o real engajamento de toda a sociedade no sentido de obedecer, respeitar e fazer valer as leis existentes que já preveem essa mácula.

Os resultados advindos desse trabalho podem provocar mudanças nas empresas públicas e privadas não somente sob a ótica das pessoas com mobilidade reduzida, mas também sob a ótica da gestão. O público alvo, em pleno exercício dos seus direitos, suspeita-se, porta-se como consumidor e sem dúvida, representa importante parcela do consumo de produtos em um país. Estudos e pesquisas foram desenvolvidas neste sentido por Burnett (1996), Hogg e Wilson (2004), Van Harten et al (2007) e, fundamentalmente, por Kaufman (1995, p. 39) que enfatiza:

[...] em algumas pessoas as deficiências são visíveis, como aqueles que utilizam cadeiras de rodas, em outras pessoas, as deficiências são invisíveis como aqueles com asma e deficiências auditivas. No entanto, tal como indivíduos, eles precisam adquirir alimentos, roupas, abrigo, entretenimento e outros produtos de consumo, mas, os desafios que enfrentam, são o de frequentemente restringir muitos aspectos do comportamento típico de um consumidor.

Mais adiante, explica que

[...] enquanto os tradicionais pesquisadores do marketing costumam empregar estudos de segmentação baseados na etnia, na idade, no sexo, nos padrões sócio culturais, etc., é largamente ignorado pelo mercado o potencial sobre acessibilidade e responsividade. Negligenciando assim, os problemas especiais, os sentimentos, as percepções e os modelos reais de escolha que desafiam a estes consumidores (KAUFMAN, 1995, p.40).

Além disso, o aspecto acadêmico merece atenção uma vez que no Brasil, em uma revisão sistemática prévia, foi encontrado apenas uma publicação de destaque no uso da tecnologia para a solução de problemas para pessoas com a mobilidade reduzida. Kozievitch *et al* (2016) elaboraram um plano de serviços com o intuito de desenvolver rotas para cadeirantes na cidade de Curitiba. As rotas em questão observam não somente o menor caminho, mas aquele que requer menos esforço e possui o menor número de obstáculos. Na presente proposta pretende-se ir além

das rotas urbanas, buscando na tecnologia colaborativa a avaliação pormenorizada dos espaços e estabelecimentos públicos e privados.

Além de Kozievitch et al (2016) foram identificadas outras publicações fora do eixo acadêmico que guardam relação com a tecnologia aplicada ao social e à mobilidade como, por exemplo, a entrevista realizada pela jornalista do GV Executivo, Aline Lilian dos Santos (FGV/EASP) com o criador do portal Mobilize Brasil, Rick Ribeiro. Outras publicações no campo da tecnologia foram observadas, entretanto, não guardam relação com uma pesquisa prévia junto aos usuários do serviço. É justamente neste sentido que este trabalho se destina: propor uma solução tecnológica construída a partir de informações coletadas junto a quem vivencia o problema.

Por todo o exposto, a proposta já se justificaria. Todavia, há que se destacar ainda, um detalhe importante que se relaciona ao uso da tecnologia disponível para prover desenvolvimento humano. Muito se conhece sobre o uso da tecnologia no dia-a-dia das pessoas. Com facilidade, une-se a figura de um *smartphone* às redes sociais ou aplicativos específicos de mensagens instantâneas. Tais aplicativos são de grande interesse quando atrelados ao uso social, a partir do qual uma parcela da população pode ser beneficiada com as informações ali contidas e que, por seu turno, podem ocasionar uma melhoria sensível na vida dessas pessoas. Pretende-se assim, importar o real valor da tecnologia no desenvolvimento humano, ou seja, aborda-se não a tecnologia pela tecnologia, mas a tecnologia com o propósito de servir e integrar a sociedade, o que, muitas das vezes tende a passar despercebido.

A pesquisa se insere no âmbito do projeto ParticipACT Brasil, que visa colaborar com a gestão da cidade inteligente, desenvolvida pelo LabGES – Laboratório de Tecnologia e Gestão. Sua aderência à área de Gestão Estratégica e à linha de pesquisa em Gestão, Inovação e Empreendedorismo do Mestrado Profissional em Administração da ESAG/UDESC, coaduna em oferecer respostas a um problema que se insere tanto na área pública, quanto na privada, na medida em que propõe uma solução com vistas à auxiliar o alcance de uma gestão mais sustentável.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica tem por objetivo destacar os principais conceitos que irão compor o corpo central deste trabalho. Para tanto, inicia-se com uma abordagem social referente as questões atuais e evolutivas a respeito da deficiência que, não obstante, permite uma extensão do problema "mobilidade" às pessoas idosas. Na sequência, aborda-se um posicionamento técnico no qual se explora o conceito de cidades inteligentes e a ferramenta de *crowdsensing*. Por último, é apresentada uma amostra dos trabalhos correlatos até então desenvolvidos.

2.1 ASPECTOS INSTITUCIONAIS E ABORDAGEM HISTÓRICA E SOCIAL DA DEFICIÊNCIA E DO ENVELHECIMENTO DA POPULAÇÃO

Quando se faz qualquer menção a pessoas com mobilidade reduzida comumente se pensa em pessoas com deficiência pois, em geral, são para essas pessoas a quem se destinam grande parte das leis, normas e equipamentos adaptados ao convívio social. Mas, além das pessoas portadoras de deficiência, os idosos também necessitam de atenção quando ser trata de acessibilidade, o que mostra a importância do tema em pauta, principalmente quando se considera que a sociedade está envelhecendo. Observa-se, na figura 1, a pirâmide etária a partir dos dados coletados para o censo de 2010 realizado pelo IBGE.

Pirâmide etária formada a partir dos dados coletados para o Censo 2010

105
100
95
96
85
80
75
70
65
60
60
60
55
50
25
20
15
10
5
0
2,0
1,5
1,0
0,5
0
0,5
1,0
1,5
2,0

Figura 1 – Pirâmide etária - censo 2010

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 1960/2010

Em 2010, segundo o Censo Demográfico - Características da População e Domicílios – Resultados do Universo (IBGE, 2010), o Brasil possuía 190.755.799 de habitantes, dos quais 13.721.477 tinham idade igual ou superior a 65 anos que correspondem a 7,19% da população brasileira naquele ano.

Os resultados do Censo Demográfico de 2010 apontam ainda que, do total da população, 45.606.048 declararam ter pelo menos uma deficiência investigada, tais como visual, auditiva, motora, mental ou intelectual, correspondente a 23,9% da população.

Em relação à proporção de pessoas com pelo menos uma das deficiências investigadas segundo os grupos de idade, constatou-se que 7,5% das crianças de 0 a 14 anos apresentaram pelo menos um tipo de deficiência. A prevalência de pelo menos uma das deficiências investigadas foi maior (24,9%) na população de 15 a 64 anos de idade e atingiu mais da metade da população de 65 anos ou mais de idade (67,7%) (IBGE, 2010, p. 74).

Ou seja, da população com idade igual ou superior a 65 anos, 9,3 milhões de habitantes possuem algum tipo de deficiência. Seguindo este raciocínio, o universo de análise relativo às pessoas com mobilidade reduzida orbe em torno de 50 milhões de brasileiros, ou 26,5% da população divulgada no Censo Geral de 2010.

Em linhas gerais, não basta apenas refletir que 1/4 da população brasileira de 2010 necessita de atenção aos seus direitos e disponibilidade de equipamentos especiais. A questão merece um olhar acima do horizonte, ou seja, a configuração da pirâmide etária brasileira que demonstra a tendência à formatação cilíndrica, acusando o envelhecimento da população. Tal tendência ocorre em função da diminuição do número de nascimentos (taxa de fecundidade) e da diminuição da mortalidade (taxa de óbito).

A Presidência da República do Brasil, através da Secretaria de Direitos Humanos, estima que em 2050, 30% da população brasileira terá mais de 60 anos no Brasil (BRASIL, 2011?). Ou seja, este percentual de 26,5% tende a ser mais representativo no Brasil a cada ano que passa. Este panorama não é exclusividade no Brasil. A configuração da pirâmide em formato cilíndrico é característica de países desenvolvidos onde a longevidade e a diminuição dos nascimentos também são realidade (IBGE, 2010).

Diante do exposto, é fácil concluir que o cuidado com idosos – além dos deficientes – deve, ou pelo menos deveria ser, uma preocupação atual no Brasil e no mundo. A população mundial, na qual a brasileira está incluída, está envelhecendo: "Em 2050, pela primeira vez haverá mais idosos que crianças menores de 15 anos. Em 2000, já havia mais pessoas com 60 anos ou mais que crianças menores de 5 anos" (UNFPA, 2012, p. 7).

Há que se considerar também, além do cenário descrito, a visão antropológica e sociológica relativa ao deficiente e ao idoso. Durante o processo da evolução humana certas classes de homens foram relegadas ao esquecimento. Nos primórdios, quando o homem vivia em uma sociedade de subsistência, o deficiente era entregue à própria sorte (ARANHA, 2001). Dada as condições de higiene e saúde, a expectativa de vida não era costumeiramente superior a 30 anos para grande parte da humanidade (KALACHE *et al*, 1987). Assim, durante quase todo este processo evolutivo, quase nenhum cuidado era dispensado para esses integrantes da sociedade que, em uma ordem natural, com o passar dos anos, viam suas habilidades físicas definharem (ARANHA, 2001).

O aumento na expectativa de vida ao nascimento já havia sido substancial à época em que ocorreram importantes conquistas do conhecimento médico, em meados deste século (XX) (KALACHE et al, 1987, p. 201).

Com a descoberta da penicilina por Fleming em 1928, a expectativa de vida mudou. Gradualmente, nos anos ulteriores, a expectativa de vida continuou crescente explicada também pela

[...] urbanização adequada das cidades, melhoria nutricional, elevação dos níveis de higiene pessoal, melhores condições sanitárias em geral e, particularmente, condições ambientais no trabalho e nas residências muito melhores que anteriormente (KALACHE et al, 1987, p. 201).

Tudo isso permitiu que a média da expectativa global de vida em 2015, alcançasse 71,4 anos (WHO, 2016, p. 9).

Não obstante à questão da longevidade, salienta-se também a particularidade da mudança de abordagem no tratamento do deficiente. No ano de 1960, estudiosos começaram a questionar as formas de tratamento existentes e que, até então na sua essência, não diferiam muito dos procedimentos do século XVI. Os novos estudos concluíram que a segregação e o enclausuramento não favoreciam a recuperação dos doentes para a sociedade. Postulantes deste princípio causaram uma grande revolução no modelo médico preexistente ao reintegrar o deficiente ao convívio social, ao mesmo tempo em que o retirava da condição de desigualdade (BAMPI; GUI-LHEM; ALVES, 2010). Somente nesses últimos 55 anos se tem evoluído social e culturalmente no conceito de que o deficiente é, acima de tudo, um cidadão detentor dos mesmos direitos sociais de qualquer outro agente. Com apoio dos governos, das leis e da sociedade organizada chega-se ao conceito da inclusão social tão alardeado e legalmente amparado nos dias de hoje. Contudo, o convívio da sociedade ampla com idosos e deficientes está apenas iniciando.

Pode-se considerar que, de acordo com Aristóteles, a sociedade é fator fundamental ao homem este que, em sua essência, é um animal político. O homem não só a constitui e a alimenta, mas também dela se alimenta. Em síntese, é possível reconhecer a necessidade da comunidade, da vida social em integração plena com o indivíduo para que ele possa, por meio desta interação, reconhecer e extrair o máximo da sua natureza social e política. Assim, a necessidade de inclusão, de integração, do desenvolvimento da cultura e do respeito para com todos os cidadãos que, de uma maneira ou de outra, compõem a sociedade é imprescindível como direito

humano. Com isso, torna-se possível concluir que o sucesso do modelo social está em alcançar não somente os objetivos de igualdade e respeito, mas, sobretudo, a plena natureza a que se referia Aristóteles (ARISTÓTELES, 2007; 2009).

Antes de Aristóteles, seu professor Platão, já havia ensinado em Protágoras que o pudor e a justiça eram como "princípio ordenador das cidades e laço de aproximação entre os homens" (PLATÃO, 2002, p. 66). Pois, caso fossem eles privilégio de poucos, como acontece com os talentos e ofícios, as cidades não poderiam subsistir. Para tanto, estabeleceu a lei "que todo o homem incapaz de pudor e de justiça sofrerá a pena capital, por ser considerado flagelo da sociedade" (PLATÃO, 2002, p. 67). Tomando por base essa consideração acerca do homem social e político, Medeiros e Diniz (2004) argumentam que é possível uma pessoa possuir limitação física, e, ao mesmo tempo, não experimentar a deficiência. Essa possibilidade estaria relacionada à deficiência olhada a partir da ótica médica, mas não da social, o que depende diretamente do grau em que a sociedade está preparada para lidar com a diversidade. Dentro dessa perspectiva teórica, a deficiência estaria localizada na estrutura social que se apresenta para a pessoa que possui mobilidade reduzida (MORRIS, 2001). Assim, por meio da abordagem médica, fica claro a deficiência do corpo em um indivíduo, independente do seu grau, tipo ou nível de comprometimento. Isto, entretanto, pode ser apenas um fator limitante do corpo, mas não da personalidade. Porém, quando se ajusta o olhar para a estrutura social, concluí-se rapidamente a incapacidade da sociedade em lidar com a diversidade, pois este despreparo, por muitas vezes, agrava diretamente a deficiência diagnosticada pela ótica médica, uma vez que impõem barreiras e obstáculos ao corpo e não raro, também à personalidade.

Na mesma direção, Cantorani et al (2015) chamam a atenção para a diferença semântica entre os termos utilizados na área de saúde (imparidade) e na área dos direitos e da justiça social (deficiência), pressupondo que é a forma como a estrutura social se organiza que gera essa dicotomia. Por outro lado, a discussão semântica em torno dessa questão evolui na medida em que a participação das pessoas com deficiência se torna mais e mais efetiva nas discussões e nas decisões

sobre a sua vida em sociedade, exercendo o seu direito como cidadão e homem político.

O Brasil carece de estudos a respeito do impacto social para os indivíduos portadores de deficiência no modelo social existente. Em sua maioria, a produção intelectual que aborda o tema é proveniente do exterior e notadamente de pesquisadores ligados à área de ciências sociais. São antropólogos como Débora Diniz, sociólogos como Michel Oliver e filósofos como Susan Wendell que são unânimes ao afirmar que a definição do indivíduo com deficiência não está relacionada diretamente a sua condição física, mas sim às dificuldades em se relacionar ou de se integrar na sociedade, o que podem variar em grau e em conformidade com a forma de organização, com a presença do Estado, com o respeito e a empatia dos indivíduos sociais em função da sua cultura ou educação, e também dos bens e serviços que são disponibilizados para a população (BAMPI; GUILHEM; ALVES, 2010).

Decorrente do pensamento desses autores, o modelo social deve buscar remover as situações de exclusão da matriz social existente e promover a igualdade perante os agentes. Adoção de políticas de bem-estar e justiça social devem estar ajustadas para este fim. Um modelo social bem formatado deve ainda, em seu âmago, eliminar o sentimento de subalternidade social e, ao mesmo tempo, difundir a ideia que a solução dos conflitos deve acontecer, prioritariamente, no âmbito político e não terapêutico (BAMPI; GUILHEM; ALVES, 2010).

Seguindo esta linha de pensamento, recomendável seria o conhecimento histórico e a constatação empírica da longevidade da população mundial para abordar a mesma questão sobre a ótica da pessoa idosa. É absolutamente tangível tratar o envelhecimento mundial como uma experiência recente.

Omran (1971) publicou artigo sobre a transição epidemiológica, onde atesta o aumento contumaz das taxas de crescimento populacionais em virtude das inovações médicas, ocorrendo tanto no combate à doença quanto na evolução das terapias e tratamentos. Neste artigo, a humanidade teria experimentado três fases distintas de doenças e epidemias:

- 1. Era da fome e da peste identificada até a transição da idade média para a idade moderna. Fase caracterizada por altos índices de natalidade, como também, altas taxas de mortalidade em função da proliferação de doenças contagiosas. Nesta fase, a expectativa de vida era de 20 anos.
- 2. Era do declínio das pandemias a expectativa de vida era entre 30 e 50 anos. Este período vai da Renascença até a Revolução Industrial, onde as pandemias haviam diminuído, mas não as mortes causadas por doenças infecciosas.
- 3. Era das doenças degenerativas criadas pelo homem parte da Revolução Industrial e segue até os tempos modernos caracterizada por um aumento constante na expectativa de vida populacional justificado pela melhoria do saneamento básico, alimentação, educação e moradia. Acentuou-se após a descoberta dos antibióticos e assinalou uma expectativa média de vida em torno dos 70 anos de idade em meados do século XX.

O trabalho de Omran, discutia principalmente a alteração da predominância das doenças infectocontagiosas para um quadro de doenças crônicas em face à modernização. Seu trabalho tornou-se um clássico (WEISZ; OLSZYNKO-GRYN, 2010).

Em análise corrente, corroborando Omran, o professor Júlio Gralha, da Universidade Federal Fluminense e especialista em história do Egito antigo, em reportagem à Revista Veja em 08/03/2013, observou que a expectativa de vida de um cidadão egípcio, naquela época, girava em torno de 30 anos. Na idade média a longevidade não se alterou, concluiu o médico britânico Roger Hendenson, em seus estudos sobre dieta alimentícia publicado em 18/12/2007 na reportagem Dieta Medieval, BBC *Reporter Story*: "Naquela época, se alguém passasse dos 30 anos estava bom, mais de 40 já estava bem velho". Prosseguiu por cerca de 40 anos de idade ao longo do século XIX (ARAÚJO, 2012). As conquistas sociais – a despeito das tensões políticas – e tecnológicas que marcaram a transição da Idade Média para a Idade Moderna e que culminaram com a Revolução Industrial e, principalmente, pelo

aparecimento das sufas e a descoberta da penicilina por Fleming em 1928, elevando a expectativa de vida mundial para 70 anos em meados do século XX (ARAÚJO, 2012).

Segundo o relatório "Health Staticts 2016" publicado pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2016, p.9), a expectativa de vida de um homem nascido em um país de alta renda gira em torno de 81 anos de idade. Em termos relativos, podese facilmente constatar o percentual expressivo de crescimento de 102% na expectativa de vida do cidadão mundial desde o fim do século XIX até o início do século XXI. Não é difícil visualizar um gráfico com curva de crescimento com características exponenciais. Fica evidente que a situação atual é fruto da reforma da pirâmide etária mundial na medida em que esta tende à forma cilíndrica: "o envelhecimento da população é um fenômeno que já não pode mais ser ignorado" (UNFPA, 2012, p.3).

O caso brasileiro não é diferente, segundo o IBGE; em 2010 a expectativa de vida era de 73,48 anos (IBGE, 2011). Em 1950 era de 43,3 anos (IBGE, 2001). As campanhas de saúde, o avanço dos tratamentos médicos e a constante evolução tecnológica permitiram ao IBGE concluir e publicar que a expectativa de vida da população brasileira será a idade de 78,6 em 2030 (SOUZA, 2013; IBGE, 2016). Ou seja, a tendência é de uma ascendente contínua também no Brasil.

Tal quadro permite especular sobre a competência da sociedade atual em lidar com o idoso. O perfil longevo é tão recente que a sociedade ainda não possui ações plenas e eficazes para assegurar a qualidade de vida às pessoas idosas, embora estas ações estão sendo estruturadas de modo a atender a esta parcela da população. No Brasil, em 1999, o Ministério da Saúde, por meio do Conselho Nacional da Saúde, aprovou a Política Nacional de Saúde do Idoso,

Esta Política, em sua introdução, assume que o principal problema que pode afetar o idoso, como consequência da evolução de suas enfermidades e de seu estilo de vida, é a perda de sua capacidade funcional, isto é, a perda das habilidades físicas e mentais necessárias para a realização de suas atividades básicas e instrumentais da vida diária (SILVESTRE; COSTA NETO, 2003, p.840).

A perda das habilidades físicas pela pessoa idosa traz forte correlação com o mesmo problema enfrentado pelos deficientes nas cidades: falta de estrutura e adequação de equipamentos e cuidados que assegurem a inclusão e o respeito da

igualdade social. Como foi afirmado anteriormente, tal universo corresponde a 26,5% da população brasileira base no divulgado pelo Censo Geral de 2010 do IBGE.

Quando se trata de semelhante abordagem histórica e social sobre o deficiente físico, o cenário torna-se mais longo, mais dramático e bem mais contundente. Aranha (2001) descreve, em um breve apanhado que em Esparta os deficientes eram eliminados; os romanos tinham por hábito o descarte de crianças defeituosas. No contexto socioeconômico da Antiguidade, havia basicamente duas classes sociais: a nobreza e os serviçais e os conceitos do vigor e da capacidade física eram relevantes, pois tais atributos proviam o povo com condições de subsistência. Para a nobreza, a vida humana somente era valorada quando tinham suas necessidades e os seus desejos satisfeitos. De forma natural, o deficiente encontrava-se em situação na qual o abandono ou morte não constituía qualquer obstáculo moral ou ético. Mais tarde, mesmo com o crescimento do Cristianismo, os deficientes passaram a ser poupados, porém, não eram integrados à sociedade. Comum ainda era vê-los rejeitados e não havia indícios de quaisquer esforços no sentido de lhes dar suporte.

Alguns séculos mais tarde ocorria a Santa Inquisição, na tentativa de manter o controle sobre a sociedade, e a Igreja Católica, em nome de Deus, promoveu um dos mais aterrorizantes episódios da história. A tortura e a morte eram expedientes válidos para instaurar o medo. Supostos hereges e deficientes físicos ou mentais, vítimas das circunstâncias, eram consideradas criaturas possuídas pelo mal e dificilmente poupadas. Na sequência, liderado por Martinho Lutero, veio a Reforma Protestante que trazia em seu bojo o descontentamento com a Igreja Católica e propunha uma reavaliação dos valores religiosos fundamentais. Porém, para os deficientes não foi melhor sorte, pois para Lutero "o homem é o próprio mal quando lhe faleça a razão ou lhe falte a graça celeste a iluminar-lhe o intelecto; assim, dementes e amentes são, em essência, seres diabólicos" (ARANHA,2001, p.5). Ambas as Igrejas entendiam a deficiência como uma possessão ou rejeição da autoridade divina.

Ainda no século XVI surge o primeiro hospital psiquiátrico. Asilos e conventos passam a ser utilizados para o confinamento dos deficientes, provavelmente, fruto inexorável do Concílio de Trento, a Contrarreforma da Igreja Católica à cisão provocada por Lutero nos anos anteriores. A partir deste momento a Igreja passa a de-

sempenhar um papel caridoso que, sob uma análise ampla, potencializou a relação de dependência que passou a ser criticada no início do século XX. Nessa época, ainda em lentos passos, a medicina começa a dispor de um tratamento médico dirigido (ARANHA, 2001).

A necessidade de reconstrução dos países europeus após a II^a Guerra Mundial (1939-1945) fez a sociedade reconhecer e valorizar muitos soldados, que mesmo mutilados, transferiam social e culturalmente os esforços de guerra (CARVA-LHO-FREITAS; MARQUES, 2007). No ano de 1960, estudiosos começaram a questionar as formas de tratamento existentes e que, até então na sua essência, não diferiam muito dos procedimentos do século XVI. Os novos estudos concluíram que a segregação e o enclausuramento não favoreciam a recuperação dos doentes para a sociedade. Postulantes deste princípio causaram uma grande revolução no modelo médico preexistente ao reintegrar o deficiente ao convívio social, ao mesmo tempo em que o retirava da condição de desigualdade (BAMPI; GUILHEM; ALVES, 2010). Somente nesses últimos 55 anos se tem evoluído social e culturalmente no conceito de que o deficiente é, acima de tudo, um cidadão detentor dos mesmos direitos sociais de qualquer outro agente, muito embora, "até 1979 era legal em alguns estados dos Estados Unidos, esterilizar cidadãos deficientes contra sua vontade" (MULGAN et al., 2007, p. 15). Com apoio dos governos, das leis e da sociedade organizada chega-se ao conceito da inclusão social tão alardeado e legalmente amparado nos dias de hoje.

Como demonstrado, o deficiente sofreu ao longo dos séculos um sem número de privações e discriminações. A cultura da época o expôs a situações constantes e repetidas de vulnerabilidade e desigualdade. De lá para cá, o desenvolvimento e atuação dos direitos humanos ajudou a fundamentar os direitos básicos e legais dos deficientes. Essa abordagem histórica e sociológica talvez ajude a compreender o porquê das cidades, em pleno século XXI, ainda permanecerem, em grande parte, alheias aos direitos dos deficientes.

Sobre o idoso, é possível deduzir que, caso a longevidade fosse há muito conhecida e existisse dentro das culturas onde o modelo de subsistência e/ou sobrevivência prevalecesse como nas primeiras civilizações, ele estaria fadado ao mesmo destino. O envelhecimento da população, de certa maneira, equaliza um novo grupo em grau de dificuldade e que, junto aos deficientes, exige da sociedade a mesma estrutura e enquadramento adequados à liberdade, à autonomia e à independência. São situações cotidianas semelhantes e que requerem da sociedade a mesma forma de cuidar. Assim, a inclusão dos idosos e dos deficientes exige uma organização social para um bom atendimento das necessidades específicas de cada um deles. Admitir e reconhecer as diferenças pode ser um bom começo.

Tendo em vista a discussão teórica apresentada, é possível concluir que o sucesso do modelo social será preponderante em alcançar não somente os objetivos de igualdade e respeito, mas, também, e principalmente, a razão do pensamento de Aristóteles. A reclusão social imposta ou escolhida por questões de acessibilidade arquitetônica ou de conforto psicológico não podem, de maneira alguma, sobrepor o acesso à educação, à saúde, à cultura, ao lazer, ao transporte e à cidadania. O condicionamento a estes recursos não somente aumenta a desigualdade social de forma isolada ao grupo, como também, em última análise, acarreta no atraso de toda a sociedade envolvida, uma vez que deve ser oferecido a todos os cidadãos a possibilidade de acompanhar o seu desenvolvimento. Enquanto isto não ocorre, quando uma parcela da população não vive seu pleno direito, o tecido social na qual está inserida torna-se fraco, individualista e corrompível. Assim, torna-se patente que não bastam as leis e a boa vontade política. Embora sejam instrumentos valiosos, há que se esperar o real engajamento de toda a sociedade no sentido de se fazer justa e abrangente.

Mas, estará a sociedade preparada a dar espaço e suporte ao idoso e ao deficiente? A manifestação do Presidente da Comissão dos Direitos das Pessoas com Deficiência da OAB-Diadema, Dr. Thomas Marçal Koppe (2014), leva à negação desse questionamento no que tange à sociedade brasileira, conforme se pode observar:

Notadamente, a peça chave deste processo de evolução, o próprio ser humano, ainda não se propôs a cumprir com o seu papel neste processo de desenvolvimento social. Basta olhar para o mundo ao redor para constatar sem qualquer dificuldade que há uma grande disparidade entre o texto da nossa constituição e a realidade. Distanciamento causado pelo próprio homem seja por aquele que está por detrás do Poder Público ou aquele integrante da própria sociedade brasileira (KOPPE, 2014).

Ao analisar a história de forma estanque, sem considerar o contexto daquele momento no qual a sociedade estava inserida, provavelmente se teria a mesma percepção. Esquecendo a dinâmica da evolução e considerando que levou 4 séculos desde a primeira tentativa de tratamento de deficientes mentais até os reconduzir ao convívio social por intermédio da inclusão, ou pelo menos manifestar esta vontade por meio de estudos e leis, cartesianamente a resposta à indagação acima também tenderia à crítica.

Porém, ao questionar o suporte da sociedade ao idoso e ao deficiente por meio de uma ótica contextual e preditiva, pode-se encontrar respostas nas alterações sociais que vêm sendo patrocinadas pela tecnologia ao longo dos anos. É possível também que estas alterações consubstanciem o indagado suporte, pois,

[...] é comum louvar ou acusar as inovações tecnológicas por estarem na origem das revoluções culturais; na verdade, as inovações conseguem no máximo desencadeá-las, oferecendo o elo que faltava numa cadeia completa de elementos necessários para deslocar a transformação nos costumes e estilos de vida existentes, da esfera das possibilidades para a esfera da realidade; transformação que já estava pronta há tempos e lutava para acontecer (BAUMAN, 2011, p.44).

Independente do vetor, é impossível dissociar, por exemplo, a invenção da prensa gráfica por Gutemberg em 1450 e sua influência sobre a Reforma Protestante de Lutero, na medida em que as Bíblias ficavam acessíveis para os leigos e, consequentemente, passaram a contestar o conhecimento e as práticas não usuais de alguns religiosos. O consequente desenvolvimento da imprensa às portas da Idade Moderna, segundo a tradicional periodização da história, coincidiu também com as primeiras formas de relações capitalistas, com o comércio, com os descobrimentos e com o Renascimento. Nos séculos XIX e XX, a expansão dos meios de comunicação com o desenvolvimento das indústrias de jornais salientava o desenvolvimento dos transportes, o uso de máquinas, a divisão do trabalho e o aumento do número geral de alfabetizados. A descoberta do telégrafo em 1840 separou pela primeira vez na história a informação do meio de transporte e alterou a forma usual de redação. A la Grande Guerra Mundial ajudou a desenvolver o rádio e, em 1920 já havia uma verdadeira profusão de emissoras nos Estados Unidos e Europa (FERREIRA, 2003).

O rádio extrapola o senso prático dos limites territoriais, a extensão da sociedade e dos interesses uma vez que adiciona o caráter global aos interesses locais. Em 1940 e 1950 surge a televisão, inaugurando não somente uma época movida à eletricidade (FERREIRA, 2003), mas um marco de grande impacto na história da humanidade:

Com a eletricidade e a eletrônica – e mais recentemente com as novas tecnologias digitais – o nosso sistema nervoso, porta de entrada para todas as sensações de mundo, é afetado de tal forma pela tecnologia que não há como não se envolver totalmente em cada uma de nossas ações (FERREI-RA, 2003, p. 5).

Esta permeabilidade tecnológica é mote da alteração cultural e social a que se tem estado expostos com notável ênfase na virada do milênio. Assim, com as profundas alterações ocorridas a partir da transição da Idade Média para a Idade Moderna, atualmente se vive uma revolução tecnológica baseada nas tecnologias de informação que têm remodelado a base material da sociedade com grande vigor. A globalização passou a ser um fato não somente nos noticiários, mas também nas relações econômicas, sociais e políticas dos agentes. A influência do Estado, o papel do capital, as relações de trabalho e a incorporação das mulheres ao mercado de trabalho são alguns acontecimentos que vêm inferir nas alterações do tecido social (CASTELLS, 2016). "As mudanças sociais são tão drásticas quanto os processos de transformação tecnológica e econômica" (ibid., p.62).

Este livro (A Sociedade em Rede) estuda o surgimento de uma nova estrutura social, manifestada sob várias formas conforme a diversidade de culturas e instituições em todo o planeta. Essa nova estrutura social está associada ao surgimento de um novo modo de desenvolvimento, o informacionalismo, historicamente moldado pela reestruturação do modo capitalista de produção, no fim do século XX (ibid., p.72).

Ao fim do livro, Castells conclui que sob a perspectiva histórica da experiência humana, a transformação social é de ordem qualitativa e que

[...] após milênios de uma batalha pré-histórica com a Natureza, primeiro para sobreviver, depois para conquistá-la, nossa espécie tenha alcançado o nível de conhecimento e organização social que nos permitirá viver em um mundo predominantemente social (ibid., p. 561).

Corroborando de idêntico ponto de vista, DaMatta (1981), diz que:

Sabemos também da falência total dos esquemas evolutivos, restos ideológicos das hierarquias que submetiam sem apelo todos os povos conhecidos aos esquemas de pensamento europeu e norte-americano. Neles, as chamadas "revoluções tecnológicas" movem inapelavelmente o universo social, como se ele fosse com elas: máquinas sem consciência ou espaço de onde as ações e valores pudessem ser apreciados, considerados e modificados. De fato, o que tais "evolucionismos" foram incapazes de enxergar é que a grande revolução do século XX não é tecnológica, mas intelectual, decor-

rente precisamente das áreas mais criativas do universo tecnológico - aquelas áreas que armazenam, distribuem e inventam informação. Pois é o conhecimento do homem pelo homem e da sociedade humana em suas várias formas de relacionamento interno e externo que constitui a "grande transformação" e a "grande esperança" deste final de milênio. Transformação que através do conhecimento profundo dos "outros" e com a modesta ajuda da Antropologia Social redescobrirá a tolerância, a humildade, a esperança e a generosidade de um viver em escala planetária, mantendo o delicado e essencial equilíbrio entre o universal e o específico, o cósmico e o local, o sentido do planeta e a identidade comunitária. Dialética sem a qual a sociedade não pode escavar sua mensagem e sua contribuição singular à totalidade da espécie humana. Porque se a Antropologia Social tem algo a ensinar, esse algo é precisamente isso: que o homem, afinal, pode aprender e mais que o intelecto e a ordenação do mundo é a grande arma de todos os homens em todos os tempos. Ora, se tais instrumentos têm sido usados para a opressão, serão eles mesmos que obrigarão a criar uma nova ordem onde os valores falados acima (humildade, renúncia, generosidade e tolerância) deixarão de ser ideais impostos pela moralidade. Eles passarão a ser uma necessidade absoluta, instrumentos que são de uma convivência universal aberta e informada pela prática antropológica em todos os seus níveis. Em outras palavras, o próprio intelecto nos fará enxergar nossa humanidade no "outro"; e o "outro" dentro de nós mesmos" (DAMATTA, 1981, p.3-4).

Neste diapasão, salienta destacar a relação da tecnologia com a sociedade na qual, na verdade, não é a tecnologia que dita às regras à sociedade, mas "a sociedade é que dá forma à tecnologia de acordo com as necessidades, valores e interesses das pessoas que utilizam tecnologia" (CASTELLS; CARDOSO, 2005, p.17). Desta forma, pelo panorama que ora se apresenta, resta saber que a tecnologia é condição para o surgimento de uma nova forma de organização social, mas não é a única. A sinapse social é o instrumento que dará a sustentação efetiva à tecnologia e, consequentemente, a esta nova forma social.

Dentro desse paradigma, o professor de marketing da FGV-SP, Edgard E. R. Barki articulou em artigo publicado no Estadão de São Paulo na edição de 22 de maio de 2015, uma abordagem que cresce no mundo: a inovação social.

Conceitualmente e de forma bruta, a inovação social difere da inovação tecnológica uma vez que esta visa eminentemente o lucro, e os empreendedores sociais, que atuam em várias vertentes, têm por objetivo a diminuição das desigualdades sociais. Visto por outro ângulo, a inovação social gera valor para toda a sociedade e não somente para um grupo ou indivíduo (CLOUTIER, 2003 apud BIGNETTI, 2011). Utiliza a criatividade, podendo valer-se da tecnologia para propor uma solução ou mesmo uma alternativa superior para uma solução já existente para os problemas e necessidades sociais (STANFORD SOCIAL INNOVATION REVIEW, 2003 apud BI-GNETTI, 2011).

Concluindo o raciocínio de Barki (2015), a vulnerabilidade social e a concentração de renda são fatos mundiais e têm gerado, mesmo que ainda timidamente, um crescente descontentamento social. Em muitos casos, por exemplo, já se observa empiricamente uma consciência ambiental que não ocorria há um par de décadas atrás. Este comportamento tem levado não somente os executivos, mas as grandes corporações, a se reposicionarem perante o mercado de forma que palavras como humanização e inclusão estejam presentes nos seus perfis. Embora ainda incipiente, esta tendência mundial já faz com que estudiosos imaginem um mundo mais respeitoso e inclusivo.

Voltando à questão original, então: "estará a sociedade preparada a dar espaço e suporte ao idoso e ao deficiente?", e seguindo uma linha de raciocínio dinâmica e evolutiva (Figura 2), de acordo com o que foi exposto até aqui, já é possível pensar em responder de forma positiva que sim.

Figura 2 – Linha do tempo da história da sociedade humana.



Fonte: elaborado pelo autor

Se recorrermos à antiga tradição sociológica segundo a qual a ação social no nível mais fundamental pode ser entendida como o padrão em transformação das relações entre a natureza e a cultura, realmente estamos em uma nova era" (CASTELLS, 2016, p.561).

Esta nova era a que se refere Castells (2016), de certa forma, já vem sendo notada há algum tempo. Em algum momento da história, pelo aumento da longevidade, e, em outro, pela modernização de antigos procedimentos médicos. Há ainda a assertividade nas políticas de mobilidade e inclusão. Isto, por si somente, parece sustentar o fato de que a tecnologia pode ser utilizada por uma sociedade cujos valores permitam a inclusão e diminuição das vulnerabilidades.

2.2 INOVAÇÃO SOCIAL E TECNOLOGIA

Decorrente da percepção da preponderância da inovação tecnológica sobre a inovação social, Bignetti (2011) manifesta-se argumentando que "a inovação se tornou tema obrigatório nas discussões sobre competitividade e desenvolvimento econômico" (BIGNETTI, 2011, p.4). Concomitantemente, a utilização do termo sem qualquer critério foi responsável pela sua vulgarização e que, por esta razão, a inovação hoje distanciou-se do que foi inicialmente estabelecido por Joseph Schumpeter que "se vincula à geração de valor econômico" (BIGNETTI, 2011, p.4), ou seja, a geração de renda no sentido irrestrito do termo. Em função da necessidade de se analisar e entender o problema da inovação relativo à competitividade das empresas, os estudos sobre inovação foram direcionados para o tradicional campo da inovação tecnológica, de processos e produtos, sem compreender o amplo aspecto da geração de valor a que se referia Schumpeter.

Schumpeter, em sua obra Capitalismo, Socialismo e Democracia, publicada inicialmente em 1942 (31 anos após sua mais conhecida obra, Teoria do Desenvolvimento Econômico), advoga o fim do capitalismo como sistema em função da sua implosão econômico-social, e que, por seu turno, daria lugar ao socialismo que garantiria a produção de bens e serviços dirigidos às autênticas necessidades do povo. Na continuidade do seu ensaio, o economista austríaco afirma que os ciclos de empreendedorismo e de inovação tecnológica não seriam suficientes para fazer frente às flutuações econômicas, o consequente desemprego e, como contínuo, a insatisfação com o sistema. Para Schumpeter, as transformações na economia ocorrem alternadamente entre o equilíbrio, que reforça a continuidade do comportamento, e os momentos de desequilíbrio, que ensejam as inovações radicais (LÉVESQUE, 2014). Fundamenta-se então a noção ambígua da destruição criadora de Schumpeter, onde

^[...] num primeiro momento, as inovações de ruptura, iniciadas por empreendedores oriundos de caminhos tradicionais, são desenvolvidas devido às inovações anteriores terem alcançado seus limites; num segundo momento, resulta disso uma destruição das velhas rotinas que são substituídas por conjuntos de inovações (LÉVESQUE, 2014, p. 185).

Pormenoriza que os ciclos de empreendedorismo e inovação tecnológica trazem em seu âmago a própria negação ao sistema, uma vez que representam também a morte do valor das empresas anteriormente estabelecidas (SCHUMPETER, 1961). Desta forma, Schumpeter "foi o primeiro a sublinhar a necessidade da inovação social, a fim de garantir uma eficácia econômica que paralelize a inovação tecnológica" (SCHUMPETER, 1942 apud MOULAERT et al., 2005, p. 1974).

Pertinente à modulação e à capacidade de resposta da inovação proposta, considera-se como variável a adoção diferenciada de um sistema que pode, como primeiro modelo, estar centrado somente no meio ambiente tecnológico e, como segundo modelo, assumir maior amplitude, considerando além do meio ambiente tecnológico, tudo o que importa do desenvolvimento econômico até o social, como por exemplo, "modalidades de financiamento das empresas, o sistema das relações industriais, o mercado de trabalho, a educação e a formação profissional e algumas políticas do Estado-providência" (LÉVESQUE, 2014, p. 186). Explica-se então, o porquê de algumas inovações semelhantes apresentarem diferentes resultados em diferentes países e regiões (LÉVESQUE, 2014).

Independente do fator chave de crescimento econômico, seja ele quantitativo, reflexo dos aspectos externos como crescimento populacional e guerras de conquista territorial ou; qualitativo, pertinente aos fatores internos como disponibilidade de crédito, empreendedorismo e inovação, ocorre de fato que a evolução acontece nos movimentos de ruptura. Porém, as "inovações se constroem em direção a uma grande transformação" (LÉVESQUE, 2014, p. 186) sem, no entanto, haver de imediato uma relação direta entre causa e efeito. As grandes crises econômicas convidam ao questionamento da formatação institucional anteriormente estabelecida, ao passo em que abrem espaço para a escolha de determinados tipos de inovação técnico-econômicas em detrimento a outras. A partir de então, pavimentando o caminho para que aconteça a transformação social "através da intensificação de movimentos sociais, a constituição de alianças sociais, a consolidação de um paradigma societal, a negociação de comprometimentos sociais e a intervenção direta ou indireta do Estado" (LÉVESQUE, 2014, p. 190), consolida-se a inovação transformadora.

Como já se observou, o sociólogo Zygmund Bauman (2011) consubstancia o aspecto extenso da inovação, não se limitando à tecnologia, mas sim à sociedade. A indissociabilidade entre a economia e a sociologia também é destacada nos trabalhos do Bauman e, principalmente, da sua mais conhecida obra, Modernidade Líquida (2001), onde expõe sua visão do perfil social do homem moderno o qual a própria sociedade, em sua dinâmica, construiu. Nesta obra, Bauman escreve sobre a metáfora da modernidade sólida e da modernidade líquida ou, como arrisca ele próprio, pós-modernidade. A transição entre o sólido e o líquido acarretou uma série de mudanças sociais, entre elas a separação entre o capital e o trabalho (atualmente o capital viaja na internet não estando mais preso as amarras da matéria sólida de uma fábrica, por exemplo); a concomitante transmutação da sociedade produtora em sociedade consumidora, onde o excesso de ofertas mais do que satisfazem as necessidades do homem, e; a perda gradativa do sentido de comunidade até sua definitiva fragmentação, ocasionada pela própria individualização e pela busca de identidade. Assim, Bauman (2001) explicita como a liberdade percebida atualmente constitui ao mesmo tempo, uma benção e uma maldição, onde o comportamento mutável acarreta uma sobrevivência superficial e imediatista. O homem pósmoderno esquece o social e busca neutralizar o próximo em sua representatividade. Na verdade, acaba por isolar-se em guetos buscando alguma forma de identificação, reconhecimento e segurança; não importando se esses guetos são virtuais ou reais, pois atribuí à existência uma vulnerabilidade exposta, cuja satisfação encontra-se no "ter" e não no "ser".

A modernidade sólida mantinha uma dependência mútua entre o capital e o trabalho estabelecendo as relações capitalistas entre um e outro. Na modernidade líquida, o capital vive em uma sociedade de valores voláteis que traz como consequência a insegurança generalizada no amanhã. O engajamento mútuo natural na modernidade sólida cedeu lugar ao desengajamento e fuga na modernidade líquida que, por seu turno, acabou por alterar a forma como atualmente a individualidade se sobrepõe à cidadania e, por conseguinte, acaba por oferecer o espaço público para as questões individuais, promovendo a privatização da política (BAUMAN, 2001). Diferentemente de Schumpeter (1942), Bauman não especula sobre o fim do capita-

lismo. Porém, é contundente no sentido da ação perniciosa da individualidade sobre o social, principalmente no que tange as questões políticas.

Abstraindo-se as posições ideológicas e/ou as convicções pessoais, pois não é objetivo resgatar o tom político marxista do ensaio de Schumpeter, busca-se, numa abordagem crítica, contrastar a evolução do argumento econômico do autor no decorrer dos anos em confluência com a corrente de outros autores mais recentes. Interessa reconhecer a amplitude intelectual do ensaio do economista Schumpeter, o mesmo que num primeiro momento enfatizou o desenvolvimento tecnológico como motor do crescimento, e que, até hoje, suporta toda a digressão relativa ao advento da inovação tecnológica como algo singular e salvador. Ao que parece ser, Schumpeter (1911), apesar de mal interpretado, reconheceu o "papel da inovação social em outras esferas da sociedade além do econômico, ou seja, na vida cultural, social e política" (MOULAERT; NUSSBAUMER, 2006 apud MOULAERT et al, 2005, p. 1974).

Passados 75 anos do ensaio de Schumpeter (1911) o processo de inovação social parece ainda engatinhar, pois,

[...] nenhum país tem um uma estratégia séria de inovação social que seja remotamente comparável às estratégias de inovação nos negócios e na tecnologia, embora alguns, por exemplo, na Escandinávia, estão rapidamente reconhecendo que crescimento futuro e bem-estar dependem tanto da inovação social como das novas tecnologias naqueles setores (MUL-GAN, op. cit., p. 7).

Por esta razão, as pressões miméticas as quais as empresas se submetem diariamente acabam, de um lado, por impulsionar as inovações comerciais e, por outro lado, embotar as inovações sociais. É natural que o capital procure uma maior compensação pelo seu emprego vis-à-vis o risco percebido. Decorrente desta busca, algo mais acontece no sentido de organizar, aumentar a segurança e também difundir o acesso a outros investidores, disseminando assim uma cultura totalmente voltada para uma inovação e vinculada à competitividade, e relegando a segundo plano a inovação social. Neste sentido, atesta Mulgan (2007) que

[...] nos negócios há um fluxo razoável de boas inovações, em parte devido à atração de mercados competitivos, mas também por causa do subsídio público de tecnologia, investimento privado em incubadoras, capital de risco e startups. Os apoios potenciais equivalentes para a inovação social - fun-

dações, agências públicas - são muito mais fracos (MULGAN, op. cit., p. 34).

Na dinâmica da exposição de Mulgan, a escassez de fundos e instituições voltadas para a inovação social acabam por soterrar, não raramente, brilhantes ideias, ao mesmo tempo em que explica por que os problemas sociais continuam, na maior parte das vezes, sem solução. Assim, permanecem as estruturas e as políticas anteriormente adotadas a despeito de sua ineficiência no combate às desigualdades sociais, às questões de sustentabilidade, clima e na erradicação das epidemias mundiais de doenças crônicas (MURRAY et al., 2010).

Até este ponto, o termo inovação foi historicamente diminuído do seu contexto amplo em função da abordagem meramente funcional e econômica que foi atribuído ao fenômeno ao longo destes anos. Em artigo recente, Andion *et al* (2017) constatam a lacuna sobre o tema e que, quando ocorrem publicações no campo científico, estas são em sua maioria provenientes dos Estados Unidos, Inglaterra, Alemanha e Canadá. Não se encontrou nenhuma publicação oriunda dos países do hemisfério sul. Além deste ponto de distorção histórica e prática, evidencia-se também a desestruturação do pensamento Schumpteriano, mesmo que involuntariamente, no sentido de ignorar a importância relativa da inovação social como um aspecto sistêmico da economia mundial. É possível que, por esta nulidade acadêmica e prática, o sociólogo Bauman manifesta-se tão preocupado com o caminho oposto ao social que a humanidade insiste em trilhar.

Apesar da inovação social ser um tema relativamente novo, abordado por Max Weber (1864-1920) na transição do século XIX para o século XX e na década de 1930 por Joseph Schumpeter (1883-1950), passou a ganhar força há 30 anos em função do descontentamento com o viés tecnológico adquirido na literatura de inovação econômica e, consequentemente, na abordagem política da inovação adotada posteriormente como linha diretiva do desenvolvimento mundial. Já no final do século XX, em função dos resultados positivos obtidos com as políticas tecnocráticas de planejamento urbano na Europa, decorrente do crescimento bruto e desordenado das cidades, a inovação social ganha novo impulso com o foco no desenvolvimento e na emancipação do homem e nas estratégias de crescimento local (MOULAERT et al., 2005). Cajaiba-Santana (2013) reforça a percepção desta tendência quando

afirma que a "atenção as dimensões sociais começaram a aparecer recentemente no discurso e na pesquisa sobre inovação" (CAJAIBA-SANTANA, 2013, p. 43).

Geoff Mulgan (2007) afirma que muito embora pouco se saiba sobre a inovação social, comparativamente ao conhecimento adquirido e ainda exaustivamente discutido sobre a inovação nos negócios e na ciência, há "sinais de que a inovação social está se tornando cada vez mais importante para o crescimento econômico" (MULGAN et al., 2007, p.5).

A despeito dos obstáculos à inovação social, alguns campos específicos do conhecimento "começam a se interessar pelo tema: empreendedorismo social, *design*, tecnologia, política pública, cidades e desenvolvimento urbano, movimentos sociais e desenvolvimento comunitário" (MULGAN, 2007, p. 6). Estes agentes são em essência atores sociais que "procuram preencher lacunas deixadas pela retração ou inação do estado" (BIGNETTI, op. cit., p.4), e que além disso, representam o confronto entre "o velho e os novos métodos para mobilizar a inteligência ubíqua que existe dentro de qualquer sociedade. Vemos o desenvolvimento da inovação social como tarefa urgente" (MULGAN, op. cit., p. 7).

Na continuidade da fundamentação destas observações, assim, conceitua Bignetti:

A inovação social é aqui definida como o resultado do conhecimento aplicado as necessidades sociais através da participação e da cooperação de todos os atores envolvidos, gerando soluções novas e duradouras para grupos sociais, comunidades ou para a sociedade em geral (BIGNETTI, op. cit., p.4).

Neste sentido, seja pela retração ou inação do estado, a incapacidade dos governos em aplicar as políticas urbanas necessárias aumenta a desigualdade gerando a insustentabilidade social e ambiental das cidades, promovendo então a criação de guetos econômicos e culturais (ACSELRAD, 1999) cuja preocupação com este resultado, Bauman (2001) já expressou em sua obra. A inovação social surge então em espaços cujos sistemas não estão funcionando.

Em meio a um turbilhão de ideias vinculadas à inovação social, ainda é difícil construir um conceito, que é difuso, pois a origem do termo e como aparece e se

desenvolve ainda não estão completamente entendidos (TERSTRIEP; PELKA, 2016).

Jenson e Harrison (2013) afirmam, do mesmo modo, que a inovação social não possui uma comunidade epistemológica definida. Portanto, até o momento, trata-se de um "quase-conceito" (JENSON; HARRISON, 2013, p.14) cujo propósito é a promoção da coesão por intermédio de uma rede de políticas voltadas para este fim.

E continuam:

[...] há muitas outras definições, mas em vários projetos os autores recusaram o convite para propor sua compreensão da inovação social. Na verdade, muitos deles optaram por trabalhar com noções e conceitos diferentes, de modo que a inovação social não fosse usada para descrever ou explicar a realidade social. As [...] definições foram selecionadas porque abrangem múltiplas dimensões. Eles refletem uma realidade complexa. Eles também operam em dois registros: os resultados e o processo. A inovação social é frequentemente usada para delinear uma realidade em mudança tanto em termos de resultados quanto de processo. Naturalmente, isto complica ainda mais nossa compreensão da inovação social no nível operacional. A inovação social deve ser reconhecida como um modo particular de ação e mudança social. Deve distinguir-se de outras formas de ação ou noções semelhantes, como o empreendedorismo social ou a economia social. Algumas definições foram capazes de se distinguir, outras não (JENSON; HARRI-SON, 2013, p.15).

Com base nestas observações, Terstriep e Pelka (2016) elencaram uma série de iniciativas que potencialmente enquadram-se nas definições de inovação social, discriminaram e esmiuçaram as características destes projetos que haviam sido financiados pela União Europeia.

Dentro do contexto desta dissertação, foram selecionadas duas iniciativas que fundamentam o conceito de inovação social a partir do uso da tecnologia que, além de operar, propõem mudanças tanto em termos de resultado quanto de processo:

IESI PROJECT: "[...] configuração ou combinação de práticas sociais que fornecem respostas novas ou melhores aos desafios e às necessidades dos indivíduos ao longo da vida, resultantes do uso inovador das tecnologias de informação e comunicação (TIC) para estabelecer novas relações ou fortalecer as colaborações entre as partes interessadas e promover processos abertos de cocriação e/ou realocação do valor público" (MISURACA et al., 2015: 42 apud TERSTRIEP; PELKA, 2016, p.5).

DSI PROJECT: "[...] um tipo de inovação social e colaborativa em que usuários finais e comunidades colaboram através de plataformas digitais para produzir soluções para uma ampla gama de necessidades sociais e em uma escala que era inimaginável antes da ascensão da Internet" (BRIA, 2014: 5 apud TERSTRIEP; PELKA, 2016, p.9).

É exatamente neste sentido que se propõe a junção do uso do conhecimento do ambiente social com suas mazelas e do conhecimento da tecnologia e sua capacidade de delinear a inovação social pelo uso da inovação tecnológica, onde finalmente evidencia-se a "permeabilidade entre ambas" (BIGNETTI, op. cit., p.7). Salienta-se, entretanto, que a inovação social é diferente da inovação tecnológica nos seus resultados, nas formas que regem suas relações e no modo de colaboração e cooperação entre seus agentes. Além disso, "ferramentas comerciais ou tecnológicas, por exemplo, por vezes, não são passíveis de transferências para a economia social" (MURRAY et al., 2010, p. 6).

A inovação social promove mudanças que não podem ser instituídas nas bases existentes, diferente da inovação tecnológica, cujo mote é a lucratividade e o sucesso comercial como fator chave. Neste sentido, a inovação social funda-se em uma base imaterial a qual não está assegurada simplesmente pelo uso de um artefato técnico, mas sim, na instituição das novas práticas sociais advindas de uma mais apurada percepção e da desejável mudança de atitude e comportamento. "Portanto, o que sustenta o caminho da inovação social não é um problema social a ser resolvido, mas a mudança social que ele traz" (CAJAIBA-SANTANA, 2013, p.44) e, que toma forma, quando as novas ideias proporcionam um jeito de pensar diferente, contribuindo então para a mudança de paradigma (CAJAIBA-SANTANA, 2013).

Admite-se que a adaptação das novas tecnologias torna possível satisfazer de uma melhor forma as necessidades sociais ou até mesmo prestar melhores serviços (MURRAY op. cit.). Mas é através da experiência pelo uso da tecnologia que estes se tornam melhores, pois a aplicação sistemática de uma experiência complexa, permite descortinar os resultados e o processo de uma maneira evolutiva. "Qualquer nova tecnologia se torna um alerta" (MURRAY, op. cit., p. 15) pois "novas evidências trazem à luz novas necessidades e novas soluções para lidar com essas necessidades" (MURRAY, op. cit., p. 16). Daí a "importância da cooperação e do engajamento de diferentes grupos sociais com o objetivo de definir claramente o que é socialmente desejável" (MCLOUGHLIN; PREECE, 2010).

Portanto, o tratamento atribuído à inovação social

[...] se inclina para o estudo de um processo que é conduzido através de uma constante interação entre desenvolvedores e beneficiários. O resultado final não se estabelece segundo uma lógica interna ou uma lógica técnica, mas advém das necessidades, expectativas e aspirações dos atores envolvidos. A inovação social, portanto, é um fenômeno inclusivo, dependente das interações dos diferentes componentes sociais" (BIGNETTI, op. cit., p.12).

A inovação social que promove uma alteração sistêmica, é geralmente "o resultado de processos lentos, mas cumulativos e que implicam mudanças de infraestruturas, comportamentos e culturas" (MURRAY, op. cit., p. 108).

Nesta vertente, torna-se clara a possibilidade de adoção da TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação) como ferramenta apta para auxiliar na promoção das mudanças, não somente nos resultados e processos, mas também no sentido cumulativo conforme salienta Murray. Desta forma, podem suscitar alterações no *framework* social no qual a proposta está vinculada. Em conformidade com a afirmação, Andion projeta um senso investigativo um pouco mais além quando convida

[...] a olhar de outra forma para a inovação social, relacionando-a com as dinâmicas de mudança social promovidas pela mobilização e participação de diferentes coletivos na solução dos problemas públicos. A inovação social passa a ser percebida como um vetor de ampliação da capacidade dos grupos e da própria sociedade de se reinventar, ou seja, de criar suas próprias regras e convenções e também novas práticas sociais, tornando-se, desse modo, mais criativos e mais autônomos politicamente (ANDION, 2014, p. 100 e ANDION, 2017, p. 15).

Pode-se creditar a disposição e o uso dos conceitos científicos de uma cidade inteligente e de técnicas de *crowdsensing* e *crowdsourcing*, aliando a utilização das tecnologias móveis, também para promover a mobilização e o empoderamento dos atores em conformidade com as atuais "vertentes teóricas dominantes no campo da inovação social" (ANDION, 2017, p. 13) e consubstanciar o desejo da sociedade, conforme explicaram McLoughlin e Preece (2010).

Diante da complexidade das sociedades modernas é difícil encontrar-se algum país que não tenha refletido uma ação ou mesmo uma iniciativa dentro do conceito de cidade inteligente: problemas públicos alinhados à mobilidade, energia, poluição, controle e manutenção de dados abertos, novos modelos de governança, dentre outros, podem ser destacados. "No entanto, esse movimento tem sido tão difundido quanto diverso" (ALMIRALL et al, 2016, p. 141). Das muitas cidades com

iniciativas inteligentes, cada qual possui sua particularidade que, na maioria das vezes, são diferentes entre si em função de geografia, cultura, economia, políticas públicas já implantadas, deficiências em saúde, saneamento básico e assim por diante. Por isso é natural que ocorram variações nos modelos adotados por estas cidades respeitando as suas peculiaridades. Neste sentido,

[...] uma cidade 'inteligente' usa tecnologias digitais para melhorar o desempenho e o bem-estar, reduzir custos e consumo de recursos e se envolver de forma mais efetiva e ativa com seus cidadãos. Até agora, não há exemplos emblemáticos de uma cidade inteligente - os exemplos mais citados são de cidades que estão simplesmente tentando se tornar mais inteligentes (SNOW, 2016, p. 92).

Anibal Gaviria, prefeito da cidade de Medellín (Colômbia) entre os anos de 2012 e 2015, por exemplo, propõem que os governos devam adotar as políticas colaborativas com a população, ou seja, "um processo aberto de inovação baseado na cocriação e na participação cidadã, onde os cidadãos ajudam a resolver os desafios da cidade" (ALMIRALL, op. cit., p. 144). Incentivador da adoção dos distritos de inovação, buscou continuamente a identidade de um laboratório vivo (do inglês *living labs*, forma de pesquisa que utiliza o conceito de inovação aberta dentro de um território) que testa tecnologias e soluções na área para posterior expansão, e que, até o momento "foram realizados mais de 30 workshops comunitários sobre questões como o planeamento urbano e a inclusão econômica e social" (ALMIRALL, op. cit., p. 149).

Outro exemplo ocorre em Barcelona, Francesca Bria, diretora de tecnologia e inovação digital da cidade, destacou os esforços de política pública e investimentos na inovação digital para fins comerciais e militares. Por outro lado, alerta que não há benefício público efetivo no desenvolvimento destas tecnologias. Apesar disso, manifestou apoio ao uso adequado das tecnologias digitais como ferramenta de ação cívica para mobilizar "grandes comunidades, compartilhar recursos e difundir poder" (ALMIRALL, op. cit., p. 150). Por fim, destaca a existência de um movimento de empreendedores tecnológicos e inovadores da sociedade civil que estão desenvolvendo soluções digitais inspiradoras para os desafios sociais que utilizam a inteligência coletiva dos cidadãos (ALMIRALL, op. cit.).

A curadora do *Smart City Expo World Congress*, o maior congresso no campo de estudo das cidades inteligentes, explica que uma das mais relevantes mudanças nesta área tenha sido o entendimento dos governos como agentes provedores de serviços e facilitadores de dados. Atualmente, com uso da TIC e do *Big Data*, espera-se que o governo promova o uso dos dados coletados e disponibilize as informações em plataformas abertas para os cidadãos, empresários e startups para uma ação colaborativa mais eficiente e sustentável. "Trata-se, na minha opinião, de um modelo de governança melhor e mais eficiente" (ALMIRALL, op. cit., p. 149), defendeu ela.

Observa-se que a inovação social e a sustentabilidade caminham juntas, pois, "as cidades são fundamentais para a sustentabilidade e para as mudanças sistêmicas radicais que venham a permitir um desenvolvimento humano equitativo" (WOLFRAM; FRANTZESKAKI, 2016, p. 1). Além disso, a possibilidade de propor mudanças urbanas exige a compreensão das profundas relações sistêmicas de um local para que, em determinado momento, seja possível intervir a ponto de reverter as tendências e acelerar a sustentabilidade vislumbrada. Diante desta exigência, o conhecimento multidisciplinar é necessário para que se possa estabelecer os direcionadores básicos da mudança social: políticos, econômicos, ecológicos, sociais, culturais, tecnológicos e demográficos (WOLFRAM; FRANTZESKAKI, 2016).

2.3 CIDADES INTELIGENTES

Emitido em 1996, o Relatório sobre a Situação da População Mundial da UN-FPA (2007) em sua a frase de abertura dizia que "o crescimento das cidades será uma das maiores influências sobre o desenvolvimento do século XXI" (UNFPA, 2007, p.6). De fato, em 2008 o mundo tinha alcançado uma marca histórica no qual mais da metade da população mundial já vivia nas zonas urbanas, confirmando tecnicamente o conceito da transição urbana cuja população das cidades é maior do que a população rural. Em 2014, 54% da população vivia em áreas urbanas (Figura 2). A projeção é de que em 2050 a população urbana corresponderá a 66% da população mundial, o que em 1950 era de 30% (UN, 2014). Mas, esta tendência traz em seu bojo um igualmente crescente número de problemas relacionados ao crescimen-

to urbano: mobilidade, saúde, segurança, meio ambiente, energia, coleta de resíduos, gestão de água e instalações sanitárias. Esses são apenas alguns exemplos contundentes das dificuldades encontradas atualmente nas cidades.

7000 | 6000 - | 5000 - | 4000 - | 4000 - | 4000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000 - | 1000

Figura 3 – População urbana e rural no mundo, 1950-2050

Fonte: UN DESA, World Urbanization Prospects, 2014, p.7

Em setembro de 2000, a Nações Unidas aprovou em Nova York a Declaração do Milênio. Endossado por 147 Chefes de Estado, o documento foi elaborado com base em reuniões regionais e também como resultado do Fórum do Milênio. Em síntese, o documento propunha metas e objetivos para ser alcançado até o ano de 2020 como a erradicação da pobreza extrema de pelo menos 100 milhões de pessoas, maior apoio as Missões de Paz, água potável, educação, combate as injustiças sociais, a desigualdade, o terror e o crime. Neste documento notou-se também ênfase no uso e aproveitamento dos "benefícios das novas tecnologias, em particular das tecnologias da informação e das comunicações, de acordo com as recomendações formuladas na Declaração Ministerial do Conselho Econômico e Social de 2000" (Nações Unidas, 2001, p.10).

Em 2010, a União Europeia lança uma estratégia que irá moldar uma desejável Europa para o ano de 2020 com foco não somente para o crescimento e o emprego, mas também em amainar as deficiências no modelo de crescimento e criar condições para um crescimento inteligente, sustentável e inclusivo (EUROPEAN ANTI-POVERTY NETWORK, 2011). Estes objetivos são compostos por ações e estratégias sobre o emprego, a investigação e desenvolvimento, clima/energia, educação, inclusão social e redução da pobreza (EUROPEAN ANTI-POVERTY NETWORK, 2011). Para alcançar esses objetivos, a União Europeia compôs com cada autoridade nacional do bloco, um conjunto de ações para as seguintes áreas: inovação, economia digital, emprego, juventude, política industrial, pobreza e eficiência na utilização dos recursos (EUROPEAN ANTI-POVERTY NETWORK, 2011).

Não se pode deixar de observar o cenário que vem sendo desenhado desde o início da década de 90. A transição urbana passa a se intensificar e a ser praticada por pessoas que buscam principalmente trabalho e educação. Em decorrência disto, o consequente aumento da deterioração na qualidade de vida e a sustentabilidade nas cidades passam a ser motivo de apreensão e de planejamento para muitos países e comunidades que buscavam, e ainda buscam uma solução. O Protocolo de Quioto é um exemplo claro desta preocupação. Assinado nos fins do ano de 1997 buscava diminuir a emissão de gases na atmosfera, e, com isso, controlar o efeito estufa (BRASIL, 2015).

Mas o Protocolo de Quioto não significou apenas um marco ecológico. Do documento emergiu também o conceito de *smart city* (cidades inteligentes) que foi adotado por instituições americanas, europeias e pelos países integrantes da OECD - *Organisation for Economic Co-operation and Development*, como forma de categorizar *smart* iniciativas e projetos para a sustentabilidade das cidades (COCCHIA, 2014). A sequência e a variedade destas iniciativas amparadas pelo uso da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) acabaram por materializar todo o preceito da Declaração do Milênio e a embasar a estratégia Europa 2020. Tanto o foi, que em 2010, amparado pela proposta Europa 2020, o conceito *smart city* obteve um crescimento exponencial nas produções acadêmicas mundiais (COCCHIA, 2014).

De fato, uma *smart city* deixou de ser apenas um conceito e passou a ser realidade em muitas cidades. O termo embrionário, na sua origem, era *Smart Community* e foi utilizado no Vale do Silício, Califórnia, pela primeira vez durante a recessão de 1993. Genérico, a terminologia remetia a uma "associação direta com a otimização, desenvolvimento sustentável e positivo de uma cidade ou região" (LINDSKOG, 2004, p.2). Posteriormente, segundo a *World Foundation for Smart Communities*, foi

adotado o conceito de uma cidade inteligente, que tinha um crescimento inteligente e que utilizava as tecnologias de informação e comunicação era de "uma comunidade que fez um esforço consciente para usar a tecnologia da informação para transformar a vida e o trabalho dentro de seu território de forma significativa e fundamental, em vez de seguir uma forma incremental" (CALIFORNIA INSTITUTE FOR SMART COMMUNITIES, 2001 apud KOMNINOS, 2006 p. 13). Recentemente, o conceito de *smart city* convergiu para uma suposta conectividade entre diferentes domínios de ação, tais como mobilidade, energia, edifícios, governança, processos de participação e planejamento urbano (SMART CITY SCHWEIZ, 2014b apud MOSER; WENDEL; CRABIAS-HÜNTER, 2014). "A TIC é vista como uma chave para estas interconexões. O objetivo de uma cidade inteligente é reduzir a energia, o consumo e, ao mesmo tempo manter ou até mesmo melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes" (MOSER; WENDEL; CRABIAS-HÜNTER, 2014, p. 508).

Na Suíça, uma *smart city* é reconhecida como aquela cidade que provê o máximo da qualidade de vida disponível utilizando minimamente os recursos disponíveis em função da conexão inteligente de infraestrutura (transporte, energia, comunicação) em diferentes níveis hierárquicos (edifícios, quarteirões, cidades) (SMART CITY SCHWEIZ, 2014b apud MOSER; WENDEL; CRABIAS-HÜNTER, 2014, p. 508).

Na Alemanha, o termo "cidade eficiente de energia" é usado ao invés de "cidade inteligente". O objetivo geral de uma cidade mais eficiente é integrar diferentes tecnologias inovadoras, a fim de promover a eficiência energética das cidades. O planejamento integrativo é uma questão-chave (ibid., p.508)

Finalmente, na Áustria, cidades inteligentes são entendidas como cidades que i) consideram o equilíbrio de gases de efeito estufa; ii) utilizam tecnologias inovadoras altamente eficientes em termos de recursos e de energia; iii) fornecem soluções sistêmicas para otimizar os sistemas de energia; iv) promovem o transporte público e a mobilidade facilitada; v) promovem a inovação social e organizacional através de processos participativos; vi) promover a inclusão precoce dos investidores, e; vii) contribuem para a sustentabilidade ambiental (SMART CITIES AUSTRIA, 2014 apud MOSER; WENDEL; CRABIAS-HÜNTER, 2014, p. 508)

Embora seja difícil de encontrar conceitos idênticos de *smart cities*, pode-se entender como

[...] o tipo de cidade onde os artefatos digitais permitem a interoperabilidade entre a Internet dos Serviços, a Internet das Coisas e a Internet das Pessoas de modo a prover os habitantes de poder para reagir rapidamente a uma larga variedade de eventos, mesmo remotamente e usando menos recursos que outrora" (CRETU, 2012, p.1).

A arquitetura de TIC de uma *smart city* deve compor a integração de rede, sensores, dispositivos móveis, câmeras, redes sociais, hardwares, software e banco

de dados passíveis de análises sistemáticas em tempo real. Além disso, uma boa estrutura de TIC deve ter a capacidade de transformar os dados recebidos em tempo real e transformá-los em informação importante e usável, e ainda, permitir que os habitantes possam predefinir ações em resposta aos eventos, o que irá consolidar uma personalidade *smart* àquela cidade.

Em uma cidade as demandas são de grande proporção, complexas e notadamente de áreas diversas como energia, água, mobilidade, saúde, segurança e desenvolvimento econômico. O crescimento de uma cidade também não pode ser analisado sob uma perspectiva individual. Há uma integração lógica que aumenta o grau de dificuldade na análise dos pontos críticos. A TIC é um suporte ao desenvolvimento sustentável e a solução a uma difícil equação que um administrador destas cidades deve procurar responder todos os dias: por onde começar?

"The Future is mobile" (o futuro é móvel) conhecida frase de autor incerto, continua sendo utilizada no campo da TIC. Não sem razão. Segundo a Gartner, Inc., em 2015 foram 52 milhões de terabytes (TB) em tráfego de dados móveis. Um acréscimo de 59% sobre o número de 2014. Para 2018 são estimados 173 milhões de terabytes (TB) (VAN DER MEULEN; RIVERA, 2015). O uso crescente de *smartphones* em detrimento ao telefone móvel convencional explica estes números. Arraigado na cultura mundial, o *smartphone* é um computador de bolso, cuja utilidade serve para aos mais variados propósitos. Munido de sensores diversos como acelerômetro, GPS, bússola, câmera, microfone e sensores de temperatura, o aparelho pode ser útil ao proprietário. Mas, não somente para o uso individual o computador de bolso pode ser útil. O massivo uso do *smartphone* com todo o sensoriamento do qual é capaz disponibiliza um grande número de dados e informações variadas que, quando tratados, podem auxiliar a cidade a resolver seus problemas.

Nesta dinâmica, a TIC está em constante desenvolvimento e desdobramento, por vezes confrontando o *modus operandi*, o *status-quo* dominante ou testando reações e alternativas dentro da sociedade. Christensen (2012) ensinou que estas tecnologias são divididas em dois grupos: tecnologias incrementais e tecnologias de ruptura. Tecnologias incrementais possuem a característica de melhorar o desempenho de um produto já estabelecido e trazem em seu bojo a ideia de melhoria con-

tínua. Já as tecnologias de ruptura, por sua vez, "trazem a um mercado uma proposição de valor muito diferente daquela disponível até então" (CHRISTENSEN, 2012, p. 24) e geralmente traduzem uma quebra de paradigma, como por exemplo, os transistores em substituição às válvulas e os telefones ao telégrafo. Em breve, ainda segundo Christensen (2012), dispositivos outros das mais variadas finalidades e com conexão própria a Internet, que podem tornar-se tecnologias de ruptura em substituição aos hardwares e softwares de computadores pessoais.

Assim, cabe observar ainda inúmeras outras evoluções práticas que, por seu turno, buscam uma maior interação homem-máquina. O advento da WEB 2.0 expõe a necessidade da comunicação enriquecida, da comunicação em movimento, fortalecendo e valorizando o contato constante e a troca de informações (ARHIPPAINEN, 2009). Em outras palavras, a página da internet evolui de site para plataforma, oferecendo ao usuário, cliente ou visitante não somente uma simples página estática, mas sobretudo, uma experiência de conteúdo dinâmico que busca perpetuar o relacionamento. Desta forma, salta aos olhos a necessidade constante de envolver e interagir no mundo virtual como se buscasse oferecer o mesmo calor de um relacionamento no mundo real (FOGG, 2012).

Outro comportamento observado que busca estabelecer uma crescente conexão homem-máquina é o desenvolvimento e humanização dos hardwares. A mobilidade dos computadores e dispositivos também sugere uma mudança comportamental. Esta mobilidade que está inserida em nosso contexto social tornou o computador um objeto do nosso cotidiano. Um computador sempre presente que permite ao usuário o utilizar como tal, mesmo em deslocamentos. Loureiro e Mateus (apud PRAÇA, 2012) conceituam computação móvel com o objetivo de prover o usuário de acesso constante a uma rede de dados que o permite obter informações ou serviços de qualquer lugar ou hora.

Na sequência, a continuidade do desenvolvimento dos hardwares, notadamente os *smartphones*, o dotou de algumas funcionalidades que o capacitaram a ampliar sua ação para além das redes sem fio. Estas funcionalidades já foram expressas anteriormente: acelerômetro, GPS, bússola, câmera, microfone e sensores de temperatura e o que mais pode vir como resultado do uso destas ferramentas. A

esta capacidade de monitorar o ambiente dá-se o nome de computação pervasiva. Para Araújo (apud PRAÇA, 2012), a computação pervasiva que é invisível para o usuário, permite o computador obter dados do ambiente e disponibilizar estes dados na forma de informação válida e dinâmica para a construção ou aplicação de um modelo.

A junção dessas duas características dos hardwares culminou com o conceito da computação ubíqua. Computação ubíqua é a integração da mobilidade de um hardware com a sua capacidade pervasiva.

Ou seja, qualquer dispositivo computacional, enquanto em movimento, pode construir, dinamicamente, modelos computacionais dos ambientes enquanto que os usuários se movem e configurar seus serviços dependendo da necessidade (PRAÇA, 2012, p.28 e 29).

Hoje em dia os *smartphones* podem ser programados para detectar ações em redes sociais e os movimentos do seu usuário em deslocamentos diários dentro de um raio específico. Através dos aplicativos oferecidos nas lojas virtuais, a coleta de dados tornou-se uma atividade comum e o advento da computação em nuvem facilitou a guarda e o uso de recursos adicionais na coleta de dados pervasiva dos usuários (LANE *et al*, 2010).

Como se não fosse suficiente, também se observa uma crescente preocupação para com a necessidade de humanização na forma da coleta destes dados. Para Abowd e Mynatt (apud PRAÇA, 2012), o entendimento dos hábitos humanos e a crescente interação entre os dispositivos que cada vez mais permitem uma ampliação das experiências, são fatores de impacto para a evolução na forma de captura das informações da computação ubíqua. De forma um pouco mais eloquente, podese transcrever o entendimento do governo português:

[...] à medida que os computadores se tornaram mais potentes na sua capacidade de cálculo e de processamento de informação, tem havido uma evolução no sentido da sua utilização se tornar mais convivial para o ser humano contribuindo para reduzir as barreiras anteriormente existentes. Não há nada que nos leve a crer que a evolução neste mesmo sentido não vá prosseguir, aproximando cada vez mais a utilização do computador da forma como o ser humano pensa e avalia o meio envolvente. Na verdade, perspectiva-se que os computadores venham a dispor futuramente de capacidade de interação em linguagem natural (MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO, p.90).

Dentro deste contexto, vem ocorrendo nos últimos 10 anos o desenvolvimento explosivo do conceito *user experience* (ARHIPPAINEN, 2009), ou experiência do usuário, ou ainda simplesmente UX. Este desenvolvimento ocorre principalmente devido à relevância da perfeita interação homem-máquina ou homem-interface. Segundo Mutanen e Jokela (apud ARHIPPAINEN 2009, p.19), [UX] "é a percepção pessoal e as respostas como resultado advindo do uso ou do uso antecipado de um produto, sistema ou serviço".

Decorrentes desta conceituação do UX surgem dois novos desafios: como pesquisar esta satisfação proveniente do uso de um produto ou serviço e, até que ponto será satisfatório o design de um produto ou serviço. Percebe-se uma clara preocupação em tornar o produto ou serviço agradável à experiência humana que, na verdade, será o juiz para o sucesso ou fracasso do projeto em si.

De fato, a evolução tecnológica destes e de outros possíveis processos corre em direção à harmonização do uso das máquinas com vistas ao suporte da sensibilidade humana (ARHIPPAINEN, 2009). Em outras palavras, torna-se possível expressar a forma com que as máquinas, revestidas de ações e práticas peculiares, procuram entender a lógica humana. Perante as circunstâncias observadas até então, resta concluir que a ascendente espiral tecnológica que hoje ocorre busca não somente uma maior interação homem-máquina, mas também, e fundamentalmente, interpretar sob a ótica humana a realidade.

Então, ocorre que em função do aumento da necessidade de se buscar a perfeição na interação homem-máquina, tudo indica que gradativamente caminha-se para um maior afunilamento da relação entre o mundo físico e o mundo virtual. A diminuição da distância entre estes mundos cria um novo cenário. Um ambiente global onde a economia do conhecimento desponta ao mesmo tempo em que sugere que o desenvolvimento deve não ser somente tecnológico, mas também dos seres humanos, das organizações e da sociedade.

O estreitamento da distância entre os mundos real e virtual vem não somente consolidar, mas ampliar o caráter e facilitar as ações tecnológicas dentro de uma smart city

[...] onde os artefatos digitais permitem a interoperabilidade entre a Internet dos Serviços, a Internet das Coisas e a Internet das Pessoas de modo a prover os habitantes de poder para reagir rapidamente a uma larga variedade de eventos, mesmo remotamente e usando menos recursos que outrora (CRETU, 2012, p.1).

Estes importantes avanços tecnológicos e a subsequente formação de um ambiente facilitador do sensoriamento de uma smart city são úteis para alimentar bancos de dados e disponibilizar informações sobre a coleta de variáveis destes sensores em áreas pré-determinadas e com finalidade específica. Logicamente as áreas urbanas são passíveis e também o principal motivo deste monitoramento, pois podem oferecer uma grande massa de dados tanto sociais quanto técnicos, revertendo em uma valiosa ferramenta para todas as pessoas participantes de uma smart city.

Este sensoriamento pode ser realizado de duas formas. O primeiro, de forma passiva, no qual o usuário sequer tem conhecimento e não toma qualquer decisão relativa à tarefa. O *crowdsourcing* confia à "inteligência coletiva para resolver os problemas complexos, dividindo-os em pequenas tarefas executadas pela multidão" (BELLAVISTA *et al*, p.4). O *crowdsensing* é realizado de forma ativa, de cunho participativo e "divide a responsabilidade da informação com a multidão, a fim de permitir a correção ou gestão dos dados coletados" (BELLAVISTA *et al*, p.4).

2.3.1 Crowdsensing

O crowdsensing é, na sua forma, a perfeita tradução do uso de todo o desenvolvimento técnico que se tem observado. O uso dos avançados recursos presentes nos atuais smartphones aliado à participação colaborativa, permite avançar e, mais uma vez, diminuir a distância entre o mundo físico e o mundo virtual. De fato, o crowdsensing altera o cenário habitual da detecção inteligente das cidades

[...] – usualmente realizado por sensores físicos – [...] através do envolvimento e coordenação de campanhas de detecção de vários usuários de forma dinâmica, explorando *smartphones* modernos como um meio de alcançar e envolver voluntários munidos de dispositivos móveis e dispostos a concluir as ações de detecção exigidos (BELLAVISTA *et al*, 2015, p.4).

A tecnologia de *crowdsensing* é um recurso pelo qual um solicitante pode recrutar usuários de *smartphones* para fornecer dados para serem usados para uma meta específica, como parte de um experimento social ou técnico, de forma colaborativa. No *crowdsensing*, cada aparelho é de propriedade de um indivíduo, e algumas ações de sensoriamento sobre o *smartphone* podem exigir intervenção humana (por exemplo, apontar uma câmera para um alvo específico, ou iniciar a captura de áudio no momento apropriado) (RA; LIU; LA PORTA; GOVINDAN, 2012).

Antes de concluir como suficiente o simples uso de um *smartphone* como uma prática ferramenta disponível, há ainda que considerar e entender o gerenciamento e coordenação de uma campanha de *crowdsensing*. Além da tecnologia, é necessário compreender e delinear o tamanho e os objetivos da campanha, a motivação do grupo participante e a ordenação e processamento dos dados coletados.

Bellavista et al (2015) abordam como um significante desafio social e técnico o emprego dos usuários com seus dispositivos móveis na coleta de dados no mundo real. Alguns detalhes são especialmente importantes e podem ser determinantes no sucesso da campanha. Da manipulação dos incentivos para manter os usuários motivados e atuantes na campanha ao cuidado com a carga excessiva de tarefas são exemplos destes detalhes. Outro importante tópico é o respeito à liberdade do usuário em negar tarefas de coleta de dados para a campanha. O poder pausar e reassumir tarefas deve ser permitido e pensado quando do planejamento da campanha.

Por sua vez, o planejamento da campanha deve permitir o gerenciamento das dimensões gerais da mesma: O "o que" busca detalhamento mínimo de uma campanha em ações e coleta de dados desejados; o "quando" define a duração da janela de tempo desde quando a coleta inicial até o momento da sua finalização, para então considerar a tarefa completa e entregue. Por fim, o "aonde" especifica o espaço geográfico para a execução de uma tarefa.

Bellavista (2015) segue em outro importante aspecto que é a definição do modelo pretendido também em função das funcionalidades, do armazenamento de dados e dos custos gerais do processamento. De forma geral, plataformas de crowdsensing são sistemas amplos e complexos que envolvem uma variedade de percepções aleatórias e de eventuais interrupções de ordem técnica que exigem infraestrutura competente e capaz de entregar o resultado desejado. Além disso, a infraestrutura deve estar apta a ordenar dados e tarefas de forma inteligente, visando não somente não sobrecarregar usuários, mas também designar missões ade-

quadas ao perfil do usuário e sobretudo, ser capaz de atribuir as mesmas funções a vários usuários a fim de obter um resultado mais próximo da realidade averiguada.

Nesta mesma linha de raciocínio, há ainda que estabelecer políticas de atuação onde os recursos dos usuários não são exauridos. O uso excessivo de um dispositivo designado para tarefas pode sobrecarregar o sistema, a memória, o consumo de dados acarretando custos excedentes ao detentor do equipamento e a carga e a vida útil da bateria.

Por fim e ainda segundo Bellavista, após todo o gerenciamento da campanha e a obtenção dos resultados solicitados, configura-se ainda a necessidade de um rápido processamento que ofereça o mínimo atraso à disponibilidade destes dados coletados, tornando-os aptos à mineração e à renovação dos objetivos e tarefas do programa.

Apesar dos obstáculos observados, o *crowdsensing* baseado em telefonia móvel é, indubitavelmente, o modo disponível mais prático e barato de se equipar e formatar uma *smart city*. A presença e os avanços da tecnologia nos dispositivos móveis, já completamente inseridos na cultura mundial, são significativos ao ponto de evitar massivos investimentos em infraestrutura específica de sensoriamento nas cidades onde se busca entender e coletar dados.

2.3.2 A cidade colaborativa de Aarhus

Conforme exposto anteriormente, não há um conceito determinado de cidade inteligente. Isto porque cada território possui características e necessidades peculiares e, por conseguinte, demandam soluções também particulares. Ao mesmo passo, foi demostrado que pressões para que as cidades se transformem rapidamente em inteligentes ocorrem de todos os lados, pois a urbanização acelerada fez com que "as cidades se tornassem as principais contribuintes para as alterações climáticas devido às emissões de gases de efeito estufa" (SNOW et al, 2016, p. 93). Estima-se que estas emissões tendem a crescer, uma vez que "em 2025, as 600 maiores cidades do mundo serão responsáveis por mais de 60% do produto interno bruto (PIB) global" (SNOW et al, 2016, p. 93).

Na literatura sobre cidades inteligentes, Aarhus, segunda maior cidade da Dinamarca, é um exemplo típico. Com uma população aproximada de 300 mil habitantes (TENZ, 2017) se destaca sobre as outras cidades do mundo que implantaram soluções inteligentes principalmente por duas razões. A primeira, é que a cidade está trabalhando de forma integrada e sincronizada na administração dos seus sistemas de água, transporte, energia, saúde, remoção e reciclagem de resíduos com o objetivo paralelo de melhorar a qualidade de vida da sua população. A segunda razão, relaciona-se à adoção de um processo colaborativo de gestão. Com uma infraestrutura digital bem desenvolvida, o Ministério Dinamarquês para Habitação, Urbanos e Assuntos Rurais orienta a um escopo colaborativo na construção das cidades inteligentes, pois, parte do pressuposto de que o alcance de uma maior inteligência ocorre a partir da promoção de "uma maior colaboração entre formuladores de políticas, empresas, empresários e cidadãos" (SNOW et al, 2016, p. 93). A abordagem colaborativa cria, por seu turno, um ambiente propicio ao "envolver muitos interessados diferentes em seus processos de decisão e planejamento em relação ao desenvolvimento urbano e ao ambientalismo" (SNOW et al, 2016, p. 93). Esta visão colaborativa na coleta e disseminação dos dados de uma cidade inteligente acaba por refletir nos processos de decisão política, facilitando e tornando clara a organização do setor público (SNOW et al, 2016).

Para o governo dinamarquês, uma cidade inteligente

[...] exige um planejamento comunitário e uma cocriação com o micro diálogo digitalmente facilitado; combinações de plataformas públicas, comerciais e cidadãs; e-governança baseada na propriedade compartilhada de espaços e bens públicos. O envolvimento precoce dos cidadãos em um nível macro requer ferramentas digitais que apoiem o envolvimento e troca de informações e ideias entre todos os interessados.

Os fluxos de informações acessíveis exigem dados e padrões abertos e licenciados para compartilhar práticas e técnicas entre agências governamentais, empresas, organizações e cidadãos. A tomada de decisões em tempo real requer o aproveitamento do potencial de "grandes dados" através do desenvolvimento de sistemas e algoritmos de tecnologias de informação e comunicação (TIC) que possibilitem o gerenciamento baseado em evidências. A consciência situacional compartilhada é obtida pela combinação de dados em tempo real com mecanismos de controle e coordenação que ligam todos os atores relevantes a um sistema unificado.

Em uma cidade inteligente, deve haver um foco em tecnologias de bem-estar e inovação social, que exigem alinhamento do espaço físico; soluções e serviços técnicos; aquisição inteligente; coordenação inter setorial. Além disso, uma cidade inteligente precisa de inovação comercial baseada em dados abertos licenciados para uso comercial; roteiros de desenvolvimento baseados em padrões; facilitação da parceria; e um grande pool de talentos, diverso e experiente (SNOW et al, 2016, p. 94).

O planejamento e a participação coletiva em Aarhus parece resgatar a pluralidade e o conjunto de comunidade da qual Bauman (2001) se refere. Isto porque ao mesmo tempo em que tenta planificar o extrato social por meio da inovação social e tecnológica, promove o engajamento político e a ação coletiva raros nos dias de hoje (BAUMAN, 2001). Na continuidade deste processo, e ainda seguindo o raciocínio de Bauman (2001), à medida em que se fortalece o senso de comunidade, passa-se a investir indiretamente em uma sociedade justa, ao passo em que o progresso se volta para o coletivo e não mais para o individual, reestabelecendo-se a cidadania e um círculo virtuoso. Da mesma forma, manifesta-se Canovan (2016) quando afirma que

[...] somente a experiência de compartilhar um mundo humano comum com outros que o observam a partir de diferentes perspectivas pode nos habilitar a ver a realidade ao redor e desenvolver um senso comum compartilhado. Sem isso, somos todos devolvidos a nossas próprias experiências subjetivas, nas quais apenas nossos sentimentos, necessidades e desejos têm realidade (p. LVII).

Esta afirmação coaduna-se com trechos da obra Protágoras, de Platão, quando este afirma que na "administração da cidade, qualquer indivíduo pode levantar-se para emitir opinião, quer seja carpinteiro, quer seja ferreiro, sapateiro, mercador ou marinheiro, rico ou pobre, nobre ou vil [...]" (PLATÃO, 2002, p. 63).

A participação de todos os homens na ordem das cidades ocorre desde que se tem notícia dos primeiros agrupamentos, com intuito de buscar proteção contra os animais selvagens. Apesar da fundação das cidades, os homens ainda careciam da arte política, ocasionando não raramente danos recíprocos, que justificavam novamente a dispersão, voltando então à condição original de fragilidade individual (PLATÃO, 2002).

Platão explica então, quando no diálogo com Sócrates, que os atenienses quando reunidos em assembleia a fim de decidir sobre algo ligado à construção na cidade, eram somente os engenheiros ou arquitetos que podiam se pronunciar. Caso fosse o assunto sobre navios, apenas os carpinteiros náuticos. Nenhum outro poderia se manifestar sobre um assunto ao qual a ele não fosse vinculado como ofício. Então, aos demais, sequer palavra era permitida. Porém, quando

[...] vão deliberar sobre a virtude política, em que tudo se processa apenas em função da justiça e da temperança, é muito natural que admitam todos os cidadãos, por ser de necessidade que todos participem desta virtude, sem a qual nenhuma cidade poderia subsistir (PLATÃO, 2002, p. 67).

Parece então que, em alguns países, a participação coletiva foi abstraída à medida que as soluções mecânicas foram evoluindo ao longo dos séculos e, com estas, a própria complexidade das relações políticas, sociais, econômicas e, por que não dizer, egocêntricas dos homens. Por suposto, a dispersão potencial da antiguidade não mais representa a mesma capacidade nos dias de hoje. Ao homem destina-se o aprendizado da vida em sociedade.

Analisando a participação coletiva sob este prisma, há um crescente reconhecimento no tocante à complexidade de muitos problemas e políticas adotadas, ao passo que se verifica a existência de sistemas caracterizados por dimensões e elementos que estabelecem uma interdependência nem sempre clara e de difícil mensuração. Elementos tais, que acabam por manifestar invariavelmente processos de mudança não lineares e de resultados imprevisíveis (JONES, 2011). Neste panorama, Jones (2011) apresenta três grandes desafios pertinentes ao enfrentamento e à implementação de soluções para problemas complexos. O primeiro, é o entendimento do problema a partir da visão de todos as formas e níveis de atores envolvidos. O segundo versa sobre a própria complexidade endógena, quando qualificados os problemas em abordagens diferenciadas como problemas sociais, políticos e econômicos, gerando incompreensão causal e reforçando a imprevisibilidade. Por último, dado a esfera ampla de um sistema, não raro é a existência de interpretações, propostas e soluções divergentes oriundas de diferentes grupos, porém, igualmente plausíveis. Neste contexto, é fundamental o estabelecimento de canais e processos comunicativos assim como flexibilização e negociação constante a cada

etapa de novas descobertas e mudanças percebidas. A Dinamarca parece compreender isto bem.

Partidário do mesmo pensamento exposto pelo governo dinamarquês, manifesta-se o ex-prefeito da cidade de Medellín, Anibal Gaviria, quando reconhece como fundamental para resolver os problemas de uma cidade, a existência de um processo aberto de inovação consubstanciado pela cocriação e pela participação cidadã, destacando o fomento à colaboração por parte dos governos locais (ALMIRALL et al, 2016, p. 144).

Segundo Snow et al (2016), Aarhus distingue-se pelo seu conjunto de atores que vão de cidadãos comuns a empresas, passando por instituições de ensino, líderes e conselhos das organizações municipais como água, saúde, energia, transporte, remoção e reciclagem de resíduos. O autor destaca que Aarhus se fundamenta em três pilares básicos: (1) uma plataforma de dados aberta; (2) o festival *Internet Week Denmark*, cujo objetivo é tornar visível para a comunidade as soluções de TIC que estão sendo desenvolvidas e, (3) a proposição de desafios constantes para a comunidade que visam resolver os problemas sociais vividos, mantendo assim, tais problemas em constante discussão e desenvolvimento.

Disponíveis em uma cidade inteligente, os dados abertos têm potencial para transformar essas informações em estímulos econômicos para geração de novos negócios e serviços (ALMIRALL et al, 2016). Paralelamente, Almirall (2016) observa que, com frequência, as políticas de incentivos à tecnologia acabam por gerar uma grande massa de aplicativos, informações e soluções ligadas às atividades que não têm relação direta com os problemas sociais de uma cidade. Oriundos de jovens empreendedores, as soluções criadas, na maioria das vezes, ignoram as atividades que demandam atenção prioritária no sentido de prover a sociedade de maior transparência, eficiência e eficácia no trato da coisa pública (ALMIRALL et al, 2016).

Para evitar distorções neste sentido, o governo dinamarquês priorizou uma orientação bottom-up do processo decisório na formatação de uma cidade inteligente ao invés "de silos gerenciados por planejamento top-down" (SNOW et al, p. 98), permitindo o consenso entre os agentes nas ações propostas para a cidade. Reconhecendo a necessidade de colaboração na resolução de problemas complexos,

difundidos e crescentes, o governo reconhece o "processo de tomada de decisão compartilhada no qual todas as partes envolvidas exploram construtivamente suas diferenças e desenvolvem uma estratégia conjunta de ação" (SNOW et al, 2016, p. 96). Segundo o autor,

[...] quando comparada com formas hierárquicas de planejamento e tomada de decisão, a colaboração tem demonstrado reduzir o risco, acelerar os produtos para o mercado, diminuir o custo do desenvolvimento de soluções e melhorar os processos, e proporcionar acesso a novos conhecimentos, tecnologias e mercados. A colaboração pode ser um trampolim para o desenvolvimento econômico de uma cidade ou região e pode ser usada para promover um maior envolvimento cívico (SNOW et al, 2016, p. 96).

Assim, por intermédio dos dados abertos, Aarhus constrói um patrimônio valioso no sentido em que disponibiliza dados e informações para todos os seus agentes, potencializando o uso destes elementos como matéria prima no desenvolvimento de soluções para a cidade (SNOW et al, 2016).

Snow (2016) considera, ainda, que as cidades se tornem mais inteligentes "para controlar seus custos operacionais, mitigar a degradação ambiental e melhorar a sustentabilidade" (p. 107). Acredita-se que outras iniciativas aparecerão ao redor do mundo por um senso de urgência e de oportunidade que, por sua vez, deverão gerar novas oportunidades de desenvolvimento econômico e de participação ativa dos seus cidadãos nos processos decisórios da sua cidade (SNOW et al, 2016).

2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Cortellazzi et al (2016), com base no levantamento bibliográfico realizado por este mestrando, elencou trabalhos correlatos em artigo em comum: Crowdsensing and Proximity Services for Impaired Mobility. Nele, os autores apontam a lacuna existente anteriormente entre as informações sobre acessibilidade e os cidadãos. Atualmente, ao contrário, a tecnologia tem permitido uma maior assertividade nestas informações, a qual, além de considerar a sua divulgação e atualização quase que instantâneas, o melhor uso da tecnologia tem outorgado uma sensível melhora no tempo de viagem, no esforço exigido e também facilitado a sua conclusão. Tais observações tornaram-se factíveis no momento em que foi permitido aos pesquisadores, através da tecnologia, considerar e propagar as barreiras estruturais e individuais, não somente para o indivíduo propriamente dito, mas para a sociedade como

um todo onde, o mapeamento e a identificação de obstáculos permitem atuar na mitigação ou renovação de projetos que encontram erros e falhas no quesito acessibilidade (CHURCH; MARSTON, 2003).

Ainda referente ao artigo em tela, os autores ressaltam o uso e o desdobramento de vertentes dentro de sistemas de informação geográfica de participação pública (PPGIS) cujo objetivo rende-se à participação pública na formulação de políticas comunitárias. Dentro das iniciativas observadas encontra-se o AMELIA que utiliza o conceito de sistemas de informação geográfica (GIS) para apontar calçadas obstruídas. Em grau maior de complexidade, um outro estudo que utiliza do acelerômetro, sua leitura de 3 eixos buscando não somente apontar obstáculos mas também georreferenciar a cidade com reconhecimento da atividade exercida. Outra iniciativa que merece destaque é a "Barrier-free Walk" que coleta e dissemina informações sobre obstáculos para deficientes visuais e cujo conceito embasa-se no crowdsourcing e na integração de diferentes fontes de dados automatizados ou pela intervenção do usuário resultando em um conjunto aumentado de informações sobre acessibilidade. A mPass utiliza a inteligência nos dados coletados alvejando o repasse das informações sobre o melhor caminho a ser trilhado, considerando não somente o objetivo, mas fundamentalmente as barreiras que por ventura encontramse na opção mais curta. Desta forma, personaliza o caminho de acordo com as limitações do usuário e a arquitetura da cidade. Em Montreal, um estudo visa demonstrar em qual região prevalece o uso da caminhada como tipo de deslocamento entre os adultos mais velhos. Decerto, os autores observaram ainda a necessidade de organização e inovação dos governos na busca por soluções assertivas na implantação de estratégias e soluções coletivas. Observam então, o uso de estratégias abertas em detrimento as tradicionais políticas top-down.

Não obstante ao aspecto prático da acessibilidade, há ainda que se considerar os desafios emocionais experimentados por usuários de cadeiras de rodas, pois, quando em público, exige empatia de ambas as partes. A aceitação pública limitada denota um caráter emocional à liberdade destes indivíduos (CAHILL; ROBIN, 1994).

Destas duas vertentes, outros autores também manifestaram estudos e ajudaram a desenvolver melhores práticas no assunto acessibilidade além de artigos específicos sobre cidades inteligentes e *crowdsensing*, como se pode observar no quadro sobre a compilação das pesquisas sobre o assunto acessibilidade, deficiência, sociedade, cidades inteligentes e *crowdsensing* (Apêndice A).

Conforme a metodologia do *Design Science Research*, a revisão desses trabalhos já publicados sobre o tema, auxiliam no entendimento do conhecimento já existente, e, por sua vez, na diferenciação da proposta aqui apresentada (DRESCH *et al*, 2015).

Em outra vertente, foi realizado pesquisa específica em sites que disponibilizam aplicativos para download em smartphones. Por referência, foi observado e identificado as soluções práticas que também buscam localizar e propagar o conhecimento de barreiras e obstáculos nos espaços públicos das cidades. Para tanto, a busca concentrou-se no site da Google Play®, direcionado para aplicativos que utilizam o sistema operacional Android e, também na Apple Store®, que por seu turno, está voltado para o sistema operacional iOS visando aplicações maduras e provavelmente já estabelecidas no cotidiano dos seus países de origem e eventuais adjacentes.

As principais iniciativas estão listadas na tabela 1 e são reconhecidas em seu país de origem.

Tabela 1 – Aplicações semelhantes e o país de origem

Aplicativo	País	Site	Apoio
Woussoul	Marrocos	http://www.woussoul.org/	
Wheel Mate	Dinamarca	http://www.wheelmate.com/	
On Wheels	Holanda	https://www.onwheelsapp.com/	Deloitte, IBM, Tractebel
Wheel Map	Alemanha	http://sozialhelden.de/	
Accessibility Plus	Espanha	http://www.fundacionvodafone.es/	Fundação Vodafone
Karta Dostupnosti	Rússia	http://kartadostupnosti.ru/	Samsung

Fonte: elaborado pelo autor.

De fato, tais aplicativos são semelhantes entre si e quando não limitados na língua, optando pelo inglês, observa-se facilmente sua região de atuação, quase nunca excedendo a área do país onde foi criado. Exatamente por este motivo volta-se a pontuar as questões das particularidades regionais de uma *smart city* e o ne-

cessário apoio do governo e da sociedade local na abordagem, tratamento e solução do problema observado.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O curso de mestrado profissional visa apresentar ao seu término uma contribuição prática e objetiva com domínio da matéria em estudo e fundamentado embasamento teórico científico (ALPERSTEDT; FARACO, 2015). Com base nisso, a associação da teoria à prática parece um tanto inevitável.

Esta dissertação segue esse entendimento. Com base nesta dinâmica e, considerando que a abordagem sistemática de um problema social e a proposta tecnológica a ser apresentada requer uma variada gama de conhecimentos, suspeita-se que, salvo melhor juízo, incorreria em grande risco se fosse construída de forma isolada. Torna-se então imperativo as participações ativas do usuário final no processo de construção pois, principalmente a ele, interessam os resultados a serem apresentados.

Assim, os procedimentos metodológicos escolhidos valeram-se da *Design* Science Research justamente pelo perfil colaborativo abordado pelas autoras:

[...] consideramos que a design research apresenta possibilidades de fundamentar o paradigma epistemológico prescritivo ao qual o mestrado profissional se debruça. A design research propõe um método tal qual o da engenharia. Dentro dessa perspectiva, um profissional seleciona os problemas que deseja pesquisar a partir do mundo real e desenvolve as soluções por meio do ciclo do design e cuja eficácia é testada no contexto em que foi pensada, e por isso mesmo é holística (ALPERSTEDT; FARACO, 2015, p. 2).

A metodologia utilizada não somente auxilia na busca de robustez práticoteórica como estabelece uma importante relação de conhecimentos multidisciplinares entre a tecnologia e as ciências sociais.

3.1 ESCOLHA DO TEMA

A acessibilidade é uma questão que começa a ser considerada por uma parcela relevante da sociedade brasileira. Ultimamente, se tem notado nas redes sociais o surgimento de grupos específicos sobre o tema acessibilidade e outros correlatos como direitos específicos do idoso e do deficiente, mobilidade nas cidades, casas adaptadas, meios de transporte próprios para pessoas com dificuldade de locomoção, esportes adaptados, associações de deficientes de grande parte das cidades brasileiras e assim por diante.

Mesmo assim, não é comum encontrar informações disponíveis sobre acessibilidade, tampouco espaços devidamente adaptados. Tal afirmação baseia-se na experiência de vida deste mestrando, uma vez que se encontra envolvido diretamente com a questão. Ao longo dos anos, pode constatar que a empatia para com as pessoas que possuem algum tipo de deficiência ou dificuldade funcional não é, de forma geral, comum na sociedade brasileira. Seja por indiferença, distração ou qualquer outra razão, o fato é que isso ocorre. Apesar disso, essa questão não pode ser encarada com passividade pelas pessoas. A constante busca por acessibilidade ajuda a formatar um senso crítico e uma capacidade de observação aguçada em virtude da lógica das experiências vividas e do aspecto emocional. O mestrando, na sua experiência em família, pode relatar um exemplo prático. Por gostarem de música, a família costuma ir a shows e observa que as dificuldades começam na compra do ingresso, passando pela escolha do local físico, estacionamento apropriado, acesso, alimentação, banheiros e, embora lógico, convém lembrar, toda a logística do retorno. Várias vezes a comunicação com o pessoal de suporte aos eventos foi encerrada por não apresentarem soluções plausíveis no momento, ou mesmo não sabendo como agir. Em uma dada ocasião, uma atendente manifestou a preocupação para que não houvesse necessidade de ir ao banheiro, pois a estrutura daquele local não estava adequada para pessoas com mobilidade reduzida.

No ano de 2015, o autor participou do Social Good Brasil, onde apresentou proposta sobre o mesmo tema, intitulada de Eu Chego Lá! O Social Good Brasil é, como afirmam em seu marco conceitual publicado em seu site,

[...] uma organização fundada pelo IVA (Instituto Voluntários em Ação/SC) e pelo ICOM (Instituto Comunitário da Grande Florianópolis) que inspira, conecta e apoia indivíduos e organizações para o uso das tecnologias, novas mídias e do comportamento inovador para contribuir com a solução de problemas da sociedade.

Somos uma liderança no Brasil do movimento global Social Good. O movimento Social Good é encabeçado por um grupo de organizações como Fundação das Nações Unidas, PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento), Fundação Bill & Melinda Gates, Mashable, entre outras.

Social Good é usar as tecnologias, novas mídias e o comportamento inovador para contribuir com a solução de problemas da sociedade (Social Good Brasil, 2017).

Em síntese, o Social Good busca despertar o potencial criativo das pessoas através das novas tecnologias, com o intuito de promover a inovação social.

Naquele mesmo ano, o autor ingressou como aluno ouvinte no mestrado da UDESC/ESAG na disciplina do Profº Dr. Carlos Roberto De Rolt nomeada de "Tecnologias inovadoras na gestão da cidade inteligente". As leituras e o aprendizado adquirido naquele momento foram suficientes para que despertasse a definitiva intenção de participar do processo seletivo do Mestrado Profissional da UDESC que aconteceria no ano seguinte.

Por coincidência, o Prof^o De Rolt havia recém terminado seu pós-doutorado na Universidade de Bolonha, Itália. Na bagagem, além dos conhecimentos transmitidos aos seus alunos, trouxe uma proposta de trabalho intitulada ParticipACT Brasil. O objetivo do projeto é utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) na promoção, captação, armazenamento e tratamento dos dados coletados, visando "desenvolver um sistema de gestão sócio técnica, para formar gradual e progressivamente um *big data*" em tempo real "para analisar problemas de uma região urbana" e "para ajudar a fundamentar a tomada de decisão de gestores públicos e privados" (ParticipACT Brasil).

Em virtude da sua aceitação como aluno regular do Mestrado Profissional, o autor propôs ao Prof^o De Rolt, agora seu orientador, o tema sobre acessibilidade o qual já havia iniciado a exploração e permanecia o interesse de entrega-lo à sociedade. De forma natural, devido ao caráter complementar das abordagens, o conceito do Eu Chego Lá! acabou por ser incorporado ao projeto ParticipACT, tanto no Brasil como na Itália. A consolidação ocorreu também na forma legal, tendo sido na ocasião documentado a cessão de direitos às respectivas universidades.

Ainda, o ParticipACT Brasil manifesta a adoção de uma plataforma de dados aberta, onde pesquisadores poderão, por exemplo, explorar e comparar nas regiões, cidades ou bairros a evolução temporal da qualidade da acessibilidade em virtude da implantação ou não de políticas específicas. Ainda, como exemplo, poderão também traçar paralelos entre o nível de escolaridade, renda per capita, idade, tamanho da

população e outras condições sócio demográficas em função da ampliação ou diminuição do grau da acessibilidade medida.

Do início do aprofundamento acadêmico sobre o tema proposto ao término da construção dos questionários sobre a usabilidade do sistema (User Experience e User Interface), que serão apresentados adiante, o desenvolvimento da fundamentação teórica não somente fortaleceu a abordagem proposta como a ampliou. A imbricação entre a sociologia, a economia, a tecnologia e a inovação social lançou um outro ângulo a ser observado, principalmente quando considerada a ativa participação aberta à população, fundamentando as decisões bottom-up e a multidisciplinaridade sugerida pelos países do norte (SONOW et al, 2016). Não obstante, contribuiu pontualmente para uma nova proposta também sobre perspectiva das políticas públicas que acabam por se entrelaçar em um novo paradigma sob a ótica das cidades inteligentes. O uso destas políticas e o modo de absorção das tecnologias nascentes de informação e comunicação (TIC), em direção ao bem-estar coletivo por nações cujo o fundamento e preocupação com o social são bem mais proeminentes que o Brasil, acabaram também por delinear um escopo ampliado para um plano de negócios que poderá, resquardando a ansiedade ou o excessivo deslumbre, ser seguido como modelo de negócio em outras iniciativas do mesmo cunho.

Inicialmente, a inspiração para a elaboração teórica partiu dos conceitos do economista Amartya Sen (2014), que entende que o desenvolvimento econômico está atrelado ao desenvolvimento humano não somente em relação aos valores agregados de uma nação, como o critério mecânico do PIB, por exemplo. Bauman (2009) manifestou o mesmo entendimento quando concluiu que "o aumento do 'produto nacional' é uma medida bastante pobre do aumento da felicidade" (p. 17). Defende Sen, que o debate aberto entre a população e o governo, aliado ao pleno conhecimento do que está acontecendo e das alternativas propostas, são fundamentais para definir prioridades e, com isto, fortalecer o estado democrático e a qualidade de vida.

Compreendendo o conceito dos plurais arendtidianos onde para cada agente são facultadas novas perspectivas e ações assim, consequentemente, resultando em novas propostas exatamente por não guardar conformidade com o modelo anterior instituído, a não ser é claro, que sua capacidade política seja anulada. Aos poucos, ao autor, foi aumentada a gama de perspectivas. Com base nisso, a realidade
provém da observação e do desenvolvimento de um senso comum compartilhado
onde, sem o qual, resta a redução das experiências pessoais e subjetivas de cada
agente (CANOVAN, 2016). A partir deste momento, revela-se todo o sentido em aliar
as técnicas do *crowdsensing* às decisões *bottom-up*, porém, sem desconsiderar o
risco inerente da ação. Risco este medido pelo uso parcial ou indevido das ferramentas colaborativas na construção das políticas públicas.

De fato, confessa o autor, ao escrever este capítulo, que no decorrente da dinâmica do próprio mestrado e durante a aplicação da revisão sistemática o cenário se ampliou. Pois, de início, não imaginava que uma proposta técnica de âmbito regional, que tentasse resolver um problema já conhecido por alguns, pudesse descortinar um complexo elenco de desdobramentos teóricos também nas áreas social e política e cuja magnitude extrapola a própria essência primária da iniciativa. Contribui ainda, quando observa que esta percepção ampliada reverbera também nas outras iniciativas vinculadas ao ParticipACT.

3.2 NATUREZA DA PESQUISA

Esta pesquisa, de natureza quali-quantitativa, se propôs a criar uma solução tecnológica para pessoas com mobilidade reduzida, e, para isso, segue as diretrizes da *Design Research*, cujas etapas objetivam a criação de um artefato. Essa é a principal distinção desse tipo de pesquisa, já que utiliza as mesmas técnicas de coleta e análise dos dados de qualquer pesquisa científica.

Do ponto de vista da operacionalização, as etapas da *Design Research*, segundo Van Aken e Romme (2009), são descritas a partir do ciclo descrito na Figura 4, adaptadas ao contexto desta pesquisa, nos balões à direita do desenho:

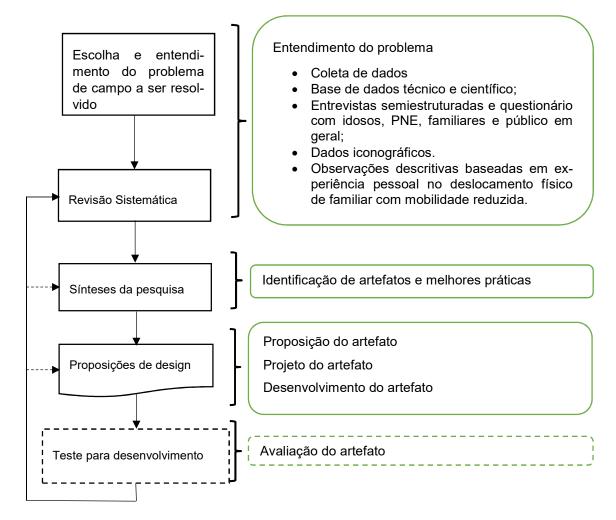


Figura 4 – Ciclo da Design Science Research

Fonte: VAN AKEN e ROMME (2009, p. 10)

Para Van Aken e Romme (2009), desenvolver proposições para problemas de um determinado tipo passa primeiro por seu entendimento. Neste trabalho, este entendimento foi sistematicamente buscado a partir do conhecimento das dificuldades encontradas e necessidades das pessoas com mobilidade reduzida, por meio de dados primários (entrevistas, observações, fotografias).

Na sequência, uma revisão sistemática dos conhecimentos já existentes sobre a questão foi necessária para que se tivesse em mente os estudos e as soluções já desenvolvidas. Esta fase foi iniciada com a revisão sistemática da literatura que acabou por encontrar razões muito mais profundas, fundadas na história, na sociologia e nos arranjos institucionais ligados ao tema escolhido. O próximo passo consistiu em uma síntese das propostas já realizadas. Se, por um lado, avaliar e sintetizar a base de conhecimentos já existentes auxiliou na busca de novas proposições a serem desenvolvidas, por outro, ajudou na detecção de *gaps* na literatura. Pode ser o caso de explicação falha sobre determinados aspectos, problemas nos testes de campo ou conhecimento insuficiente para o aprofundamento de propostas.

Tendo como base as limitações encontradas, iniciou-se a pesquisa. As conclusões alcançadas passaram a incorporar a base de conhecimento sobre o problema que, por seu turno, pode originar novas perguntas de pesquisa. No caso da presente proposta de pesquisa, o trabalho de campo tornou-se necessário para que se buscasse dados para gerar concepções para alimentar a proposta inicial, que foi refinada pelos testes de campo e, futuramente, para novos desenvolvimentos (VAN AKEN; ROMME, 2009).

Na *Design Research* as técnicas de pesquisa podem ser colaborativas a fim de proporcionar um maior aprofundamento no entendimento do problema, dos atores envolvidos e dos resultados (VAN AKEN; ROMME, 2009) criando um "ciclo reflexivo".

A *Design Research* também se utiliza tanto de técnicas qualitativas, quanto quantitativas e, segundo Hevner (2004), deve cumprir com os seguintes requisitos:

- (1) Ter como objetivo a construção de um artefato;
- (2) O problema deve ser relevante;
- (3) A avaliação deve ser rigorosa quanto à utilidade, à qualidade e à eficácia do artefato;
- (4) Deve contribuir efetivamente para a área de conhecimento do artefato;
- (5) A pesquisa deve ser realizada com a aplicação de métodos rigorosos tanto para a construção quanto para a avaliação dos artefatos;
- (6) Os recursos devem ser utilizados eficientemente;
- (7) Os resultados devem ser comunicados.

Neste sentido, especifica-se tais requisitos na presente pesquisa que dão sustentação metodológica à *Design Research*, conforme pode ser observado na Tabela 2.

Tabela 2 – Requisitos da *Design Research*

REQUISITO	ESPECIFICAÇÃO
O objetivo é a construção de um artefato.	O projeto baseia-se na entrega de um artefato tecnológico que busca contribuir para acrescentar conhecimento disseminando informações sobre acessibilidade nos locais públicos e privados.
O problema deve ser relevante	A relevância consubstancia-se na busca da igualdade de direitos, neste caso das pessoas com mobilidade reduzida, no afunilamento da pirâmide etária, na representatividade econômica do público alvo e na abordagem humanista e fundamental da construção da <i>pólis</i> . Além disso, a relevância se dá pela inexistência de soluções semelhantes atreladas a uma base de dados aberta para uso e pesquisas futuras no Brasil.
A avalição deve ser criteriosa	Pesquisa dos elementais quantitativos. Avaliação alinhada ao artefato: experimental, teste funcional e descritivo buscando uma solução adequada para o problema.
Contribuição deve ser relevante	Relevância reconhecida pela própria legislação e pelo co- nhecimento proveniente dos dados quantitativos e qualitati- vos apresentados. Abordagem em função da utilidade e da viabilidade e, consequente, validade prática e acadêmica.
Métodos rigorosos de pes- quisa	Coleta de dados primários e secundários e elementos da pesquisa-ação em ambiente real; análise e interpretação dos dados a partir de métodos de pesquisa científica. Tipo de artefato conhecido como instanciação.
Eficiência nos meios para alcançar os fins	Trabalho cuidadoso de revisão de literatura e casos correla- tos com intuito de descobrir abordagens semelhantes e, consequentemente, possíveis teorias consolidadas. Utiliza- ção de dados qualitativos e quantitativos para entendimento do problema e interpretação a partir de métodos científicos. Disponibilização do artefato de forma livre.
Comunicação dos resultados	Publicação da dissertação e de artigos decorrentes. Publicização do artefato.

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Dresch et al, 2015.

Após a apresentação do cumprimento dos requisitos expostos na Figura 4, busca-se, na sequência, descrever o processo da pesquisa.

3.3 O PROCESSO DA PESQUISA

O desenvolvimento desta pesquisa aconteceu durante os anos de 2016 e 2017, desencadeando-se ações específicas e concatenadas para perceber, entender e vislumbrar todo o contexto inerente à acessibilidade e à falta de informações

sobre acessibilidade. Neste sentido, foram desenvolvidas as seguintes fases: (1) entendimento do problema: entrevistas pessoais e revisão sistemática de literatura (RSL); (2) levantamento de dados iconográficos; (3) questionários fechados; (4) Análise dos dados; (5) Construção do artefato; (5) Teste do artefato.

3.3.1 Entendimento do problema: entrevistas pessoais e revisão sistemática de literatura

O processo de pesquisa inicia-se com o entendimento sobre o problema. Para isto, entrevistas foram realizadas no ano de 2016 com 10 (dez) pessoas, 8 (oito) homens e 2 (duas) mulheres, com idades entre 19 e 85 anos e perfil sócio econômico diverso. Oito dessas pessoas eram deficientes físicos do time de basquete da UNISUL; uma das mulheres é deficiente física, com situação econômica favorável e a outra, uma idosa de 85 anos de idade com mobilidade reduzida.

As entrevistas ocorreram pessoalmente. O tempo médio de interação foi de 30 minutos e todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido sobre a finalidade do projeto, cujo modelo encontra-se no anexo A. O entrevistador conduziu a conversa por meio de um roteiro pré-definido para, ao mesmo tempo, buscar extrair informações a partir de uma linha de raciocínio e evitar que o entrevistado se dispersasse em outras questões. Desta forma, emoldurou-se uma entrevista semiestruturada, com perguntas abertas e fechadas. O roteiro de entrevistas encontra-se no apêndice B.

A entrevista teve por objetivo entender os problemas do dia-a-dia de uma pessoa como mobilidade reduzida. Buscou-se desenvolver empatia e ver as rotinas e as necessidades de um cidadão através dos seus próprios sentidos. Com isso, foi possível conhecer também questões que, por vezes, passam despercebidas ao olhar comum, com o intuito de consubstanciar e complementar a proposta e o escopo do trabalho. O número de dez entrevistas seguiu a lógica da saturação dos dados.

A revisão sistemática de literatura foi utilizada na condução da pesquisa pela especial vinculação científica com a metodologia, sob a perspectiva da design scien-

ce. Não obstante, oferece uma visão ampla e fundamentada que permite aos pesquisadores estarem em contato com o que tem sido desenvolvido em suas áreas de concentração (DRESCH et al, 2015). Assim, a revisão sistemática da literatura teve por finalidade "mapear, encontrar, avaliar criticamente, consolidar e agregar os resultados de estudos primários relevantes acerca de uma questão ou tópico de pesquisa específico [...]" (DRESCH et al, 2015, p. 142) e por conseguinte, "ao evidenciar o 'estado da arte', revela o que está sendo estudado e quais as conclusões obtidas o tema-foco, permitindo ao pesquisador, evidenciar lacunas e/ou oportunidades de novas perspectivas, possibilitando a formulação da problemática, das questões norteadoras e dos objetivos" (AMBONI, 2015). A tabela resultante da revisão sistemática de literatura pode ser encontrada no apêndice A.

Com as entrevistas e a revisão sistemática de literatura buscou-se dados para atender aos objetivos específicos a e b anteriormente descritos na página 9.

3.3.2 Panorama da situação existente: revisão sistemática de literatura

A revisão sistemática de literatura efetuada a partir desta dissertação moldou o processo de extração de relatórios e a potencial disseminação das informações, visando instituir estudos com base em dados colaborativos com a fundamentação da abordagem em políticas *bottom-up* e seus resultados.

A Revisão Sistemática de Literatura (RSL) foi formulada consoante o tema/situação problema buscando evidências sobre o assunto de forma a extrair uma análise preliminar e isenta sobre a dissertação proposta. Nesse sentido, considerouse as pessoas que são influenciadas pelo resultado, assim como as que podem vir a contribuir para sua solução, tornando-se, então, todos atores ou *stakeholders* (DRESCH, 2015) como demonstrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Stakeholders

Problemas

Mobilidade

Acessibilidade em locais públicos e privados

Exercício da cidadania: saúde, educação, cultura, lazer, transporte, convívio e exercício dos direitos sociais e políticos em sua plenitude.

Atores

Pessoas idosas e seus familiares

Pessoas portadoras de deficiências e seus familiares

Pessoas com dificuldade de locomoção temporária e seus familiares.

Soluções

Conscientização social

Pressão social

Cumprimento da legislação

Empatia

Inovação

Tecnologia

Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

A partir dos grupos dos Problemas, dos Atores e das Soluções, foi elaborada a questão que deve ser respondida de acordo com o objetivo explicitado: como criar soluções com base não excludente nem limitada em modelos, técnicas, ferramentas ou boas práticas que auxiliem os atores a resolver os seus problemas?

Em uma primeira etapa, que iniciou em 23/02/2016, a RSL foi aplicada com base na busca de artigos de jornais, revistas técnicas, dissertações e teses acadêmicas. Os idiomas escolhidos foram o português e o inglês. Esta primeira etapa teve como delimitador o fator tempo, precisamente entre os anos de 2010 e 2016 e foram selecionadas as seguintes bases de dados e periódicos como demonstrado na quadro 2:

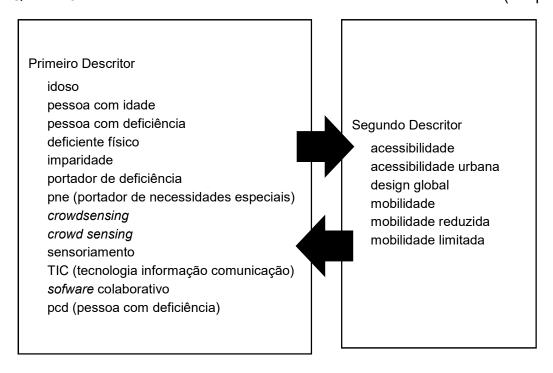
Quadro 2 – Bases de dados utilizados na revisão sistemática de literatura

Capes
IEEE
Scopus
EBSCO
RAE
RAC
RAP FGV
ACM digital library
Organizations Study
IEEE Xplore digital library
Elsevier
Springer

Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

Os descritores e autores iniciais foram selecionados por meio dos artigos indicados pelo orientador do mestrando. Ao longo desta etapa inicial outros descritores foram acrescidos na medida em que a pesquisa avança.

Quadro 3 – Descritores utilizados na revisão sistemática de literatura (em português)



Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

Segundo Descritor accessibility Primeiro Descritor attainability elderly global design older limited mobility ancient mobility eged urban accessibility elder geriatric senior Terceiro Descritor old people crowdsensing wheelchair crowd sensing disabled ICT (information communications technology) handicapped collaborative software impaired cooperative work prm (person reduce mobility) virtual teams disparities groupware smart city crowdsourcing smart cities crowd sourcing e-Accessibility

Quadro 4 – Descritores utilizados na revisão sistemática de literatura (em inglês)

Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

O início das buscas dos estudos primários ocorreu dentro dos bancos de dados, por intermédio dos mecanismos de pesquisas. Nesta ação, os descritores foram inseridos inicialmente de forma simples e acrescidos de filtros de corte ou novos descritores limitantes de acordo com a quantidade apresentada.

Tabela 3 – Resultados obtidos nas buscas em base de dados

Artigos em inglês nas bases de dados	2.761
Artigos em português nas bases de dados	39
Total de artigos	2.800

Fonte: elaborado pelo autor, 2016.

Neste processo, separaram-se os textos de acordo com os seguintes critérios de inclusão (simples ou múltiplo):

 Que abordassem contextos, e/ou modelos, e/ou técnicas, e/ou ferramentas e/ou boas práticas sobre a ontologia ou a episte do objeto.

- Que respondessem à questão da pesquisa.
- Que estivessem disponíveis na WEB.
- Que estivessem na forma de artigo completo.

O resultado, a partir da análise do título e da origem do jornal da publicação acabou por selecionar 168 artigos, os quais mediante nova seleção, desta vez a partir do resumo do artigo, resultou em 84 artigos selecionados (Apêndice A).

Número Publicações - artigos selecionados em RSL

16
14
12
10
8
6
4
2
0
1980 1982 1984 1986 1988 1990 1992 1994 1996 1998 2000 2002 2004 2006 2008 2010 2012 2014 2016

Figura 5 – Frequência de publicações similares em base de dados

Fonte: elaborado pelo autor

Na fase seguinte da RSL buscou-se, por meio das referências bibliográficas dos textos selecionados, uma consolidação dos principais autores e países que estudam ou já estudaram o mesmo ou correlato tema/situação problema da proposta. Nesta etapa, não houve limitações temporais e puderam ser aceitos novos descritores.

Ao término da RSL, obteve-se um arcabouço teórico sobre o assunto de forma ampla e atual sem esquecer as bases históricas e fundamentos e marcos importantes do comportamento social. Nem todos os artigos levantados na RSL acabaram sendo utilizados na construção da base teórica e, na continuidade da dissertação outros artigos foram incorporados à seleção. Pois, embora abrangentes, as capturas não devem ficar restritas a base de dados, assim, buscou-se ao longo da RSL a literatura adjacente que não é controlado por editores comerciais, também conhecida como *grey literature* (DRESCH, 2015). Assim, o Google® e o Google Acadêmico® foram muito utilizados no acesso direto aos estudos primários, contribuindo so-

bremaneira na identificação de organizações e publicações que revelaram constituir novas fontes de busca. Essa fase da pesquisa foi indispensável ao entendimento do problema e das soluções já existentes.

3.3.3 Dados iconográficos

Somando-se às outras fontes de dados, foram realizadas análises *in loco*, através de fotografias que visam demonstrar que a dificuldade de acessibilidade em uma cidade como Florianópolis é algo corriqueiro e facilmente identificável. O roteiro foi idealizado aleatóriamente e seu objetivo principal foi documentar, de forma generalista e panorâmica, os principais tipos de obstáculos ou barreiras pertinentes à falta de acessibilidade na região escolhida para uma melhor compreensão do problema. Destaca-se que nessa fase da coleta de dados o intuito não era o de incluir todos os problemas que existem dentro do quadrilátero analisado, mas documentar os mais proeminentes e corriqueiros no percurso percorrido. Com os dados iconográficos foi possível documentar aspectos que confirmam as demais fontes de dados, fortalecendo o cumprimento dos objetivos específicos a, b e c.

3.3.4 Questionário

Além dos demais dados coletados por outras fontes, foi elaborado um questionário com 14 perguntas sobre a necessidade, o uso e a importância da solução a ser proposta. O questionário encontra-se no Apêndice C.

As perguntas de 1 a 4 buscaram identificar o perfil básico do respondente e sua relação, direta ou indireta, com a questão de mobilidade reduzida. As questões de 5 a 7 verificavam de forma discreta se havia interesse por parte das pessoas nas informações sobre acessibilidade dos locais, como as consultam atualmente e quais seriam estas informações mais importantes. As questões de 8 a 14 tentavam reconhecer uma melhor forma de organizar e disponibilizar estas informações e verificar o caráter participativo destes participantes.

Assim, o questionário teve como objetivo coletar informações que possibilitassem compreender como as pessoas lidam com questões relacionadas às informações sobre acessibilidade: (1) entender se e como buscam estas informações atualmente, (2) quais as informações sobre determinado local seriam as mais importantes de serem conhecidas, (3) qual seria a melhor forma de consulta dentre algumas ideias apresentadas, (4) a efetiva utilização caso houvesse um meio apropriado e, finalmente, (5) a intenção de compartilhar em rede estas informações.

O questionário, portanto, destinou-se à validação da ideia e do respaldo da construção de um artefato que atendesse da forma mais adequada ao público almejado, assim como as pessoas que os cercam. No cabeçalho do questionário apresentava-se os objetivos da pesquisa e o caráter confidencial dos dados.

O questionário foi submetido, via internet, a um grupo aberto e indiscriminado de pessoas durante o mês julho de 2015. As perguntas foram respondidas de forma espontânea por 174 pessoas. Para aplicação do questionário foi utilizada a ferramenta *Google Forms*® e divulgado sobre a finalidade da pesquisa nas redes sociais e no site www.euchegola.blog.br, ao mesmo tempo em que apelava as pessoas para contribuírem de forma espontânea, contribuído para o alcance dos objetivos específicos a, b, c e d.

3.3.5 Análise dos dados coletados

As entrevistas e os dados iconográficos foram analisados de forma interpretativa. A metodologia interpretativista é a base fundamental da dissertação proposta, pois a questão da acessibilidade e sua respectiva informação é "um processo que surge das ações intencionais das pessoas, individualmente ou em harmonia com outras" (VERGARA; CALDAS, 2005, p. 67). A interpretação dos dados se deu, portanto, a partir das falas dos entrevistados, de onde se procurou extrair expressões que denotassem dificuldades e ou necessidades sentidas, considerando a acessibilidade dos espaços públicos e privados frequentados pelos entrevistados.

Já os questionários foram analisados de acordo com os preceitos da estatística descritiva, a qual objetiva a utilização de técnicas determinadas para coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados provenientes de estudos observacionais (TEZZA, 2015). A partir do levantamento dos dados foi realizado a tabulação

em frequências absoluta e relativa, constituindo, então, a principal ferramenta utilizada. No processo, foi utilizada a análise de dados para o entendimento da situação da acessibilidade, as informações sobre acessibilidade e a utilização e o compartilhamento de informações provenientes de um artefato eletrônico cujo objetivo seria transmitir esses conhecimentos, fundamentando assim a tomada de decisão em um ambiente de incerteza.

3.4 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A limitação geográfica é a principal característica na elaboração do trabalho. Embora pessoas com mobilidade reduzida e seus familiares tenham participado tanto no processo da coleta de dados quantitativos quanto nas entrevistas de campo, a área de abrangência do artefato limitou-se à cidade de Florianópolis.

Além disso, a base encontrou-se reduzida também pela não disponibilidade do conhecimento em programação para sistemas iOS (Apple) no âmbito da pesquisa. Dentro do laboratório da UDESC-ESAG seria necessário contratar um programador ou empresa com capacidade de produção para o desenvolvimento na referida plataforma. Assim, a pesquisa limitou-se a usuários de *smartphones* dotados do sistema Android para a construção do artefato, um aplicativo para *smartphone*.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Neste capítulo são apresentados os resultados encontrados nas pesquisas realizadas. Tais resultados são oriundos da revisão sistemática da literatura, da análise das entrevistas, dos questionários aplicados e do levantamento iconográfico. Optou-se por apresentar os dados e sua anáise respectiva a partir da fonte de dados utilizada. Na sequência, descreve-se toda a construção do artefato e, ao final, sua avaliação pelos usuários.

4.1 AS ENTREVISTAS

A partir das entrevistas foi possível constatar que entre os maiores problemas para se movimentar pela cidade, segundo a maioria dos entrevistados estão a irregularidade e a falta de **rampas de acesso.** Em suas falas foi constante a referência à **irregularidades**, aos **buracos**, aos **obstáculos**, aos **rebaixamentos de meio-fio** e à **largura das calçadas**. Outro aspecto bastante citado foi sobre os **ônibus** disponíveis, que são poucos e com horário limitado e os respectivos acessos para embarque e desembarque, que são extremamente precários.

Neste contexto, destaca-se alguns dos argumentos:

Rampa de acesso aos locais públicos, fora da regulamentação, piso derrapante, falta de banheiro adaptado (Entrevistado E1).

Eu acho que em relação à cadeirante é complicado andar na rua por causa do tamanho da calçada. Estabelecimento público poucos tem acesso à deficiente. É difícil achar vagas e as vagas para deficientes são ocupadas por pessoas sem deficiência e aí temos que caminhar demais. Banheiros, escadas/rampas, cadeiras, estacionamento (Entrevistado E7).

São condições difíceis. Na maioria das vezes é impeditivo. Calçadas, rebaixamento de calçadas, meio-fio, obstáculos na própria calçada, postes. Tem que descer (da calçada) e ir pra rua. Isto é pior quanto mais dependente tu és.

Os lugares propriamente dito, lugares públicos, alguns já estão se adaptando: elevador rampas e banheiros adaptados.

No lazer é muito difícil, alguns bares tem rampa mas não tem banheiro (adaptado), sem contar aqueles que só tem acesso por escada. Como é que tu vai prum lugar desse sem poder ir ao banheiro? Então a gente pergunta: tem acesso? Tem banheiro (adaptado)?

Tem ônibus adaptado. Aonde ele para é adaptado? Tem rampa? As calçadas tem acessibilidade? Tem estrutura?

Aumentar a oferta de vagas para deficientes. Se tem um acontecimento dois estacionam, e os demais? Falta de consciência das pessoas e da própria polícia (Entrevistado E9 e E10).

A questão principal que ecoa em todos os depoimentos diz respeito à mobilidade. Seja nas calçadas, nas vagas de estacionamento limitadas ou ocupadas e também no transporte público. Tais alusões serão novamente observadas na continuidade das entrevistas, revelando-se então uma reclamação contumaz.

Muito dificultoso. Quero ir a qualquer lugar fácil de estacionar e que seja fácil de chegar aonde eu quero. Quero estacionar o meu carro e pegar fila sem ter que explicar ou alguém ficar olhando se eu sou deficiente ou não.

Não quero ficar trancada em casa. Calçadas que caibam cadeira de rodas. Ser independente. Isso hoje eu não tenho e não quero de jeito nenhum (Entrevistado E8).

Deslocamento de ônibus. Motorista que não tem paciência: não existe corrimão na calçada (Entrevistado E2).

Não ter ônibus (adaptado). Sem ele tu não vai para lugar nenhum. Tem que agendar os horários dos ônibus (Entrevistado E3).

Relativo ao acesso e à permanência em diversos locais, notadamente à bares, restaurantes, casas de shows, órgãos públicos, prédios, teatros, entre outros, os entrevistados manifestaram preocupação com o acesso, os banheiros adaptados, estacionamento próprio para deficientes e a falta de informação.

Nenhuma estrutura adaptada para deficiente. Nem entrada facilitada: catraca, etc. Falta taxi adaptado (Entrevistado E1).

Rampa de acesso, banheiro. Não passa nem na porta e não adaptado (Entrevistado E3).

Restaurante e locais sem acessibilidade. Estacionamento para deficiente (Entrevistado E4).

Melhorou bastante. Banheiro não adaptado e muitos lugares que não tem acesso nenhum (Entrevistado E5).

Consoante à casa de espetáculos, bares e restaurantes salienta-se as deficiências na arquitetura interior dos empreendimentos, relatando ainda as condições exteriores, principalmente no tocante ao uso das vagas exclusivas e na divulgação das informações.

Carro estacionado na calçada. Falta de consciência das pessoas (Entrevistado E6).

Vejo que ninguém faz nada quando uma vaga de deficiente é ocupada. Nem a polícia. As pessoas desrespeitando as vagas de deficientes. Vejo que ninguém briga por esta causa. Melhorar a conscientização pública (Entrevistado E7).

A mídia não fala nada sobre isso. Por exemplo, hoje vai ter um show com acesso à deficiente, a TV não mostra nada.

Que opções? A minha casa atende as minhas necessidades, da calçada para fora nada.

Lugares que dá para cadeirante: Primavera Garden, Tok Stock, Cassol. Barzinhos, boates, cafés e shows não dá. Impossível em Florianópolis. Eu que não uso cadeira de rodas não consigo ir a shows. Não existe em Florianópolis que é uma capital (Entrevistado E8).

Quando o show é ao ar livre é problemático. No *Stage* (casa de shows) tem vaga para deficiente. As informações não estão disponíveis, evidentes. Deveria ter um canal com informações exclusivas para os deficientes. Quanto mais fizer e disponibilizar informações, melhor. Será que ele falou com a pessoa certa. A gente tem que se esforçar muito para conseguir informação. Na mídia não aparece quase nada. A gente vai buscar informações em sites: cadeira voadora e turismo adaptado (Entrevistado E9 e E10).

Quando questionados sobre o **comportamento** das pessoas com relação à mobilidade e à acessibilidade das pessoas com mobilidade reduzida, os entrevistados declararam:

Pouco espontânea a ajuda das pessoas (Entrevistado E1).

Muitas pessoas não têm paciência. Policiais são legais comigo (Entrevistado E2).

Pessoas ignorantes (Entrevistado E4).

Muita gente demonstra interesse em ajudar, muitas vezes de forma inapropriada. As vezes as pessoas querem ajudar e atrapalham (Entrevistado E5).

Muitas pessoas são ignorantes. As pessoas veem o deficiente como mendigo, pobre coitado (Entrevistado E6).

De fato, as manifestações dos entrevistados acima corroboram com a imagem da sociedade deficiente e da dificuldade de empatia, sendo esta ação, especificamente relativa ao deficiente, uma relação recente, conforme explorado na base teórica.

A sociedade está começando a colaborar. Por exemplo, a pessoa que estacionou ali é deficiente? Isto é legal (Entrevistado E9)

As pessoas não se colocam no lugar (Entrevistado E10).

Em seguida, foi questionado sobre o que a mídia faz para auxiliar na resolução do problema da acessibilidade e informações sobre acessibilidade? De uma maneira geral, todos entendem que a mídia poderia **ajudar muito mais**.

A mídia poderia ajudar muito mais. Hoje o deficiente para mídia dá um enfoque comercial, não pensa no social (a mídia). Faz reportagem com atleta de alto rendimento não como exemplo de superação (Entrevistado E1).

Certamente. Se passar na TV, logo farão uma rampa. A mídia faz diferença (Entrevistado E5).

O questionamento seguinte indaga sobre onde estão disponíveis as informações, direcionadas para as pessoas com mobilidade reduzida, sobre o acesso aos diversos locais. Como já haviam manifestado anteriormente, **não há informação**.

A informação não está em nenhum lugar. Agências de turismo especializadas, não precisa dar satisfação, independência. Por exemplo, Barcelona.

O cara poderia viajar sozinho, tirando as agências não há mais nada. Hotéis não tem informação. Se o deficiente não for atrás, a informação não existe (Entrevistado E1).

Peço para um policial (Entrevistado E2).

O jeito é descobrindo mesmo. Só se você souber o número do local ou for pessoalmente para ver. Pior mesmo é quando é meio adaptado, tu vais e tens que voltar (Entrevistado E3).

Observa-se a expressão "meio adaptado". Neste sentido, o entrevistado E3 manifesta sua indignação relativa à divulgação de um lugar como adaptado, mas na verdade, não segue as normas técnicas em sua plenitude. Anteriormente, o mesmo entrevistado já aludiu locais cujo o vão das portas não permite a passagem de cadeira de rodas.

Tem que ir na realidade para ver (Entrevistado E6).

Sobre a profissão, acesso ao local de trabalho e **dificuldades encontradas** ocorreram manifestações variadas as quais suportam as experiências pessoais de cada entrevistado.

Advogado: rampa fora do padrão (Entrevistado E1).

Atleta: na Palhoça o ônibus é bom, mas no centro é horrível (Entrevistado E2).

Servidor público: No Tribunal de Contas do Estado tem tudo (Entrevistado E5).

Atleta, pintor de parede – não manifestou dificuldade alguma (Entrevistado E6).

Estudante de direito e estagiário no Tribunal de Justiça: sai com amigos e usa muletas para caminhar (Entrevistado E7).

Engenheira civil, pós-graduada em segurança do trabalho (Entrevistado E8). Administrador no Hospital Universitário (Entrevistado E9).

Arquiteta na Fundação Catarinense de Cultura (Entrevistado E10).

Sobre quem auxilia na solução de problemas de mobilidade e de acessibilidade, não há uma unanimidade. Alguns entrevistados responderam que **não há ajuda** ou fizeram correlação com **alguma entidade** da qual participam.

Governo pelo benefício de cotas, isenção. Só iniciativa privada ou ONG (Entrevistado 1).

Policiais (Entrevistado 2).

Não (entrevistado 3).

AFLODEF na aquisição da cadeira de rodas, auxilia no transporte por convênios. As informações sobre acesso no exterior não são fáceis (Entrevistado 5).

Sobre os maiores obstáculos à mobilidade e à acessibilidade, de forma geral, são citados: **ônibus adaptado, calçadas e banheiros**.

Em Florianópolis, por questões geográficas: morro. Escassez de transporte adaptado (Entrevistado E1).

Ônibus (Entrevistado E2).

Ônibus e banheiro, local adaptado (Entrevistado E3).

Transporte público. Calçada, meio-fio. Tem rampa de um lado e não tem do outro (Entrevistado E5).

Não há segurança. Se acontecer alguma coisa para onde é que eu vou correr? No dia do show (Lulu Santos, Planeta Atlântica) que o palco caiu, o segurança falou, "vocês tem que correr" (risos).

(Sobre o cartão de isenção idoso/deficiente da Zona Azul – zonas de estacionamento regulamentadas e pagas em Florianópolis) Por que eu tenho que ir na AFLODEF? Começou errado. Por que eu tenho que ir lá? Por que eu não posso mandar por Whats (aplicativo de comunicação WhatsApp), foto, etc. O estado não poderia resolver isso? Voltar ao Centro e pagar uma taxa. Muito atrasado. Só um aplicativo para resolver o problema da AFLODEF [...]. A mídia não informa como faz isso. Tu queres que eu vá atrás da moça para pagar (o estacionamento)? (Entrevistado 8).

Questionados sobre o quê um projeto que melhorasse a mobilidade e a acessibilidade deveria conter, listaram a importância de **ouvir os deficientes**, **aplicativo** que pudesse ser alimentado pelo usuário, **rotas de cadeirantes** na cidade e voltaram a manifestar a importância de dar atenção à disponibilidade dos **ônibus**.

Segmentar a cidade e criar rotas para cadeira de rodas a exemplo de Curitiba. Colocar cones nas vagas dos deficientes para constranger (Entrevistado 1).

Escada rolante, esteira rolante coberta (Entrevistado 2).

Quando for fazer alguma coisa, colocar o deficiente para mostrar o que é o certo. Quando liberam a verba, "eles" (poder público) só querem saber do dinheiro. Tem que ter alguém para dizer como fazer (Entrevistado 3).

Governo. Meios de transporte, passarelas, ônibus com mais mobilidade. Mais ônibus (Entrevistado 4).

Entende-se que as ações tomadas até então por intermédio de financiamentos ou ações governamentais foram, na verdade, paliativos que não ousaram atacar as causas que as próprias pessoas com mobilidade reduzida militam.

Aplicativo que pudesse ser alimentado pelos usuários (Entrevistado 5).

Tem que ajudar os ônibus por que tem poucos ônibus (Entrevistado 6).

Ouço meus pais falando que as pessoas não tem educação. O trânsito na cidade é bem complicado. Não escuto televisão em geral. A solução tem que partir de quem sente o problema (Entrevistado 7).

Inserir mais o deficiente nas repartições públicas para que ele possa opinar. Mais pesquisa, ouvir mais o deficiente (Entrevistado 8).

Ter as pessoas com problema de mobilidade, deficiencia auditiva e visual nos órgãos públicos para resolver os problemas. Por que só as pessoas que precisam é que sabem [...]. As pessoas acham que sabem [...]. O poder público deve se cercar das pessoas que sabem o que dá e o que não dá (Entrevistado 9 e 10).

Durante o processo, ocorrem argumentos outros, ideais concatenadas com o assunto e também algumas lembranças de episódios curiosos. Nestas ocasiões, tais manifestações ajudam na construção de *insights* que colaboram com o entrevistador em construir uma melhor imagem do cenário.

De fato, algumas pessoas com mobilidade reduzida são relutantes em prestar depoimentos e entrevistas. Pela própria condição, são constantemente alvos de pesquisa sobre as quais não conhecem seu resultado nem tampouco observam melhorias efetivas – ou pelo menos, não da maneira rápida que anseiam.

Além disso, muitas vezes reclamam da falta de empatia. Um fato relatado que chamou a atenção, foi a história que o time de basquete de cadeira de rodas da cidade de Brusque (SC), a aproximadamente 97 km de distância de Florianópolis, contou. Certa vez, o time fora convidado para participar da inauguração de uma quadra poli-esportiva em uma cidade no interior do Estado. A ideia dos organizadores era uma referência à igualdade, porém, a própria quadra a ser inaugurada não possuía acessibilidade. Todo o seu entorno era cercado por uma pequena mureta.

Situações singulares e gafes à parte, somente ressaltam uma questão muito importante quando se relaciona a cidade à acessibilidade: a empatia. É possível que todo o problema estrutural, desenho dos espaços físicos e o desrespeito as regras também estejam relacionados com a falta de empatia. Corroborando este sentimento, cita-se um comentário complementar de um dos entrevistados que expõe seu sentimento: "se as pessoas não se conscientizarem – isso é o principal [...] Pior que isso, é tu não ter a esperança que isso não possa mudar" (Entrevistado 9).

4.2 OS QUESTIONÁRIOS

A proposta aqui apresentada foi construída também a partir dos dados primários oriundos dos questionários aplicados, a fim de levantar as necessidades, o uso e a importância da solução proposta.

A partir dos dados apresentados a seguir, busca-se caracterizar e analisar as respostas encontradas a partir das tabelas construídas para este fim.

Tabela 4 – Características descritivas do público na amostra obtida

Variável	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Sexo		
Masculino	55	31,6
Feminino	119	68,4
Faixa etária		
14 - 23	29	16,7
24 - 33	23	13,2
34 - 43	51	29,3
44 - 53	45	25,9
54 - 63	16	9,2
64 - 73	8	4,6
74 - 83	2	1,1
Total	174	

Dos participantes, a maioria é do sexo feminino com participação relativa de 68%. Os elementos masculinos, por sua vez, correspondem a 32% da amostra. Des-

tes, 55% possuem idade entre 34 e 55 anos. A tabela apresentada tem mediana e moda em 34 |-| 43 anos e média aritmética de 40,7 anos e 40,1 no ponto médio.

Tabela 5 – Frequência das pessoas que responderam se possuem, se convivem e, se possuem e convivem com pessoas com mobilidade reduzida

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Possui	27	22,1
Convive	83	68,0
Possui e convive	12	9,8

A maioria das pessoas que responderam ao questionário mantém relação direta com o problema da acessibilidade. No total, 64% das pessoas possui alguma dificuldade de locomoção ou convive com quem possui, seja decorrente da idade ou de alguma deficiência física. Desta amostra, 7% possui e convive com quem possui mobilidade reduzida.

Tabela 6 – Frequência na consulta das informações sobre acessibilidade local em uma ou mais fontes de pesquisa

-	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Internet	108	50,7
Amigos	62	29,1
Jornais/revistas	22	10,3
Outros	13	6,1
Não sabe	3	1,4
Não respondeu	5	2,3
Total	213	

Das pessoas pesquisadas 51% já busca a internet como forma de obter informações detalhadas sobre a adaptabilidade de algum local ou evento. Número expressivo de pessoas também consulta amigos sobre as condições apresentadas.

Tabela 7 – Frequência sobre as informações necessárias sobre a acessibilidade em determinado local

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Rampa de acesso	118	43,2
Banheiro adaptado	95	34,8
Elevador	17	6,2
Calçadas	14	5,1
Espaço p manobra de cadeira de rodas	11	4,0
Estacionamento	2	0,7
Local apropriado de permanência	1	0,4
Portão de acesso	1	0,4
Piso tátil	1	0,4
Faixa de segurança	1	0,4
Parada de ônibus	1	0,4
Localização de prédios	1	0,4
Não respondeu	10	3,7
Total	273	

Quando questionados sobre quais seriam as informações necessárias sobre acessibilidade em um determinado local, dentro das 12 opções propostas, as opções "rampa de acesso" e "banheiro adaptado" assumiram importância quantitativa com 78% do total das repostas, corroborando os dados das entrevistas e contribuindo para a construção dos requisitos da solução proposta.

Tabela 8 – Frequência sobre a melhor forma de acessar informações sobre acessibilidade

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Aplicativo celular	95	54,6
Redes sociais	34	19,5
Site	30	17,2
Outros	9	5,2
Não respondeu	6	3,4
Total	174	

Dos respondentes, 55% consideram que um aplicativo de celular seria a melhor opção de consulta. Outros 20% fazem referência as redes sociais. Resumidamente, 91% consideram que o meio eletrônico é a melhor forma de acessar informações sobre as condições de acessibilidade. Esses dados foram determinantes para a escolha da solução a partir de um aplicativo de celular. Tal decisão foi sustentada pela possibilidade de se acessar informações *in loco*, quando se utiliza um mobile.

Tabela 9 – Frequência sobre a utilização, caso houvesse, de um meio apropriado para consultar informações sobre acessibilidade e o compartilhamento participativo dessas informações

Variável	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Utilizaria		
Sim	161	92,5
Não	11	6,3
Não respondeu	2	1,1
Compartilharia		
Sim	165	94,8
Não	4	2,3
Não respondeu	5	2,9
Total	174	

Por intermédio da Tabela 9, quando indagados de que caso houvesse um meio apropriado de consulta sobre acessibilidade dos locais, 93% afirmaram que utilizariam tal informação. E 95% em números relativos ou 165 pessoas em termos absolutos manifestaram positivamente quanto ao compartilhamento participativo das informações. Esse fato confirma a ideia de uma solução colaborativa baseada na tecnologia de *crowdsensing*.

Tabela 10 – Frequência sobre o tipo de equipamento utilizado para obter informações sobre a acessibilidade dos locais onde deseja ir (Permite escolha múltipla)

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
Smartphone/tablet	123	61,8
Computador	70	35,2
Não respondeu	6	3,0
Total	199	

Embora o forte peso recaia sobre as tecnologias móveis, confirmando o exposto na Tabela 8, consultas via site também são um meio que podem ser levados em consideração.

Tabela 11 – Frequência sobre a importância de se obter informações sobre a acessibilidade em locais públicos e privados

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa (%)
5 Muito importante	120	69,0
4 Importante	35	20,1
3 Indiferente	10	5,7
2 Pouco importante	4	2,3
1 Nada importante	4	2,3
Não respondeu	1	0,6
Total	174	

A utilização da Escala Likert para a categorização em se obter informações sobre acessibilidade em locais públicos e privados, trouxe, a despeito da dificuldade cognitiva na análise das dimensões de conteúdo e intensidade (SILVA JR e COSTA, 2014), uma relevante constatação sobre a importância ao acesso destas informações. Do total, 89% das pessoas consideram muito importante ou importante a disponibilidade deste conhecimento social.

Assim, a qualificação dos locais públicos relativo ao grau de acessibilidade oferece a propagação do conhecimento, que por seu turno, pode vir a determinar uma maior liberdade e ação para uma pessoa que possui mobilidade reduzida e também para os seus familiares.

A utilização e o subsequente tratamento e análise dos dados coletados permite considerações acerca da aplicabilidade da ideia. Não obstante, permite também o encaminhamento prático no tocante ao seu desenvolvimento, detalhando inclusive aspectos primários da sua construção.

Utilizando o mesmo objetivo expresso para a realização do questionário, conclui-se que: (1) entender se e como buscam estas informações atualmente. Este item especificamente, englobou duas perguntas do questionário onde obteve-se respostas para três. Uma das perguntas estava subentendida. A primeira resposta, que diz respeito ao aspecto do veículo utilizado para tal fim; a segunda, quem sabe a mais importante e a que se encontra subentendida, é que sim, já ocorre a busca por estas informações dentro do que está disponibilizado às pessoas. Dentro deste item também a terceira resposta, destaca-se a utilização massiva de smartphones e tablets, seguidos pelo próprio computador. (2) quais as informações sobre determinado local seriam as mais importantes de serem conhecidas. Neste contexto, como já foi anteriormente salientado, foram elencadas duas com as principais informações: "rampa de acesso" e "banheiro adaptado". (3) qual seria a melhor forma de consulta dentre algumas ideias apresentadas. Em parte, as suspeitas se confirmaram com a expressiva manifestação através do uso dos aplicativos de celular. Porém, em segundo lugar e muito próximos um do outro, constam os itens "redes sociais" e "sites". Não chega a ser uma grande surpresa, mas desta forma, reforça que há de se considerar também durante a fase de idealização e maturação, a disponibilização das informações por estes dois canais. (4) a efetiva utilização caso houvesse um meio apropriado. Satisfatório o posicionamento medido. Mesmo que intencional e subjetivo, os dados sinalizam uma clara situação de utilidade e uso. E, finalmente (5) a intenção de compartilhar em rede estas informações. Condição básica para a existência e continuidade de um sistema de *crowdsensing* é a utilização e cooperação entre os indivíduos participantes do sistema. Neste particular, o desenvolvimento e a construção de um site específico onde as informações também podem ser inseridas a posteriori torna-se muito importante para o enriquecimento do projeto.

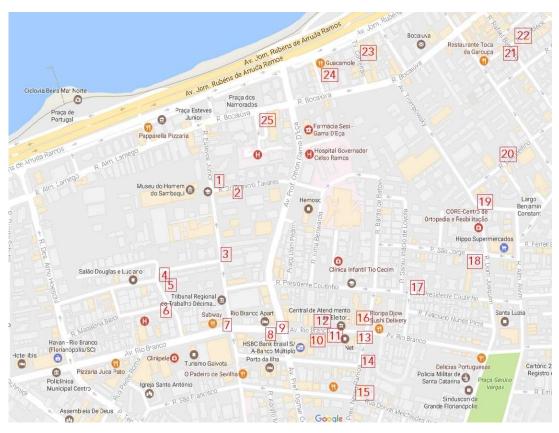
Não obstante as conclusões de embasamento criativo, é - caracterizar o perfil das 174 pessoas que responderam ao questionário. As pessoas que se preocupam

com problemas de locomoção são, em sua maioria, mulheres entre 34 e 55 anos. Mais da metade deste público possui ou convive com alguém que possui dificuldade de locomoção. Por extrapolação da análise, o resultado apurado combina com a sensibilidade e responsabilidade atribuída socialmente ao perfil levantado.

4.4 LEVANTAMENTO ICONOGRÁFICO

Conforme já exposto na metodologia, o presente levantamento foi realizado aleatoriamente em uma determinada área central, geralmente referenciada como área nobre da cidade de Florianópolis. A área em questão possui aproximadamente 18 km² e compreende como referenciais geográficos límitrofes ao Norte, a Avenida Beiramar Norte – Baía Norte; ao sul, a Praça Getúlio Vargas – Praça dos Bombeiros; a leste, o Shopping Beiramar; e, a oeste, a Rua Desembargador Arno Hoeschl.

Figura 6 – Mapa da região centro-norte da cidade de Florianópolis com marcação dos principais obstáculos à acessibilidade



Fonte: Google Maps®. Disponível em https://www.google.com.br/maps/@-27.5892452,-48.5505517,17z?hl=pt-BR Acesso em: 10 abr. 2017 e adaptado pelo autor.

A área condiz com as condições geográficas oferecidas pelo protótipo e, efetivamente, o levantamento proposto não pretendeu exaurir todas as deficiências da área.

Figura 7 – Rua Esteves Júnior esquina com a Rua Dr. Armínio Tavares: falta parcial da rampa de acesso para a faixa de pedestres. Além disso, a rampa existente não possui acesso adequado devido ao desnível em função da pavimentação irregular.



Fonte: acervo pessoal.

Aqui a pessoa com mobilidade reduzida que não conseguir transpor o meiofio, deverá obrigatoriamente buscar o acesso na outra rua, expondo-se ainda ao risco de atropelamento.

Figura 8 – Rua Dr. Armínio Tavares: desnível na calçada e passagem parcialmente comprometida para um cadeirante, o espaço entre a parede do imóvel e o poste de luz é diminuto.



Fonte: acervo pessoal.

Não bastasse o desnível, observa-se o espaço exíguo oferecido em detrimento ao avanço dos imóveis em tela.

Figura 9 – Rua Esteves Júnior esquina com a Rua Pref. Cel. Antenor Mesquita: rampa de acesso unilateral.



Fonte: acervo pessoal.

Na imagem, o rebaixamento de acesso ocorre apenas em um dos lados da via, deixando o lado direito, marcado pela sinalização, o degrau entre a via e a calçada dificultando a passagem.

Figura 10 – Rua Pref. Cel. Antenor Mesquita esquina com a Rua Prof^o Luís Sanches Bezerra da Trindade: sem rampa de acesso e altura exacerbada entre a calçada e o calçamento.



Fonte: acervo pessoal.

Neste caso, a figura 10 mostra a altura resultante da má construção faz obstáculo até para quem não possui mobilidade reduzida.

Observa-se na Figura 11 a passagem totalmente obstruída inclusive para pedestres e, na esquina com a Rua Madalena Barbi, não há rampa de acesso e existe uma placa de sinalização inserida no meio do piso tátil e obstruindo a passagem para cadeira de rodas.

Figura 11 – Rua Prof. Luís Sanches Bezerra da Trindade





Fonte: acervo pessoal.

Na elaboração e colocação dos planos de sinalização de ruas e avenidas não são observados os espaços restantes aos pedestres e as pessoas com dificuldade de movimentação.

Figura 12 – Avenida Rio Branco esquina com a Rua Esteves Júnior





Na Figura 12 é possível perceber o calçamento comprometido e sem rampa de acesso.

Trata-se de um importante cruzamento, cercado de prédios e serviços públicos que até o momento não ofereceu o acesso postulado em lei.

Figura 13 – Avenida Rio Branco esquina com a Avenida Pref. Osmar Cunha: sem rampas de acesso.



Repetida condição anterior a menos de 100m do local retratado na Figura 12.

Figura 14, figura 15, figura 16 e figura 17 – Avenida Rio Branco: estabelecimentos comerciais sem acessibilidade.



Fonte: acervo pessoal.

A falta de acessibilidade em prédios comerciais é facilmente observável. Caso diferente em prédios residenciais que já buscam alternativas e soluções para a acessibilidade.

Figura 18 – Avenida Rio Branco esquina com a Rua Pres. Nereu Ramos: rampa de acesso obstruído por veículo.



Não é incomum, na luta por um estacionamento, a obstrução da passagem determinada aos cadeirantes.

Figura 19 – Rua Pres. Nereu Ramos esquina com Rua Dom Jaime Câmara: sem rampas de acesso.

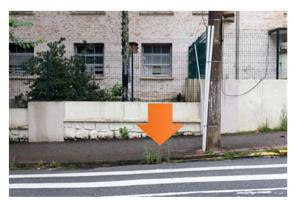




Figura 20 – Rua Pres. Nereu Ramos esquina com Rua Antônio Dib Mussi e Rua Dorval Mechíades de Souza: sem rampas de acesso.



As irregularidades são observadas em esquinas opostas, revelando então o descaso e prática rotineira.

Figura 21 – Avenida Rio Branco esquina com Rua Pres. Nereu Ramos: sem rampas de acesso e obstáculo proveniente da canaleta de escoamento pluvial.



Fonte: acervo pessoal.

Não bastasse a falta de acessibilidade, a prefeitura acabou por aceitar a entrega da pavimentação sem condições de regularização. Salvo nova obra.

Figura 22 – Rua Pres. Coutinho esquina com a Travessa Albertina Ganzo: sem rampa de acesso e desnível entre a calçada (parcialmente destruída) e a rua. Estabelecimento comercial sem acessibilidade.





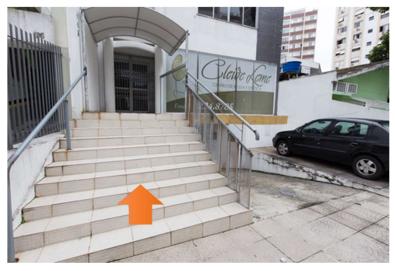
Além da falta de rampa de acesso e calçada estreita, observa-se a placa de sinalização que impede o movimento inclusive de carrinhos de bebê.

Figura 23 e figura 24 – Rua Dom Joaquim: calçamento parcialmente destruído e sem rampa de acesso





Figura 25 – Rua Luiz Delfino: estabelecimento comercial sem acessibilidade



Na Figura 25, mais um exemplo de prédio comercial sem acessibilidade. Aqui é obrigatório o uso de escadas ou, na melhor das hipóteses, a abertura da garagem.

Figura 26 – Rafael Bandeira e figura 27 – Travessa Stodieck respectivamente: sem rampa de acesso, passagem obstruída por placas de sinalização e obstrução de passagem por muro e poste de luz





Nas Figura 26 e figura 27 são visíveis a falta de acessibilidade e a colocação irregular do piso tátil.

Figura 28 – Travessa Carreirão: obstrução de passagem total e parcial em vários pontos



Fonte: acervo pessoal.

A Figura 28 mostra a condição de uso da calçada por um transeunte. Faz-se necessário utilizar o espaço destinado aos veículos.

Figura 29 – Travessa Harmonia: obstrução de passagem parcial





Figura 30 – Largo São Sebastião: construção irregular de rampa de acesso

Como se pode observar, os problemas apresentados são corriqueiros e acontecem em número considerável em um pequeno espaço da cidade, pertencente a um bairro tido como o mais populoso (PMF, 2015) e também como o segundo metro quadrado mais caro de Florianópolis (IMMO, 2014).

Tendo em vista os dados levantados na presente pesquisa, inicia-se então a construção do artefato utilizando as informações coletadas.

5 O ARTEFATO

A análise dos questionários levou às conclusões que justificaram a construção de um artefato tecnológico que facilitasse a troca de informações ou consultas a respeito das condições de acessibilidade de um determinado local, além da possibilidade de de formar um banco de dados para acompanhar a evolução desta acessibilidade no tempo. Como primeiro ponto de análise, a confirmação que já existe o interesse e também já é demandado esforço neste sentido. Em seguida, a mensuração de que o meio utilizado para consulta das condições de acessibilidade de um local é prioritariamente o *smartphone*, seguido do *tablet* e do computador. Por último, a manifestação que um aplicativo para celular seria a melhor forma de consulta sobre o problema em estudo, não sendo esquecidos as redes sociais e sites que se propõem a oferecer soluções.

A partir da diluição destas incertezas, deu-se início a uma proposta de aplicativo que buscasse atender as principais demandas e manifestações dos potenciais usuários.

5.1 A CONSTRUÇÃO DO ARTEFATO

O desenvolvimento aconteceu em parceria com a Universidade de Bolonha – UNIBO. O processo da estruturação foi desenhado dentro do LabGES em conjunto com o Prof^o De Rolt e a programação ficou a cargo de um intercambista do programa UDESC – UNIBO, Mirco Mastrovito, Magistério em Engenharia da Computação. A seguir, a linha de construção do artefato.

5.1.1 Estrutura e descrição do servidor

Em um primeiro instante, a sugestão da estrutura em acordo com o manifestado pelos respondentes em função de um aplicativo para *smartphone* ou *tablet* e também, foi considerada a possibilidade de poder ser consultado ou avaliado em um computador determinado ponto de interesse (POI) – do inglês *Point Of Interest*, que são marcações espaciais que reservam utilidade ou interesse para alguém. Neste caso, com intuito de atender à solicitação, foi projetado no âmbito do ParticpACT, um

servidor para que, pelo seu intermédio, fosse possível propagar as informações também em um portal eletrônico.

Dentro deste objetivo, o servidor foi estruturado considerando os níveis de acesso e prerrogativas do administrador, pesquisador e participante; criação da conta de usuário com as informações solicitadas e registros, e; os filtros e relatórios a serem disponibilizados.

Níveis de acesso:

- a. Administrador:
 - Permite consulta e edição incluir, bloquear temporariamente e remover definitivamente - pesquisadores e participantes;
 - Permite consulta em ações e registros (avaliações e artigos) por pesquisador e participante;
 - Permite edição e remoção de registros específicos (avaliações e artigos) realizados por pesquisadores e participantes.
 - Remoção de avaliações deve ser facultativa ao POI, e ao registro de avaliação específica ou em sua totalidade.
 - Permite alteração de status: admin, pesquisador ou participante
- b. Pesquisador:
 - Consulta em bancos de dados;
 - Inclusão de artigos;
 - Inclusão Pontos de Interesse (POI);
 - Inclusão DB listagem de e-mails;
- c. Usuário/participante

Conta de usuário/participante:

- Perfil do usuário:
 - E-mail (login);
 - Senha;
 - Nome;
 - Idade;
 - Sexo;
 - Localização;
 - Estado civil;
 - Possui mobilidade reduzida? (Sim ou Não);
- Registro das avaliações do usuário
 - Classificação/tipo de usuário em função das contribuições ao longo do tempo (algoritmo de classificação)

Filtros e relatórios:

- Por usuários:
 - Tipo (administrador, pesquisador, usuário);
 - o Nome;
 - o Idade:
 - Sexo;
 - o Localização;
 - Estado civil;
 - Mobilidade reduzida;
 - Número de participações;
 - Tempo de registro;
 - Score do algoritmo de classificação.
- Por acessibilidade
 - Acessibilidade por nome ou tipo de negócio
 - Locais públicos;
 - Locais privados;
 - Níveis de acessibilidade atribuído (score);
 - Acessibilidade por rua (única ou combinada);
 - Acessibilidade por bairro (único ou combinado) permitindo comparação de scores;
 - Acessibilidade por cidade permitindo comparação de scores;
 - Acessibilidade por região permitindo comparação de scores.
- Por equipamento
 - Origem (público/privado);
 - o Tipo:
 - ① Acomodação (hospedagem)
 - ② Alimentação (restaurante, fast-food, pizzaria)
 - ③ Banheiros públicos
 - 4 Bar e night life
 - ⑤ Comércio
 - ⑥ Diversos (correios, bancos, lotéricas, delegacias, consulados)
 - ⑦ Educação (escolas e bibliotecas)
 - ® Entretenimento (museu, teatro, cinema)
 - 9 Esportes (academias, quadras, praças e arenas)
 - 10 Pontos turísticos
 - ① Prédios públicos
 - ② Saúde (hospitais e clínicas)
 - 13 Shopping
 - • Supermercado (mercado, açougue, peixaria, padaria, conveniências)

- Is Transporte (ponto de ônibus, taxi, trem, rodoviária, píer, porto e aeroporto)
- Por qualidade de acessibilidade:
 - Elevadores e rampas;
 - Espaço interno;
 - Banheiro adaptado;
 - Estacionamento;

Neste sentido, o fluxo das informações inicia-se pela inserção dos dados por um cidadão. Por exemplo, determinada pessoa avalia um restaurante e, dentro da sua perspectiva pessoal, atribui uma avaliação relativa a cada item solicitado. Esta avaliação é salva em um banco de dados (BD) e assume um caráter cumulativo, isto é, caso uma outra pessoa realize sua avaliação pessoal, esta soma-se a anterior e uma média das avaliações torna-se disponibilizada e caracterizada no aplicativo. Desta forma, torna-se pública a informação sobre a acessibilidade daquele restaurante em questão, possibilitando as pessoas, conhecer e compartilhar as informações sem necessitar de estar presente.

A massa de dados mantidos no servidor central ao longo do tempo também estará disponível para pesquisadores e gestores das cidades. A acumulação das informações em quantidade e variedade visa contribuir para avaliar, verificar o ordenamento das leis e o comportamento da sociedade no tocante a acessibilidade. Por exemplo, pode-se consultar relatórios específicos e comparativos entre bairros, cidades, regiões, tipos de estabelecimentos e outras relações eventuais de interesse científico, administrativos e até mesmo legais. A evolução destas condições pode elucidar formas e arranjos que deram resultado, inclusive sobre a análise da vertente dos aspectos sociais.

A formulação da estrutura do servidor central buscou não somente a funcionalidade, mas também e principalmente, uma coleta rica de dados. Ao longo do tempo, pode ser possível aos pesquisadores e ao poder público a aplicação, a correlação de status e o entendimento das políticas adotadas que influíram, em uma maior ou menor adequação, à acessibilidade de um determinado local, cidade ou região. A figura 31 realça essa relação.

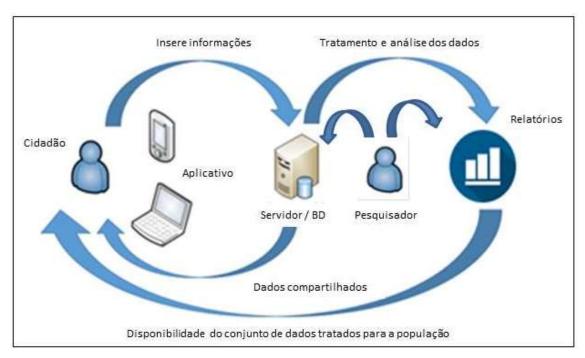


Figura 31 – Ciclo de informações proposta

A ferramenta tecnológica transcende o público alvo e abre perspectiva para vários atores que queiram se debruçar sobre a problemática utilizando diferentes pontos de vista e propósitos.

5.1.2 Estrutura e descrição do aplicativo

O passo seguinte foi a proposta da estrutura básica do aplicativo que busca, sem embargo, a sintonia entre a formulação de uma cidade inteligente aliado as técnicas proporcionadas pelas ferramentas de TIC e o uso arraigado do *smartphone*.

Primeiramente, contemplou-se a segmentação em grupos específicos de prédios e espaços públicos que possibilitem uma consulta direcionada em função da necessidade de um usuário do aplicativo. Num segundo momento, a parametrização das opções de avaliação e itens relativos à acessibilidade que irão compor a nota final daquele espaço. Em terceiro lugar, a classificação como resultante da acumulação destas avaliações, seguido da possibilidade e, em alguns casos a obrigatoriedade de registro de usuário no sentido de reconhecer a participação e também evitar eventuais casos de vandalismo ou indicação indevida por qualquer razão alheia aos

objetivos da sua real finalidade. Por último, a construção de um algoritmo individual que possa permitir conhecer a confiabilidade do participante ou até mesmo ser utilizado para fins de jogo ou competição participativa (gamificação) hierárquica ou execução de tarefas específicas.

A seguir, apresenta-se estes itens de forma especifica.

 Segmentação dos locais/prédios por classes ou tipos de comércio – a razão desta separação ocorre consoante necessidade em oferecer ao usuário uma opção rápida e eficiente na busca por um determinado tipo de comércio, serviço ou ponto de interesse (POI). A separação ocorreu conforme a proposta na figura 32.

Figura 32 – Segmentação dos locais/prédios por classes ou tipos de comércio

- (1) Acomodação (hospedagem) (2) Alimentação (restaurante, fast-food, pizzaria) (3) Banheiros públicos (4) Bar e night life (5) Comércio (6) Diversos (correios, bancos, lotéricas, delegacias, consulados) (7) Educação (escolas e bibliotecas) (8) Entretenimento (museu, teatro, cinema) (9) Esportes (academias, quadras, praças e arenas) (10) Pontos turísticos (11) Prédios públicos (12) Saúde (hospitais e clínicas) (13) Shopping (14) Supermercado (mercado, açougue, peixaria, padaria, conveniências) (15) Transporte (ponto de ônibus, taxi, trem, rodoviária, píer, porto e aeroporto) Fonte:
- 2. Parâmetros de avaliação cumulativa do ponto de interesse (POI) com média linear sobre as opções de avaliação observadas – interessa neste caso, oferecer os parâmetros básicos de avaliação das condições de acessibilidade daquele ponto geográfico. Basicamente para uma avaliação local ou posterior via aplicativo ou mesmo site a ser disponibilizado, observou-se quatro tipos de variáveis:

elaborado pelo autor.

- a. Condições e facilidades de acesso: disponibilidade de rampas e elevadores quando for o caso;
- b. O espaço interno adequado a circulação e permanência de uma cadeira de rodas podendo, eventualmente, o avaliador considerar os desníveis existentes na arquitetura interna do imóvel.
- c. A existência de banheiros adaptados em conformidade com os espaços necessários à circulação, manobra e apoio de pessoas com mobilidade reduzida;
- d. A disponibilidade de estacionamento preferencial, quando for o caso, considerando as condições de espaço e distância oferecidos.

Além destas variáveis, o aplicativo oferece a liberdade de se utilizar duas ferramentas de apoio que podem ser comandadas pelo usuário e realizadas através dos sensores ou facilidades disponíveis em qualquer smartphone. Os parâmetros de avaliação sugeridos estão presentes na figura 33.

Figura 33 – Parâmetros de avaliação



Fonte: elaborado pelo autor.

3. A classificação resultante destas análises em resultados e marcadores (flags) – o objetivo neste caso, é o de informar ao usuário do aplicativo em que condições aquele estabelecimento ou ponto de interesse (POI) encontra-se. A evidência acontece pela ótica dos outros usuários que por ventura já tenham estado lá, tenham constatado e informado no aplicativo a acessibilidade do local. Desta forma, a participação confere a efetivação do conceito de crowdsensing no compartilhamento das informações. Na figura 34 observa-se uma simplificação visual dos resultados auferidos pela média das avaliações e as simbologias correspondentes.

Figura 34 – Visualização simplificada e simbologia correspondente

ltem de Avaliação	Desconhecido	Não	Qualquer Combinação Parcial	Sim
Acesso adaptado?	***	☆★★	☆☆★	☆ ☆ ☆
Espaço interno adaptado?	***	☆★★	$\Leftrightarrow \Leftrightarrow \bigstar$	☆ ☆ ☆
Banheiro adaptado?	***	☆★★	☆☆★	☆ ☆ ☆
Estacionamento preferencial?	***	☆ ★★	☆☆★	☆ ☆ ☆
Simbologia/ícone representação				

Fonte: elaborado pelo autor.

A combinação destes três itens acaba por fornecer uma identificação fácil dos locais em um espaço geográfico determinado, sendo ele visível através de um mapa no próprio dispositivo do usuário. Além da localização do ponto de interesse, passe a conhecer sua atividade e as suas condições de acessibilidade.

Por exemplo, em uma região desconhecida consulta-se um hotel qualquer nas redondezas através do aplicativo instalado em um smartphone. Tem-se como hospedagem não avaliada em preto ①. A seguir, procura-se uma clínica de saúde, cuja a referência é ②, atestando a inadequação do estabelecimento no que tange a acessibilidade. Adiante, ao considerar a ida à um banco ou lotérica, observa-se que o ícone ⑥ apresenta-se em amarelo, sugerindo condições parcialmente acessíveis, neste caso, é de se esperar algum grau de dificuldade espacial na utilização do ser-

viço. Por fim, a ida ao shopping para um último compromisso ou refeição, revela a plena acessibilidade local representada pelo ícone ③. A figura 35 representa graficamente este exemplo.

Figura 35 – Representação gráfica da simbologia atribuída ao local

Hotel	Desconhecido/sem avaliação	1
Saúde	Não possui acessibilidade alguma	12
Diversos	Parcialmente acessível	6
Shopping	Totalmente acessível	(3)

Fonte: elaborado pelo autor.

4. Registro de usuário e usabilidade: permissão para localização, consulta e avaliação – foi sugerido a implantação de um nível de controle. O objetivo é ter uma maior confiabilidade nas informações colhidas a partir da identificação do usuário. Quando instalado o aplicativo em um smartphone, em contrapartida a criação de um LOGIN e SENHA do usuário, fica este permitido a (1) localizar; (2) consultar e (3) avaliar um determinado local ou POI. Caso não ocorra a criação do LOGIN e SENHA, ao usuário não identificado é apenas possível (1) localizar e (2) consultar. A restrição ocorre por razões preventivas aos atos de vandalismo como a inserção de informações incorretas, além de palavras e fotografias inadequadas. Não obstante, o usuário com identidade pode fornecer histórico e compor prerrogativa para uma eventual classificação ou pontuação em função da participação e longevidade no uso do aplicativo que por ventura se queira implantar, como sugerido no item subsequente. O fluxo correspondente à prerrogativa descrita, encontra-se na figura 36.

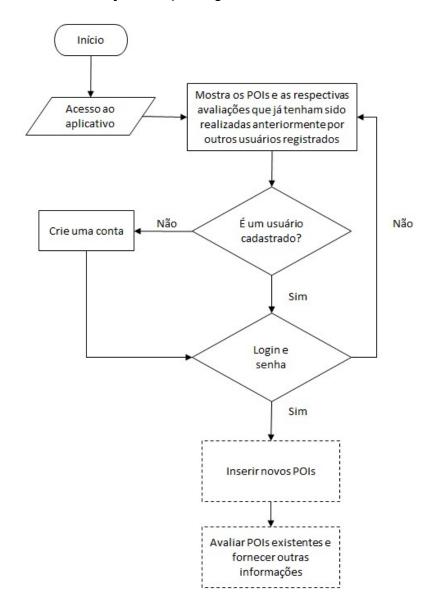


Figura 36 – Fluxo de atribuições às prerrogativas de usuário cadastrado

Abertura do mapa (localização) por aproximação por intermédio do sensor de localização (GPS) do *smartphone*. A simples abertura do aplicativo, após as informações iniciais, já oferece a visão dos locais, dos tipos de negócio desses locais e das suas respectivas condições de acessibilidade conforme apresentado na figura 37.

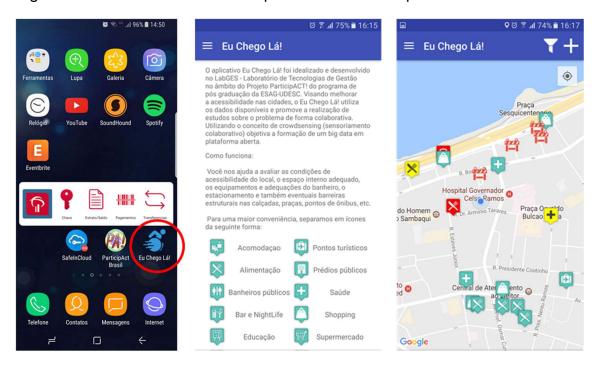


Figura 37 – Visão de abertura do aplicativo com locais próximos

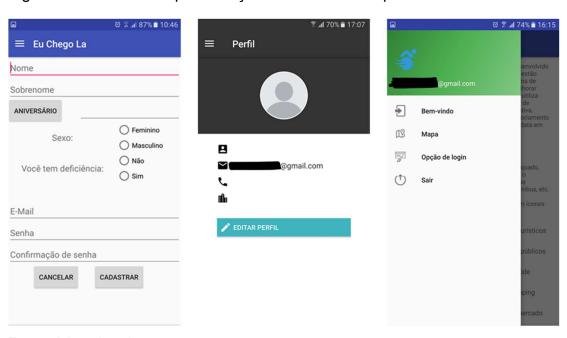
Consulta a um determinado local com possibilidade de conferir suas condições de acessibilidade, conforme demonstrado na figura 38. Para obter os resultados da consulta, basta um "clique" no ícone correspondente no mapa apresentado no visor do *smartphone*. Até o momento não é obrigatório o registro do usuário por meio da criação de uma conta específica com *login* e senha.

Figura 38 – Consulta as condições de acessibilidade local



Para criação de um novo local (POI), para avaliação e inserção de dados relativos as condições de acessibilidade de um local, a partir de agora, faz-se necessário possui uma conta de usuário cadastrada preenchendo o formulário descrito na figura 39.

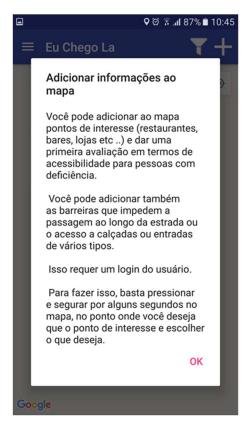
Figura 39 – Formulário para criação das credenciais para acesso ao sistema

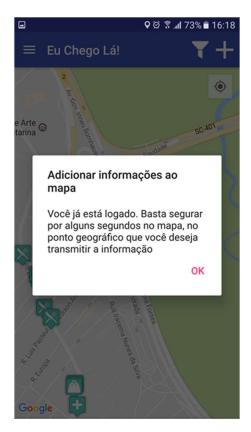


Fonte: elaborado pelo autor.

A avaliação pode acontecer em tempo real ou posteriormente com o uso do aplicativo instalado no *smartphone*. A oferta de um portal na internet deve igualmente, além da consulta dos locais desejados, oferecer condições de avaliação desses locais. Caso não ainda não tenha inserido suas credenciais e criado a sua conta, o aplicativo pede para que o faça para então, permitir a inserção de um novo POI. Exemplo da tela de criação de novos locais e avaliação destes na figura 40.

Figura 40 – Criação de POIs e avaliação da acessibilidade





Fonte: elaborado pelo autor

Possibilidade de inserir nova avaliação para um local já existente exemplificado na figura 41, na sequência.



Figura 41 – Avaliações incrementais de um mesmo local

A apresentação da média aritmética do total das avaliações registradas deve conferir um caráter satisfatório em comparação as reais condições de acessibilidade de um determinado local.

5. A determinação de um algoritmo de confiabilidade atrelado ao tempo e ao uso de cada avaliador participante do sensing – a ideia é atribuir um conceito crescente ao participante mediante a inserção de avaliações em função do tempo no processo de crowdsensing. A escolha da curva logarítmica permite, da mesma forma, que o abandono ao longo do programa retraia este conceito. Em síntese, a proposta visa qualificar aquele que por mais tempo participa em consonância com o número de avaliações, vis à vis aquele que está recém inscrito ou possui, em comparação, pouca avaliação perante seus pares. A figura 42 oferece uma percepção da curva logarítmica projetada em função do tempo e do número de participações.

Figura 42 – Curva logarítmica de atribuição de score

Part. t (mes)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	20	30	40	50
1	1,0000	1,3010	2,0621	2,6021	3,0209	3,3631	3,6525	3,9031	4,1242	4,3219	5,6230	6,3840	6,9240	7,3428
2	0,6309	1,0000	1,5850	2,0000	2,3219	2,5850	2,8074	3,0000	3,1699	3,3219	4,3219	4,9069	5,3219	5,6439
3	0,5000	0,6309	1,0000	1,2619	1,4650	1,6309	1,7712	1,8928	2,0000	2,0959	2,7268	3,0959	3,3578	3,5609
4	0,4307	0,5000	0,7925	1,0000	1,1610	1,2925	1,4037	1,5000	1,5850	1,6610	2,1610	2,4534	2,6610	2,8219
5	0,3869	0,4307	0,6826	0,8614	1,0000	1,1133	1,2091	1,2920	1,3652	1,4307	1,8614	2,1133	2,2920	2,4307
6	0,3562	0,3869	0,6131	0,7737	0,8982	1,0000	1,0860	1,1606	1,2263	1,2851	1,6720	1,8982	2,0588	2,1833
7	0,3333	0,3562	0,5646	0,7124	0,8271	0,9208	1,0000	1,0686	1,1292	1,1833	1,5395	1,7479	1,8957	2,0104
8	0,3155	0,3333	0,5283	0,6667	0,7740	0,8617	0,9358	1,0000	1,0566	1,1073	1,4406	1,6356	1,7740	1,8813
9	0,3010	0,3155	0,5000	0,6309	0,7325	0,8155	0,8856	0,9464	1,0000	1,0480	1,3634	1,5480	1,6789	1,7804
10	0,2891	0,3010	0,4771	0,6021	0,6990	0,7782	0,8451	0,9031	0,9542	1,0000	1,3010	1,4771	1,6021	1,6990
11	0,2789	0,2891	0,4582	0,5781	0,6712	0,7472	0,8115	0,8672	0,9163	0,9603	1,2493	1,4184	1,5384	1,6314
12	0,2702	0,2789	0,4421	0,5579	0,6477	0,7211	0,7831	0,8368	0,8842	0,9266	1,2056	1,3687	1,4845	1,5743
13	0,2626	0,2702	0,4283	0,5405	0,6275	0,6986	0,7587	0,8107	0,8566	0,8977	1,1679	1,3260	1,4382	1,5252
14	0,2560	0,2626	0,4163	0,5253	0,6099	0,6789	0,7374	0,7879	0,8326	0,8725	1,1352	1,2888	1,3978	1,4824
15	0,2314	0,2560	0,4057	0,5119	0,5943	0,6616	0,7186	0,7679	0,8114	0,8503	1,1062	1,2560	1,3622	1,4446
20	0,2153	0,2314	0,3667	0,4628	0,5372	0,5981	0,6496	0,6941	0,7335	0,7686	1,0000	1,1353	1,2314	1,3059
25	0,2038	0,2153	0,3413	0,4307	0,5000	0,5566	0,6045	0,6460	0,6826	0,7153	0,9307	1,0566	1,1460	1,2153
30	0,1950	0,2038	0,3230	0,4076	0,4732	0,5268	0,5721	0,6114	0,6460	0,6770	0,8808	1,0000	1,0846	1,1502

Finalmente, toda a construção possibilita não somente à idealização do aplicativo, mas também uma preocupação com a captura de dados que possam, de uma maneira ou de outra, serem relevantes aos estudos e aos postulados sociais de uma comunidade, buscando também, a fundamentação de uma cidade mais inteligente.

5.2 TESTE DO ARTEFATO

Após a sistematização do servidor e do aplicativo, coube a realização do teste de campo. Tal teste buscou, além de observar o comportamento lógico dos dados e os seus tratamentos decorrentes em função das avaliações inseridas, fundamentalmente procurou dimensionar e compreender as questões de usabilidade e facilidade de manuseio. De fato, faz-se importante conhecer a interação com o usuário em função do *design* inicial proposto.

Disponível somente em plataforma Android e com limite geográfico em Florianópolis, o protótipo do Eu Chego Lá! foi divulgado no ambiente universitário e na
página Eu Chego Lá! 2015 na rede social Facebook. A página atualmente conta com
1.059 seguidores, tendo a publicação alcançado 6.931 pessoas. O mote da campanha foi avaliações e melhorias no sistema. Mesmo com o limite geográfico e de plataforma do sistema operacional impostos por questões de recursos e desenvolvimento, obteve-se a adesão de 32 pessoas inscritas com *login* e senha, sendo 21
integrantes do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Destas, 12 pessoas não iden-

tificadas participaram efetivamente respondendo ao questionário proposto, cujo modelo baseia-se na proposta de John Broke, o SUS – *System Usability Scale*.

5.2.1 Escala de Usabilidade do Sistema

Segundo John Brooke (1996), realizar a medida de usabilidade não é uma tarefa fácil e nem tampouco barata. Com base nisto, adotou um questionário específico criado por ele, capaz de ser administrada de forma rápida e simples ao mesmo tempo em que transmite o conhecimento e a confiança necessários para realizar acompanhamentos de versão e alterações em um *software* ou mesmo em um aplicativo.

O SUS – System Usability Scale está baseada na utilização de uma escala Likert cujo resultado fornece uma visão global e subjetiva das avaliações de usabilidade por parte dos usuários. Este conceito baseia-se no princípio da ISO 9241-11 que sugere algumas prerrogativas em que a utilização das escalas de atitude é perfeitamente cabível, pois, o que importa afinal, é entender como o usuário se sente ao utilizar um *software* ou aplicativo.

O sistema criado por Brooke é composto por 10 questões, alternando questões redigidas de forma positiva e de forma negativa como bem podemos observar na Tabela 12.

Tabela 12 – Questionário de avaliação de usabilidade (SUS – System Usability Scale)

	Discordo Totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo Totalmente
	1	2	3	4	5
1 – Acho que gostaria de usar este sistema com fre- quência					
	1	2	3	4	5
2 – Achei o sistema desne- cessariamente complexo					
	1	2	3	4	5
3 – Achei o sistema fácil de usar					
	1	2	3	4	5
4 – Achei que seria necessário o apoio de um técnico para poder utilizar este sistema					
	1	2	3	4	5
5 – As funções deste sistema estavam bem integradas					
	1	2	3	4	5
6 – Achei o sistema muito inconsistente					
	1	2	3	4	5
7 – Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar este sistema rapidamente					
	1	2	3	4	5
8 – Achei o sistema muito complicado de utilizar					
	1	2	3	4	5
9 – Eu me senti muito confi- ante ao utilizar o sistema					
	1	2	3	4	5
10 – Eu preciso aprender muitas coisas antes de utili- zar este sistema					

Fonte: Brooke, 1996.

A razão deste método é avaliar o nível de concordância ao mesmo tempo em que pretende manter os participantes atentos. Assim, uma amostra de 8 participantes já transmite 80% de confiança (TULLIS, SETSON apud PUC Rio, 2009?).

De maneira prática, o método fundamenta-se em uma escala Likert de 1 a 5 com respectivas contribuições à pontuação de 0 a 4. Para as questões ímpares, de conotação positiva, é computado o ponto correspondente à posição da escala mar-

cada pelo participante subtraído 1. Para as questões de conotação negativa, as questões pares restantes, são obtidas por meio do número 5 subtraído da pontuação relativa à posição marcada na escala. Por fim, da soma dos pontos obtidos, multiplica-se por 2,5 para se obter a pontuação geral do SUS, que deve variar entre 0 e 100.

Originalmente criado em 1986 por John Brooke, o *SUS – System Usability Scale* tornou-se o sistema padrão da indústria de produtos e serviços incluindo, além dos *softwares* e aplicativos, os *hardwares* e *websites*. O sistema, assim como seu autor, tem mais de 1.300 referências literárias citadas entre artigos e publicações (U.S. Department of Health and Human Services, 2017).

Sua ampla adoção e sucesso dá-se principalmente pela facilidade de aplicação aos usuários, ao pequeno número de questionários preenchidos que são necessários às conclusões e, a sua efetividade na validação sobre a usabilidade de um sistema (U.S. Department of Health and Human Services, 2017).

5.3 AVALIAÇÃO DO ARTEFATO

Após a coleta de dados originários do questionário SUS (*System Usability Scale*) de John Brooke, aplicado as pessoas que utilizaram o aplicativo Eu Chego Lá!, obteve-se 12 contribuições que estão dispostas segundo a tabela 13 abaixo.

Tabela 13 – Resultados da pesquisa com usuários do aplicativo

Questionários	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Acho que gostaria de usar este sistema com frequência.	5	3	5	5	2	3	5	5	5	4	1	3
Achei o sistema desnecessariamente complexo.	1	3	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1
Achei o sistema fácil de usar.	3	3	5	5	2	5	5	5	3	4	5	4
Achei que seria necessário o apoio de um técnico para poder utilizar este sistema.	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1
As funções deste sistema estavam bem integradas.	2	3	5	4	2	4	5	5	3	4	4	4
Achei o sistema muito inconsistente	1	3	1	1	2	1	1	1	2	1	5	1
Imagino que a maioria das pessoas aprenderiam a utilizar este sistema rapidamente.	3	2	5	5	3	5	5	5	3	4	5	4
Achei o sistema muito complicado de utilizar.	3	2	1	1	3	1	1	1	3	1	1	1
Eu me senti muito confiante ao utilizar o sistema.	3	4	5	5	3	4	5	5	3	4	3	5
Eu preciso aprender muitas coisas antes de utilizar este sistema.	2	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	1

A partir do conceito de John Brooke relativo a obtenção do score proveniente das respostas, chegou-se ao exposto pela tabela 14 demonstrada a seguir:

Tabela 14 – Média, desvio padrão e coeficiente de variação

Indicadores	Valores obtidos
Média do Índice SUS	81,50
Desvio Padrão	16,40
Coeficiente de Variação de Pearson	20,20%

Fonte: elaborado pelo autor

Desta forma, foi atribuído ao aplicativo Eu Chego Lá! uma média SUS (System Usability Scale) de valor igual a 81,50. O desvio padrão da amostra, o qual ates-

ta o grau de dispersão em torno da média foi igual a 16,40 e o Coeficiente de Variação (CV) de Pearson, que por seu turno expressa as dispersões das distribuições obtidas na amostra, foi igual a 20,20% que determina uma média dispersão quando referenciada à tabela 15.

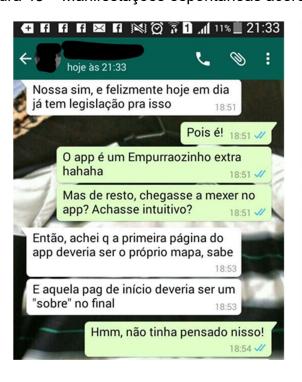
Tabela 15 – Regra empírica para interpretação do coeficiente de variação (CV) de Pearson

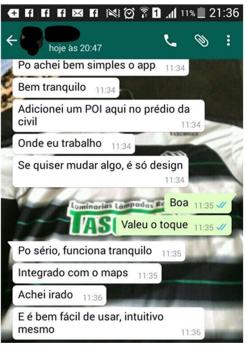
Se Cv < 15%	Há baixa dispersão
Se 15% ≤ Cv ≤ 30%	Há média dispersão
CV > 30%	Há alta dispersão

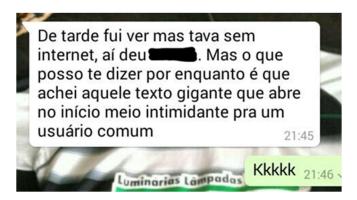
Fonte: Elaborado pelo autor, 2017, com base em Rocha, 2015.

Além disso, foram fomentados comentários e críticas a respeito do aplicativo. As participações ocorreram de forma espontânea e para a comunicação, notadamente informal, foi utilizado o aplicativo de mensagens instantâneas WhatsApp. As manifestações oriundas das análises pessoais dos usuários podem ser observadas na figura 43 abaixo.

Figura 43 – Manifestações espontâneas acerca da experiência e uso do aplicativo







Em função das manifestações e dos dados levantados, considera-se o aplicativo funcional e uma ferramenta utilitária cujo escopo cumpre a obtenção dos objetivos aqui propostos. Por outro lado, manifesta-se como positivo a possibilidade da realização de um trabalho de *design* buscando uma melhor interação homem X máquina a partir de um visual mais agradável e de determinados ajustes de interface.

Suspeita-se, com isso, que nas eventuais próximas aplicações do questionário SUS (*System Usability Scale*) junto aos usuários do aplicativo, a média poderá vir a melhorar.

As etapas de construção, teste de campo e avaliação do artefato finalizam a proposta de trabalho apresentada quando do início do Mestrado Profissional. Porém, a continuidade do trabalho persiste ao passo que, uma vez adotada a tecnologia, muito há por evoluir em função da própria dinâmica da sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi o de projetar uma solução tecnológica baseada no *crowdsensing* para promover a acessibilidade inteligente das pessoas com mobilidade reduzida.

Para que este objetivo fosse alcançado, um longo caminho foi percorrido, aliando o estudo à experiência do autor dessa dissertação como pai de uma pessoa com mobilidade reduzida e que, por esta razão, lhe confere uma maior possibilidade de criação de empatia no contexto do problema, além de explicar o porquê do tema escolhido.

Em primeiro lugar, no contexto do estudo foi ressaltada, conforme manifesto nas entrevistas, a carência de políticas públicas voltadas às pessoas com mobilidade reduzida. Desse modo, conclui-se que a sociedade não parece preparada para resolver esta questão. Assim, é legítimo se esperar que tal situação continue e, num futuro próximo, alcance um maior grupo de pessoas em função da longevidade oferecida pelas conquistas médicas.

Na história da humanidade o homem passou por diferentes períodos e cada qual manteve uma peculiaridade em função das circunstâncias. Ora numa sociedade de subsistência, ora num contexto religioso beligerante, ora sendo testemunha do progresso da ciência, o fato é que, apesar dos avanços da sociedade, ainda persiste carência de iniciativas concretas relacionadas à mobilidade reduzida. Ressalta-se então que, considerando a partição temporal da história (figura 2), resta comparativamente muito pouco tempo para que se constate em 2050 a existência maior de idosos em comparação às crianças menores de 15 anos (UNFPA, 2012).

Esta razão induz a questionar a capacidade de organização da sociedade considerando o crescimento desordenado das cidades em função do seu próprio desenvolvimento e da busca por melhores condições de vida. Tal fato elucida uma certa letargia proveniente do amor exclusivo aos interesses próprios e da visão opaca que se aplica nas decisões.

Em segundo lugar e para consolidar o entendimento deste despreparo, foi realizado o levantamento físico das condições de acessibilidade em uma determinada região do centro de Florianópolis. A partir dos dados coletados, foram apontados diversos obstáculos percebidos pelo autor. Tais obstáculos são, em sua grande maioria, a síntese da falta de empatia e, por que não dizer, capricho por parte da sociedade.

Indo adiante na formulação da ideia lançada, foi observado que ocorreu um aumento considerável nos artigos e estudos sobre o tema, conforme demonstrado na revisão sistemática de literatura. Dada a importância social do assunto, aliado com o conceito das cidades inteligentes e do avanço tecnológico dos últimos anos, parece crível supor que se vive em um ciclo repetitivo no qual basicamente, aumenta-se apenas os vetores do problema. Deve-se lembrar que movimentos tecnológicos já ocorreram no passado e que, por muitas vezes, a sociedade se encontrou numa mudança repentina de rumo. A título de ilustração, pode-se ligar a criação das rádios, a difusão da música, principalmente o *rock* entre os jovens e, como desdobramento, o movimento hippie e a revolução sexual que, decorrente da gravidez indesejada em uma sociedade conservadora, levou as mulheres à inserção no mercado de trabalho. Isto parece ser uma constante, como também parece que, na verdade, a visão macro e suas consequências acabam sendo negligenciadas.

Além disso, ressaltou-se o aspecto econômico social abordando Schumpeter que, a partir da sua percepção alguns anos depois, notou a autofagia econômica da sociedade capitalista, a partir de uma concepção marxista. De fato, passa-se a contar com ciclos econômicos temporalmente mutantes, principalmente nas economias em desenvolvimento e, portanto, sujeitas a uma maior concentração de renda. O encurtamento destes ciclos, vem acompanhado de um aprofundamento das crises econômicas. Diria o economista Roberto Campos (1917-2001) que a economia se faz de crises. Porém, ao se afastar para analisar o problema, nota-se que a teoria da pequenez econômica proferida por Schumpeter parece fazer sentido. O economista percebeu que o estreitamento da economia por si só anularia a sua dinâmica, restringindo a um menor número de pessoas a participação no sistema econômico. Por outro lado, ele passou a acreditar na solução advinda da Teoria Marxista, sem, contudo, conhecer a derrocada do sistema soviético com a estrutura socialista por ele defendida

Um dos fundamentos práticos da teoria marxista é a tomada do poder pela força para posterior entrega ao proletariado, para então, aí sim, instaurar-se a ditadura do proletariado. Sem delongas e predileções políticas, chega-se a suspeitar que Marx não leu Maquiavel em que tudo deve ser feito para manter-se como governante – Proudhon já havia discutido anteriormente com Marx em função do tamanho do Estado governante onde ele, Marx, embasava parcialmente sua filosofia (HIRSCHMAN, 1979). A despeito da conotação pejorativa que os conceitos maquiavélicos tomaram ao longo da história, Maquiavel parecia entender profundamente a alma humana no sentido da avidez pelo poder.

É justamente neste perfil humano da falta de empatia e egoísmo histórico onde se pretende chegar. Isto parece também se repetir contumazmente, seja pela
sobrevivência do homem numa economia de subsistência, ou pelo consumo desenfreado que o absorve a ponto de não "assumir qualquer responsabilidade pelo mundo humano ou para compreender suas capacidades políticas" (CANOVAN, 2016,
LXI). E parece ser esta a grande sina, o ponto nevrálgico onde, num determinado
ponto evolutivo, volta-se a correr atrás do próprio rabo ao abster-se da sua própria
inteligência e então, ato contínuo, imputar novamente aquela opacidade no olhar,
seja nas cidades, na política, na economia, enfim, na sociedade.

Conjecturando enfim, indiferente ao sistema seja ele capitalista ou socialista ou qualquer outro que se possa sugerir, o maior problema parece estar no homem. Neste sentido, Bauman (2000) foi perspicaz ao perceber que a ruptura entre o capital e o trabalho na transposição da modernidade sólida para a modernidade líquida, significou, na prática, a negação do coletivo. Como reflexo, entende que esta individualidade crescente, trouxe em seu âmbito a insegurança e a necessidade de autoa-firmação à humanidade. Decorrente disto, a justificativa da prevalência do privado ao público, ao se mergulhar na busca incessante de dinheiro e consumo imediato, tem como consequência a ameaça aos valores coletivos.

Num terceiro momento do trabalho, buscou-se compreender as necessidades das pessoas com mobilidade reduzida para encontrar uma solução tecnológica adequada a resolver o problema. Diante desse objetivo, buscou-se identificar as razões

e os obstáculos encontrados no dia-a-dia de uma pessoa com mobilidade reduzida para só então projetar as funcionalidades embarcadas no artefato.

Nesse ponto, não se pode negar que a propagação da tecnologia nos dias de hoje é infinitamente maior que, por exemplo, no início da idade moderna. Mesmo com a invenção da prensa, poucos eram os que podiam comprar livros, dado o absurdo do preço e a limitação daquela tecnologia. Na verdade, a alteração social proveniente da prensa não aconteceu da noite para o dia. Aliás, num passado recente, as enciclopédias impressas eram compradas em função do seu comprimento. Não especificamente para a leitura, mas principalmente para ornamentar salas e escritórios, atribuindo ao seu proprietário um certo ar intelectual.

De fato, a tecnologia hoje é bem mais acessível e arraigada ao uso cotidiano, muito embora alguns eletrônicos ainda sirvam mais como símbolo de status em contradição à sua utilidade prática. Porém, é valendo-se deste poder onipresente que o uso e a propagação da ciência pode ter sua utilidade direcionada de forma que a sociedade finalmente perceba que a inclusão social e também a econômica pode, ao longo do tempo, mostrar uma nova forma de resolver antigos problemas.

Em linha com o exposto, percebe-se a ligação macro entre a acessibilidade e a sustentabilidade, não outorgando limites teóricos a qualquer um destes preceitos, afinal de contas, vive-se em tempos de multidisciplinaridade em que a sustentabilidade se esforça em agregar e nortear as ações do homem. Ou dizendo de outra forma, impingir sensibilidade à evolução da sociedade. Desta forma, o homem progride num esforço para dominar a tecnologia ao mesmo tempo em que tenta permanecer lúcido. É neste sentido que Arendt (2014) expressa preocupação no divórcio entre o conhecimento (*know-how*) e o pensamento, pois, sujeita o homem à escravidão de qualquer criação tecnológica. Isto é, neste discurso, a tecnologia não é condição primária para o desenvolvimento, mas sim o entendimento da sustentabilidade como solução prática, cujo resultado final pode ajudar a clarear a visão.

Por último, a partir da construção e da entrega, realizou-se os testes de campo e a avaliação do artefato. Como resultado final, o sistema se mostrou funcional e apto a manifestar à sociedade através da tecnologia e da inteligência do grupo, as condições de acessibilidade de uma cidade inteligente. Além disso, mostrou ter potencial para criar uma estrutura de informações e desenvolvimento para a adoção de futuras políticas públicas.

6.1 PROPOSIÇÕES DE MELHORIA DO ARTEFATO

Dado os recursos e as condições disponíveis para a consecução dos objetivos desse trabalho, não se pode menosprezar seus resultados. O simples fato de se poder entregar algo factível e materializado já é motivo de satisfação, acrescentando as dificuldades técnicas e a falta de recursos financeiros, a satisfação parece dobrada. Ao mesmo tempo, não se pode assumir uma atitude ingênua, pois admite-se que as dificuldades permanecem, sendo o artefato proposto ainda um protótipo.

Como mencionado anteriormente, manifesta-se como maior barreira ao desenvolvimento do projeto do artefato, o desenvolvimento do *design*, notadamente o *user interface* e o *user experience*. Para adoção do aplicativo pelo público e, consequentemente da sua filosofia, espera-se uma relação bem mais amigável entre o homem e a máquina. Infelizmente, tal desenvolvimento não está disponível, exceto a partir de um investimento considerável, o que não é factível no momento. Da mesma forma, se reconhece que, caso não houvesse a cooperação da Universidade de Bolonha no desenvolvimento da proposta, esta dissertação tomaria um rumo diferente.

O design é apenas a parte do sistema que é visto pelos participantes. Há ainda, no tocante aos desafios, toda a estrutura lógica. Destaca-se que durante a fase de construção e testes, o servidor do aplicativo foi hospedado no Departamento de Computação da UFSC, o que se pode considerar uma ação cooperativa entre os grupos de pesquisa envolvidos nos estudos sobre as cidades inteligentes.

Todavia, tal disponibilidade não isentou o aplicativo de enfrentar novos e diferentes desafios. No final do verão de 2017, o sistema da UFSC foi invadido por um *hacker* e o servidor central, onde estava hospedado o aplicativo, teve seus dados sequestrados. Na ocasião, os *hackers* devolveriam os dados mediante o pagamento de \$4.000. Não foi especificada a moeda. Evidentemente, todos os dados e registros foram perdidos, fato que evidencia não somente a carência de um local de hospeda-

gem adequado, mas, principalmente, a necessidade de uma estrutura mínima de segurança.

De qualquer forma, parece que o aplicativo teve seu valor social reconhecido. Porém, quando se fala em *crowdsensing* reporta-se a uma grande massa de dados capaz de traduzir virtualmente uma realidade existente. Portanto, se faz necessária e imprescindível a qualidade nos dados e, fundamentalmente, uma grande quantidade.

A qualidade demanda uma estrutura participativa controlável, a qual foi pensada e está descrita na metodologia. Já a quantidade, que embora seja decorrente da qualidade, é bem mais complexa, pois, não é determinante isolada. Na verdade, para a variável "quantidade", fatores exógenos à tecnologia são necessários. A adoção, o uso, a manutenção, a divulgação e a consequente perpetuidade da aplicação são exemplos, o que também depende de uma campanha de incentivo ao uso.

Como o objetivo do aplicativo não é gerar ganhos financeiros, após aplicado os devidos ajustes por um profissional de *design*, sugere-se a inserção das fontes do programa no "portal do cidadão" das prefeituras que previamente manifestarem o interesse de conhecer e melhorar as condições de acessibilidade para os seus contribuintes. De fato, tal adesão poderá inclusive melhorar as questões econômicas e, por conseguinte, elevar a sustentabilidade local.

Tal ação, mediante a adoção e paralela divulgação do aplicativo, poderá oferecer uma maior disponibilidade de dados e informações para o público alvo, se acompanhado da assertividade almejada. Ao mesmo tempo, fornecerá ao poder público o conhecimento das condições de acessibilidade local para embasar ações pontuais de correção legais ou físicas, quando estas últimas forem da sua competência.

6.2 TRABALHOS FUTUROS

Relativo à síntese do artefato para os *stakeholders*, concentra-se neste subitem o uso exploratório pela academia e a sugestão de um modelo de negócio autos-sustentável, cuja parametrização invoca o uso do conceito da tríplice hélice.

A tríplice hélice baseia-se na universidade como precursora de relações entre ela própria, as empresas e o governo. A base de ação é a produção de novos conhecimentos que visam à inovação e o consequente desenvolvimento econômico que, por seu turno, conduzem a um moto-perpétuo nas relações entre ciência, tecnologia, pesquisa e desenvolvimento envolvendo cada agente participante.

A captura, tratamento e consolidação da massa de dados pertinente ao objetivo do artefato, permite aos pesquisadores interessados uma série de estudos e derivações acerca do problema. Tanto pela ótica do usuário quanto pela ótica do provedor, tais estudos representam ainda uma possibilidade de análise temporal, sugerindo ainda a correlação com políticas e ações públicas de cunho governamental, manifestações explícitas e alterações de comportamento social e evolutivo. De fato, o campo proposto pelo conceito de dados abertos torna-se bem extenso à medida que as informações podem ser acessadas e trabalhadas sob as mais variadas óticas acadêmicas. São vertentes que possibilitam inúmeros desdobramentos científicos e práticos, tornando seu uso praticamente inesgotável consoante a própria dinâmica evolutiva das cidades.

O perfil da coleta de dados que se caracteriza como *big data*, pois, atende aos 5 V's conceituais: volume, velocidade, variedade, veracidade e valor (WILDER-JAMES, 2012), permite, por exemplo, ao pesquisador avaliar a evolução da acessibilidade ao longo do tempo na região elencada. Da mesma forma, pode-se traçar um paralelo comparando diversas regiões, cidades e bairros de forma isolada ou entre si. Pode-se ainda estudar variáveis demográficas que influenciam as condições de acessibilidade e sua evolução no decorrer do tempo ou em função de outros eventos aleatórios que possam, por ventura, guardar relação ou ser de interesse específico do pesquisador.

Outra ação possível é o desenvolvimento de um projeto de captação com o objetivo de desenvolver e aperfeiçoar a proposição apresentada. A empresa financiadora poderia se valer da legislação específica com base no PRONAS/PCD e obter vantagem fiscal.

Entretanto, não há somente a limitação do projeto per se. Neste sentido, pode-se utilizar o princípio da tríplice hélice e desenvolver uma proposta autossustentável no sentido de viabilizar a continuidade do projeto, incentivar mudanças culturais e melhorias de acessibilidade nos locais públicos e, por fim, contribuir financeiramente com uma entidade gestora cuja função é intrinsicamente ligada as propostas do artefato.

No tocante à empresa financiadora, o fornecimento e manutenção da estrutura lógica aconteceria mediante troca de ação de marketing, transformando então a empresa financiadora em patrocinadora das entidades gestoras espalhadas em diferentes regiões. Aqui, pode-se ainda discutir e negociar eventuais acessos aos dados coletados que poderiam ser utilizados pela patrocinadora.

Relativo à entidade gestora, poderia a partir da contribuição do caráter legislativo do poder público, buscar a autorização para funcionar como uma certificadora de acessibilidade, fornecendo um selo que assegura essa condição mediante reconhecimento financeiro do governo ou do local certificado, ou ainda, uma combinação de ambos. O selo seria renovado anualmente mediante a averiguação e levantamento das condições de acessibilidade, assegurando também uma atividade laboral remunerada àquela instituição. A entidade gestora teria *status* de administrador o que, de um lado, asseguraria a qualidade das informações inseridas, e, de outro, permitiria arbitrar tecnicamente em conformidade com o levantamento a ser efetuado.

Ao poder público, caberia a transferência do todo ou parte da eventual tutela financeira da entidade gestora. Aliado a isto, também caberia o desenvolvimento e a implantação de um sistema partícipe de acessibilidade inteligente na região de outorga.

Ao local certificado, permitiria a divulgação das condições de acessibilidade que por sua vez, além de ser um mecanismo de divulgação especializado, serviria como potencial materialização de lucro decorrente do suposto aumento do movimento.

No que se refere às universidades, estas obteriam vantagens com a implantação do sistema não somente na obtenção de dados atuais e certificados das condições de acessibilidade, mas, principalmente, da promoção e disseminação do uso do aplicativo em área mais abrangente. A partir dessas premissas, se tornaria factível a proposta no sentido da sustentabilidade advinda de fontes diversas, tornando sua aplicabilidade plausível e adaptada ao conceito da estratégia ganha-ganha.

Por fim, vale destacar o grande aprendizado do autor desta dissertação ao longo de todo esse processo. Desde a ideia inicial do artefato até o dia da defesa desse trabalho, esse processo envolveu o aprofundamento sobre a problemática da mobilidade reduzida, da inovação social, da tecnologia, das cidades inteligentes, além dos aspectos institucionais e sociais acerca do problema tratado. Esse aprendizado, permite admitir que o artefato aqui proposto e testado é apenas um instrumento que, somado a outros movimentos e ações públicas e privadas, cooperativas e participativas, pode modificar a concepção atual do problema discutido.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. Discursos da sustentabilidade urbana. **Revista brasileira de estudos urbanos e regionais**, v. 1, n. 1, p. 79-90, 1999.

ALMEIDA, Diogo. A falta de educação ao estacionar causa transtornos na PB. G1 PB. Paraíba: 10 mar. 2015. Disponível em:

http://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2015/03/falta-de-educacao-ao-estacionar-causa-transtornos-no-transito-da-pb.html. Acesso em: 08 nov. 2016.

ALMIRALL, Esteve; WAREHAM, Jonathan; RATTI, Carlo; CONESA, Pilar; BRIA, Francesca; GAVIRIA, Anibal; EDMONDSON, Amy. Smart Cities at the Crossroads: New Tensions in City Transformation. **California Management Review**, v. 59, n. 1, p. 141-152, 2016. Disponível em <

http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0008125616683949>. Acesso em: 21 fev. 2017.

ALPERSTEDT, Graziela D.; FARACO, Karina S. A Contribuição da Design Research para a Produção Tecnológica em Mestrados Profissionais em Administração. In: ENANPAD - ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS- GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, XXXIV, 2015. **Anais...**Belo Horizonte, ANPAD, setembro de 2015, p. 1-16.

AMBONI, Nério. **Revisão sistemática**. 2015. 26 p. Notas de aula.

ANDION, Carolina. Inovação Social In: BOULLOSA, Rosana (Org.). **Dicionário para formação em gestão social**. Salvador: Ciags; Ufba, p. 98-100, 2014. Disponível em < https://issuu.com/carlosvilmar/docs/e-book dicionario de verbetes . Acesso em: 22 fev. 2017.

ANDION, Carolina; RONCONI, Luciana; MORAES, Rubens L.; GONSALVES, Aghata K. R.; SERAFIM, Lilian D. B. Sociedade civil e inovação social na esfera pública: uma perspectiva pragmatista. **Revista de Administração Pública**. 2017. Disponível em < http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/65594>. Acesso em: 19 fev. 2017.

ARANHA, Maria Salete. Paradigmas da relação da sociedade com as pessoas com deficiência. **Revista do Ministério Público do Trabalho**, Ano XI, n. 21 mar. 2001, p.160-173. Disponível em:

http://www.centroruibianchi.sp.gov.br/usr/share/documents/08dez08_biblioAcademi co paradigmas.pdf>. Acesso em: 08 nov. 2016.

ARAÚJO, José Duarte de. Polarização epidemiológica no Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 533-538, 2012. Disponível em:

http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?pid=S1679-

49742012000400002&script=sci arttext>. Acesso em 21 nov. 2016.

ARENDT, Hannah. A condição humana. Rio de Janeiro: Editora Forense, 2014.

ARHIPPAINEN, Leena. **Studying user experience**: issues and problems of mobile services—Case ADAMOS: User experience (im) possible to catch. Faculty of Science, Dep. of Inf. Proc, University of Oulu, Finland, 2009.

ARISTÓTELES. **A Política**. Tradução: Pedro Constantin Tolens. São Paulo: Martin Claret, 2007.

ARISTÓTELES. **A Política**. 2.ed. Tradução: Nestor Silveira Chaves. Bauru: Edipro, 2009.

BAMPI, Luciana N. da Silva; GUILHERM, Dirce; ALVES, Elioenai D. Modelo Social: Uma Nova Abordagem para o Tema Deficiência, **Revista Latino Americana de Enfermagem**, julho/agosto 2010. Disponível em

http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/4224>. Acesso em: 08 ago. 2016.

Barki, Edgar E. R. Como os negócios podem impactar positivamente a sociedade. **O estado de S. Paulo**, São Paulo, 22 mai. 2015. Disponível em: < http://politica.estadao.com.br/blogs/gestao-politica-e-sociedade/como-os-negocios-podem-impactar-positivamente-a-sociedade/>. Acesso em: 21 nov. 2016.

BAUMAN, Zygmund. **44 Cartas do mundo líquido moderno**. Tradução: Vera Pereira. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

BAUMAN, Zygmund. **A arte da vida**. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009.

BAUMAN, Zygmund. **Modernidade líquida**. Tradução: Plínio Dentzien. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

BELLAVISTA, Paolo; CARDONE, Giuseppe; CORRADI, Antonio; FOSCHINI, Luca; IANNIELLO, Raffaele. Crowdsensing in Smart Cities: Technical Challenges, **Open Issues, and Emerging Solution Guidelines. Dipartimento di Informatica - Scienza e Ingegneria (DISI)**, University of Bologna, Italy, 2015. Disponível em < http://www.igi-global.com/chapter/crowdsensing-in-smart-cities/130973>. Acesso em: 03 mar. 2016.

BIGNETTI, Luiz Paulo. As inovações sociais: uma incursão por ideias, tendências e focos de pesquisa. **Ciências Sociais Unisinos**, v. 47, n. 1, p. 3-14, 2011. Disponível em: http://revistas.unisinos.br/index.php/ciencias_sociais/article/view/1040>. Acesso em: 21 nov. 2016.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil: versão atualizada até a Emenda nº 91/2016. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 04 nov. 2016.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (Estatuto da pessoa com deficiência). **Diário Oficial da União**, nº 127, Brasília, DF, 7 de jul. 2015. Disponível em:

http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=07/07/2015&jornal=1&pagina=2&totalArquivos=72. Acesso em: 04 nov. 2016.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Protocolo de Quioto**. Brasília, DF, (2015?]. Disponível em: < http://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/protocolo-de-quioto>. Acesso em: 21 nov. 2016.

BRASIL. Presidência da República, Secretaria Especial dos Direitos Humanos (Ministério da Justiça e Cidadania). **Dados sobre o envelhecimento no Brasil**. Brasília, DF, (2011?]. Disponível em: http://www.sdh.gov.br/assuntos/pessoa-idosa/dados-estatisticos/DadossobreoenvelhecimentonoBrasil.pdf. Acesso em: 08 ago. 2016.

BROOKE, John. SUS - A quick and dirty usability scale. **Usability evaluation in industry**, v. 189, n. 194, p. 4-7, 1996.

BROOKE, John. SUS: a retrospective. **Journal of usability studies**, v. 8, n. 2, p. 29-40, 2013.

BURNETT, John J. What services marketers need to know about the mobility disabled consumer. **The Journal of Services Marketing**, v. 10, n. 3, p. 3-20, 1996.

CAHILL, Spencer E.; EGGLESTON, Robin. Managing Emotions in Public: The Case of Wheelchair Users. **Social Psychology Quarterly**. Dec. 94, v. 57, p.300-312. Disponível em

https://campus.fsu.edu/bbcswebdav/institution/academic/social_sciences/sociology/ Rea-

ding%20Lists/Social%20Psych%20Prelim%20Readings/II.%20Emotions/1999%20Cahill%20Eggleston%20-%20Wheelchair%20Users.pdf>. Acesso em: 03 mar. 2016.

CAJAIBA-SANTANA, Giovany. Social innovation: Moving the field forward. A conceptual framework. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 82, p. 42-51, 2014. Disponível em < http://www.prpg.ufla.br/admpublica/wp-content/uploads/2014/02/artigo 6.pdf> . Acesso em: 31 mar. 2017.

CÂMARA aprova infração grave para motorista que estacionar em vaga para idosos. **Câmara dos deputados**, Brasília, 09 dez. 2015. Disponível em:

http://www2.camara.leg.br/camaranoticias/noticias/TRANSPORTE-E-TRA

CANOVAN, Margaret. Introdução. In: **A condição humana**. 13ª edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2016. p. LI – LXVII.

CANTORANI, José Roberto H.; VARGAS, Leandro M.; REDKVA, Paulo Eduardo; PILATTI, Luiz Alberto.; GUTIERREZ, Gustavo Luís. A dimensão da deficiência e o olhar a respeito das pessoas com deficiência a partir dos recenciamentos no Brasil. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 21, n.1, p. 159-176, 2015. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382015000100159>. Acesso em: 31 out. 2016.

CARVALHO-FREITAS, Maria Nivalda de; MARQUES, Antônio Luiz. A diversidade através da história: a inserção no trabalho de pessoas com deficiência. **Organizações & Sociedade**, v. 14, n. 41, p. 59-78, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/osoc/v14n41/03.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**: a era da informação: economia, sociedade e cultura, vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 2016.

CARDOSO, Gustavo; CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede: do conhecimento à acção política**. Imprensa Nacional–Casa da Moeda: Belém-Portugal, 2005. Disponível em:

http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/a_sociedade_em_rede_- do conhecimento a acao politica.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

CHRISTENSEN, Clayton M. **O Dilema da inovação**: quando as novas tecnologias levam empresas ao fracasso. São Paulo: M. Books, 2012.

CHURCH, Richard L.; MARSTON, James R. Measuring Accessibility for People with a Disability, **Issue Geographical Analysis** Volume 35, p. 83–96, January 2003. Disponível em http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1538-4632.2003.tb01102.x/abstract. Acesso em: 03 mar. 2016.

COCCHIA, Annalisa. Smart and digital city: a systematic literature review. In: DAMERI, Renata Paola, ROSENTHAL-SABROUX, Camille. **Smart city**: how to create public and economic value with high technology in urban space. Genova: Springer International Publishing, 2014, p. 13-43. Disponível em https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-06160-3 2>. Acesso em: 03 mar. 2016.

CRETU, Liviu-Gabriel. Smart cities design using event-driven paradigm and semantic web. **Informatica Economica**, v. 16, n. 4, p. 57, 2012. Disponível em: http://search.proquest.com/openview/5f991846bcbcec21cde72708baa763f2/1?pq-origsite=gscholar>. Acesso em: 22 nov. 2016.

CROSSAN, Mary M.; APYDIN, Marina. A multi-dimensional framework of organizacional innovation: a systematic review of the literature. **Journal of Management Studies**, v. 47, n° 2, 6 Set. 2010.

CRUZ, Renato. Tecnologia de Florianópolis chega ao primeiro bilhão. **O estado de S. Paulo**, São Paulo, 23 set. 2012. Disponível em:

http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,tecnologia-de-florianopolis-chega-ao-primeiro-bilhao-imp-,934575. > Acesso em: 01 out. 2016.

DA DAMATTA, Roberto. **Relativizando: uma introdução à antropologia social**. 1981. Disponível em: <

https://disciplinas.stoa.usp.br/pluginfile.php/345346/mod_resource/content/1/Roberto %20DaMatta%20Relativizando%20LES237.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

DAVILA, Tony; EPSTEIN, Marc J.; SHELTON, Robert D. **As regras da inovação**. Porto Alegre: Bookman, 2007.

DIETA na Idade Média era 'mais saudável'. **BBC Brasil.com**, São Paulo, 18 dez. 2007. Disponível em:

http://www.bbc.com/portuguese/reporterbbc/story/2007/12/071218_dietamedieval_n p.shtml>. Acesso em: 14 nov. 2016.

DIMAGGIO, Paul J.; POWELL, Walter W. The iron cage revisited: institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. **American Sociological Review**, v. 48, p. 147-160, 1983. Disponível em < https://www.jstor.org/stable/2095101?seq=1#page_scan_tab_contents Acesso em: 03 mar. 2016.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel P.; ANTUNES JUNIOR, José Antônio V. **Design Science Research**: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia. Porto Alegre: Bookman, 2015.

EUROPEAN ANTI-POVERTY NETWORK. **A estratégia Europa 2020**. Bruxelas: Comissão Europeia, 2011.

FERREIRA, Jorge Carlos Felz. **Mutações sociais e novas tecnologias: o potencial radical da web**. 2009. Disponível em: http://www.bocc.ubi.pt/pag/felz-jorge-potencial-radical-da-web.pdf> Acesso em: 21 nov. 2016.

FOGG, Brian J. Persuasive technology: using computers to change what we think and do. **Ubiquity**, v. 2002, n. December, p. 5, 2002. Disponível em: http://delivery.acm.org/10.1145/770000/763957/b fogg 1.pdf?ip=191.191.43.196&id=763957&acc=OPEN&key=4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E4D4702B0C3E38B35%2E6D218144511F3437&CFID=698260073&CFTOKEN=493073848 acm =1480354987 17d45424b9750e4fed5db1ffa2df2493>. Acesso em: 28 nov. 2016.

GOVERNANTES do Antigo Egito sofriam de desnutrição e tinham expectativa de vida de 30 anos. **Veja.com**, São Paulo, 8 mar. 2013, atualizado em 6 mai. 2016. Disponível em: http://veja.abril.com.br/ciencia/governantes-do-antigo-egito-sofriam-de-desnutricao-e-tinham-expectativa-de-vida-de-30-anos/>. Acesso em: 14 nov. 2016.

HAHN, Harlan. Public support for rehabilitation: the analysis of U.S. disability policy. **Disability, Handicap & Society**, v. 1, no 2, p. 121-137, 1986.

HEVNER, Alan R.; MARCH, Salvatore, T.; PARK, Jinsoo; RAM, Sudha. Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, v. 28, no 1, p. 75-105. Mar. 2004. Disponível /e/m < http://wise.vub.ac.be/thesis_info/design_science.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2016.

HIDALGO, Antonio; ALBORS, José. Innovation manegement techniques and tools: a review from theory and practice. **R&D Manegement**, no 38, p. 113-127, 2008.

HIRSCHMAN, Albert O. **As paixões e os interesses**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

HOGG, Gillian; WILSON, Elaine. Does he take sugar? The disabled consumer and identity. **British Academy of Management Conference Proceedings**. St. Andrews, Scotland: Aug. 2004.

HORKHEIMER, Max; ADORNO, Theodor W. Temas básicos da sociologia. Tradução Álvaro Cabral. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1973.

IBGE. Censo Demográfico 2010 – Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBGE. População – Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. Brasília: IBGE e Google APP, 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/. Acesso em 14 nov. 2016.

IBGE. **Tábua Completa da Mortalidade – 2010**. DPE/COPIS/GEADD, Dezembro, 2011. Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/tabuadevida/2010/notastecnicas.
pdf>. Acesso em: 08 ago. 2016.

IBGE. **Tendências demográficas**: uma análise dos resultados da amostra do Censo Demográfico 2000. Brasília, (2001?]. Disponível em:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/tendencias_demogra_ficas/comentarios.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2016.

IMMO. Portal IMMO Rede Imobiliária. **Confira o valor do m² para imóveis em Florianópolis em cada bairro**. Disponível em < http://www.immo.com.br/noticias/metro-quadrado-imoveis-em-florianopolis/> Acesso em: 10 abr. 2017.

JONES, Harry. Taking responsibility for complexity: how implementation can achieve results in the face of complex problems. **Working Paper 330** - Results of ODI research presented in Overseas Development Institute: London, 2011. Disponível em < https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/6485.pdf>. Acesso em: 13 mar. 2017.

JENSON, Jane; HARRISON, Denis. **Social innovation research in the European Union**. Approaches, findings and future directions. Comissão Europeia. Bruxelas: Publication Office of the European Union, 2013. Disponível em: http://bookshop.europa.eu/en/social-innovation-research-in-the-european-union-pbKINA25996/>. Acesso em: 15 fev. 2017.

KALACHE, Alexandre; VERAS, Renato P.; RAMOS, Luiz R. O envelhecimento da população mundial: um desafio novo. **Revista de Saúde Pública**, Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, v. 21, n. 3, p. 200-210, 1987.

KAUFMAN, Carol F. Shop 'til you drop: tales from a physically challenged shopper. **Journal of Consumer Marketing**, v. 12, n. 3, p. 39-55, 1995.

KOMNINOS, Nicos. The architecture of intelligent clities: Integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. In: **Intelligent Environments**, 2006. IE 06. 2nd IET International Conference on. IET, 2006. p. 13-20. Disponível em: http://www.urenio.org/wp-content/uploads/2008/11/2006-The-Architecture-of-Intel-Cities-IE06.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

KOPPE, Thomas M. A deficiência social diante da deficiência física. OAB São Paulo, 62ª Subseção Diadema, São Paulo, 20 fev. 2014. Disponível em: < http://www.oab-diadema.org.br/a-deficiencia-social-diante-da-deficiencia-fisica/>. Acesso em: 21 nov. 2016.

KOZIEVITCH N., ALMEIDA L., DUTRA DA SILVA R. AND MINETTO R. (2016). An Alternative and Smarter Route Planner for Wheelchair Users - Exploring Open Data. In **Proceedings of the 5th International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems** ISBN 978-989-758-184-7, p. 94-99.

KING, Tayfun. Brazil's bid for tech-powered technology. BBC Click, London, 2 Oct. 2009. Disponível em:

http://news.bbc.co.uk/2/hi/programmes/click_online/8284704.stm Acesso em: 1 out. 2016.

LANE, Nicholas D.; MILUZZO, Emiliano; LU, Hong; PEEBLES, Daniel; CHOUDHURY, Tanzeem; CAMPBELL, Andrew T. A survey of mobile phone sensing. **IEEE Communications magazine**, v. 48, n. 9, p. 140-150, 2010. Disponível em: http://ieeexplore.ieee.org.sci-hub.bz/document/5560598/>. Acesso em: 28 nov. 2016.

LÉVESQUE, Benoît. As Inovações Sociais Podem Contribuir para Transformações, Mas Isso Não é Tão Evidente. Ciências em Debate, v.1, n.2, artigo1, p.179-199, Florianópolis, Jul./Dez. 2014. Disponível em

http://redeord.com/revista/index.php/cd/article/view/32. Acesso em: 05 mar. 2017.

LINDSKOG, Helena. Smart communities initiatives. In: **Proceedings of the 3rd ISOneWorld Conference**. 2004. p. 14-16. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Helena Lindskog/publication/228371789 Smart

<u>communities_initiatives/links/549812230cf2519f5a1db56d.pdf</u>>. Acesso em: 21 nov. 2016.

MCLOUGHLIN, Ian; PREECE, David. 'Last orders'1 at the rural 'cyber pub': a failure of 'social learning'? **International Journal of Technology Management**, v. 51, n. 1, p. 75-91, 2010. Disponível em

http://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJTM.2010.033129?journalCode=ijtm. Acesso em: 31 mar. 2017.

MEDEIROS, Marcelo; DINIZ, Débora. **Envelhecimento e deficiência**. In: CAMARGO, A. A. (Org.). Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60? Rio de Janeiro: IPEA, 2004. Disponível em:

http://www.en.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/Arq_09_Cap_03.pdf> Acesso em 31 out. 2016.

MISSÃO PARA A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. Livro verde para a sociedade da informação em Portugal. **Lisboa, Ministério da Ciência e Tecnologia**, 1997. Disponível em < http://homepage.ufp.pt/lmbg/formacao/lvfinal.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2016.

MORRIS, Jenny. Impairment and disability: constructing an ethics of care that promotes human rights. *Hypatia*, v.16, n.4, p. 1-16, 2001. Disponível em: http://disability-studies.leeds.ac.uk/files/library/morris-constructing-an-ethics-of-care-which-promotes-human-rights.pdf>. Acesso em 31 out. 2016.

MOSER, Corinne; WENDEL, Thomas; CARABIAS-HÜTTER, Vicente. Scientific and practical understandings of smart cities. **Proceedings REAL CORP**, p. 507-514, 2014. Disponível em: < http://corp.at/archive/CORP2014 167.pdf>. Acesso em: 22 nov. 2016.

MOULAERT, Frank; MARTINELLI, Flavia; SWYNGEDOUW, Erik; GONZÁLES, Sara. Towards alternative model (s) of local innovation. **Urban studies**, v. 42, n. 11, p. 1969-1990, 2005. Disponível em: <

http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1080/00420980500279893 > . Acesso em: 16 fev. 2017.

MULGAN, Geoff; TUCKER Simon, ALI, Rushanara; SANDERS, Ben. **Social innovation**: what it is, why it matters and how it can be accelerated. Londres: Basingstoke Press, 2007.

MURRAY, Robin; CAULIER-GRICE, Julie; MULGAN, Geoff. **The open book of social innovation**. Londres: National endowment for science, technology and the art, 2010.

NAÇÕES UNIDAS. **Declaração do Milênio**. United Nation Information Centre. Lisboa: 2001. Disponível em:

https://www.unric.org/html/portuguese/uninfo/DecdoMil.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

OMRAM, Adbel R. The epidemiological transition: a theory of the epidemiology of population change. **Milbank Memorial Fund Quarterly**. 1971; v. 49, n. 4:, p. 509-583. Disponível em: http://ocw.uci.edu/upload/files/v79n2a11.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2016.

PARTICIPACT BRASIL. Florianópolis: 2015?. Disponível em < http://labges.esag.udesc.br/participact/> Acesso em: 16 mar. 2017.

PLATÃO. **Protágoras**. Tradução: Carlos Alberto Nunes. Pará: Editora da Universidade Federal do Pará, 2002. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/270800/mod_resource/content/1/platao%20p rotagoras.pdf. Acesso em: 22 mar. 2017.

PMF. Secretaria Municipal da Saúde. **População Florianópolis 2015**. Disponível em

http://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/saude/unidades saude/populacao/uls 2015 inde x.php. Acesso em: 10 abr. 2017.

PRAÇA, Elaine A. **Handprov**: um modelo de controle de acesso a provedores de conteúdo baseado em informações de contexto. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2012. Disponível em < www.din.uem.br/~mestrado/diss/2012/praca.pdf>. Acesso em: 03 set. 2016.

PUC Rio. Teste de Usabilidade, 201? Disponível em: http://www2.dbd.pucrio.br/pergamum/tesesabertas/0821377 10 cap 08.pdf>. Acesso em 30/01/2017.

RA, Moo-Ryong.; LIU, Bin; LA PORTA, Tom F.; GOVINDAN, Ramesh. Medusa: A programming framework for crowd-sensing applications. **Proceedings of the 10th international conference on mobile systems, applications, and services**, ACM, 2012, p. 337-350. Disponível em: < http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2307668>. Acesso em: 03 set. 2016.

ROCHA, Sérgio. **Estatística geral e aplicada para cursos de engenharia**. 2.ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2015.

SANTOS, Aline. GV-executivo, vol. 14, n. 1, janeiro-junho 2015. Disponível em: http://rae.fgv.br/gv-executivo/vol14-num1-2015/mobilidade-para-todos>. Acesso em: 08 ago. 2016.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Tradução: Ruy Jungmann. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura, 1961. Disponível em: < http://capitalsocialsul.com.br/capitalsocialsul/analisedeconjuntura/analisedeconjuntura/schumpeter%20-

<u>%20Capitalismo%20Socialismo%20e%20Democracia%20(Livro).pdf</u>> Acesso em: 08 jan. 2017.

SEN, Amatya. Entrevista con Amatya Sen, premio Nobel de economía. Manágua: 16 jun. 2014. Disponível em < https://www.youtube.com/watch?v=fgRfO1An1MU>. Acesso em: 21 mar. 2017.

SILVA JÚNIOR, Severino D; COSTA, Francisco J. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion, **PMKT – Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia**, São Paulo, Brasil, V. 15, p. 1-16, outubro, 2014. Disponível em < http://sistema.semead.com.br/17semead/resultado/trabalhosPDF/1012.pdf Acesso em: 11 nov. 2105.

SNOW, Charles C.; HÅKONSSON, Dorthe Døjbak; OBEL, Børge. A Smart City Is a Collaborative Community: Lessons from Smart Aarhus. **California Management Review**, v. 59, n. 1, p. 92-108, 2016. Disponível em: http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0008125616683954>. Acesso em 21/02/2017.

SOCIAL GOOD BRASIL. Quem somos e Marco conceitual. Florianópolis, 2017. Disponível em: < http://socialgoodbrasil.org.br/marco-conceitual >. Acesso em: 16 mar. 2017.

SOUZA, Beatriz. Brasileiro vai viver até os 81 anos (mas só em 2060). **Exame.com**. São Paulo, 29 ago. 2013. Disponível em: http://exame.abril.com.br/brasil/brasileiro-vai-viver-ate-os-81-anos-mas-so-em-2060/>. Acesso em: 14 nov. 2016.

TENZ, Courtney. Aaarhus, na Dinamarca, é a capital europeia da cultura em 2017. **Deutsche Welle** (DW), Copenhague, 10/01/2017. Disponível em: http://www.dw.com/pt-br/aarhus-na-dinamarca-%C3%A9-capital-europeia-da-cultura-em-2017/a-37067921. Acesso em: 01 mar. 2017.

TERSTRIEP, Judith; PELKA, Bastian. Mapping Social Innovation Maps – The State of Research Practice across Europe. **European Public & Social Innovation Review**, v.1, n.1: p.3-16, 2016. Disponível em: < https://whge.opus.hbz-nrw.de/frontdoor/index/index/docld/657>. Acesso em 15 fev. 2017.

TEZZA, Rafael. **Estatística – tópicos introdutórios**. 2015. 37 p. Notas de aula.

UFC – Universidade Federal do Ceará, 2016. Conceito de Acessibilidade. Disponível em: http://www.ufc.br/acessibilidade/conceito-de-acessibilidade>. Acesso em: 04 nov. 2016.

UN – United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). Population Division (2009): **World Population Prospects: The 2008 Revision**. Disponível em: https://esa.un.org/unpd/wpp/ Acesso em: 02 nov. 2015.

UN – United Nations. Department of Economic and Social Affairs (UN DESA). **World urbanization prospects: the 2014** Revision. 2014. Disponível em: <

https://esa.un.org/unpd/wup/publications/files/wup2014-highlights.Pdf> Acesso em: 02 nov. 2015.

UNFPA – Fundo de População das Nações Unidas. **Situação da População Mundial em 2007**- Desencadeando o Potencial do Crescimento Urbano. Nova York, 2007. Disponível em: < http://www.unfpa.org.br/Arquivos/swop2007.pdf> Acesso em: 02 nov. 2015.

UNFPA – Fundo de Populações das Nações Unidas. **Resumo Executivo Envelhecimento no Século XXI**: *Celebração e Desafio*. Nova York e HelpAge Internacional Londres, 2012. Disponível em: < https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/Portuguese-Exec-Summary_0.pdf> Acesso em: 02 nov. 2015.

U.S. Department of Health and Human Services. System Usability Scale (SUS), 2017Usability Disponível em: < https://www.usability.gov/how-to-and-tools/methods/system-usability-scale.html>. Acesso em: 30/01/2017.

VAN AKEN, Joan Ernest; ROMME, Georges. Reinventing the future: adding design science to the repertoire of organization and management studies. **Organization Management Journal**, v.6, n.1, p.5-12, 2009. Disponível em: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1057/omj.2009.1>. Acesso em: 17 jun. 2016.

VAN DER MEULEN, Rob; RIVERA, Janessa. Gartner Forecasts 59 Percent Mobile Data Growth Worldwide in 2015. **Gartner Newsroom**. Stamford, 22 Jul. 2015. Disponível em: < http://www.gartner.com/newsroom/id/3098617>. Acesso em: 22 nov. 2016.

VAN HARTEN, Willem H.; VELDHUIS, Marleen J. M.; HOEKSMA, Bernhard H.; KRABBENDAM, Koos J. Strategic behaviour of institutional providers in mental handicapped care inThe Netherlands. **Journal of Health Organization and Management**, v. 21, n. 2, p. 184-193, 2007. Disponível em < http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/14777260710736868>. Acesso em: 12 out. 2015.

WEISZ, George; OLSZYNKO-GRYN, Jesse. The theory of epidemiologic transition: the origins of a citation classic. **Journal of the history of medicine and allied sciences**, v. 65, n. 3, p. 287-326, 2010. Disponível em: http://jhmas.oxfordjournals.org.sci-hub.bz/content/65/3/287>. Acesso em: 21 nov. 2016.

WILDER-JAMES, Edd. What is big data? Na introduction to the big data landscape. **O'Reilly Radar, 2012**. Disponível em < http://radar.oreilly.com/2012/01/what-is-big-data.html Acesso em: 02/09/2017.

WOLFRAM, Marc; FRANTZESKAKI, Niki. Cities and systemic change for sustainability: Prevailing epistemologies and an emerging research agenda. **Sustainability**, v. 8, n. 2, p. 144, 2016. Disponível em: < http://www.mdpi.com/2071-1050/8/2/144/htm >. Acesso em 24 fev. 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistic 2016**: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Switzerland, 2016. ISBN 978 92 4 156526 4. Disponível em:

< http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/en/>. Acesso em: 08 nov. 2016.

APÊNDICE A – Compilação das pesquisas sobre o assunto acessibilidade, deficiência, sociedade, cidades inteligentes e *crowdsensing*:

ANO	TÍTULO	AUTOR	PERIÓDICO
1980	Intercommunications, distance, and geographical theory	FALK, Thomas; ABLER, Ronald	Geografiska Annaler. Series B, Human Geography, Vol. 62, No. 2 (1980), pp. 59-67
1987	The Worst Mistake in the History of the Human Race	DIAMOND, J.	Discover Magazine, May 1987, Vol.8, Issue 5, p.64-66
1994	Managing Emotions in Public: The Case of Wheelchair Users	CAHILL, S.E.; EG- GLESTON, R.	Social Psychology Quarterly. Dec94, Vol. 57 Issue 4, p300-312. 13p.
1995	Reconsidering The Stigma Of Physical Disability: Wheelchair Use and Public Kindness	CAHILL, S.E.; EG- GLESTON, R.	The Sociological Quarterly. Volume 36, Issue 4, pages 681–698, September 1995
1996	Organizational context, social interpretation, and the implementation and consequences of geographic information systems	SAHAY, S.; ROBEY, D.	Accounting, Management and Information Technologie Volume 6, Issue 4, 1996, p.255–282
1998	Persuasive computers: perspectives and research directions	FOGG, BJ	Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, p. 225-232
2001	Network Management and Information Systems in Promotion of Urban Economic Development: Some Re ections from CityWeb of Tampere	SOTARAUTA, Markku	European Planning Studies, Vol. 9, No. 6, 2001
2002	Persuasive technology: using computers to change what we think and do	FOGG, BJ	Magazine Ubiquity Archive Volume 2002 Issue December, December 1 - December 31, 2002 Article no 5
2002	Accessibility, usability and universal design positioning and definition of concepts describing personenvironment relationships	IWARSSON, S.; STAHL A.	Disability and Rehabilitation, 2003; Vol. 25, N° 2, 57-66, May 2002
2002	Enhanced Accessibility for People with Disabilities Living in Urban Areas	VENTER et al.	Cornell University ILR School DigitalCommons@ILR, Gladnet, Jan., 2002.
2003	Seeking good governance in participatory-GIS: a re- view of processes and gov- ernance dimensions in ap- plying GIS to participatory spatial planning	McCALL, M.K.	Habitat International, Volume 27, Issue 4, December 2003, p.549–573, Governance and the Use of GIS in Developing Countries
2003	Measuring Accessibility for People with a Disability	CHURCH, R.L.; MARSTON, J.R.	Issue Geographical Analysis Geographical Analysis Volume 35, Issue 1, p.83–96, January 2003.

Continua

2005	An Analytical Framework to Examine Empowerment Associated with Participa- tory Geographic Information Systems (PGIS)	CORBETT, J. M.; KEL- LER, C. P.	Cartographica. Winter 2005, Vol. 40 Issue 4, p.91-102.
2005	Power, politics and persuasion in IS evaluation: a focus on 'relevant social groups'	WILSON, M.; HOW-CROFT, D.	The Journal of Strategic Information Systems Volume 14, Issue 1, March 2005, p.17–43
2005	Social exclusion, mobility and access	CASS, N.; SHOVE, E.; URRY, J.	The Sociological Review Volume 53, Issue 3, Version of Record online: 29 Jul 2005
2006	Public Participation Geo- graphic Information Sys- tems: A Literature Review and Framework	SIEBER, R.	Annals of the Association of American Geographers Volume 96, Issue 3, p.491–507, September 2006
2007	Social Exclusion and the Disabled: An Accessibility Approach	CASAS, I.	Professional Geographer. Nov2007, Vol. 59 Issue 4, p.463-477.
2007	Citizens as sensors: The world of volunteered geography	GOODCHILD, M.	GeoJournal 69(4): 211-221. August 2007.
2008	Mobility Disability and the Urban Built Environment	CLARKE, P.; AIL- SHIRE, J.; BADER, M.; MORENOFF, J.; HOUSE, J.	American Journal of Epidemiology, vol. 168, n 5, p. 506-513
2008	Accessing Transit as Universal Design	AUDIRAC, I.	Journal of Planning Literature August 2008, vol. 23, no.1, p.4-16
2008	Urban sensing: out of the woods	CUFF, D.; HANSEN, M.; KANG, J.	Communications of the ACM - Urban sensing: out of the woods: Volume 51 Issue 3, March 2008
2009	A Behavior Model for Persuasive Design	FOGG, BJ	Proceedings of the 4th International Conference on Persuasive Technol- ogy Article nº 40
2009	mCrowd: a platform for mobile crowdsourcing	YAN, T; MARZILLI, M; HOLMES, H.; GANE- SAN, D.; CORNER, M.	Proceedings of the 7th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems, p.347-348

Continue	. 3			
2009	PEIR, the personal environmental impact report, as a platform for participatory sensing systems research.	MUN, M.; REDDY, S; SHILTON, K; YAU, N; BURKE, J; ESTRIN, D; HANSEN, M; HOWARD, E; WEST, R; BODA, P.	al conference on Mobile systems, applications, and services	
2009	Collective Development in Open-Source Communities: An Activity Theoretical Perspective on Successful Online Collaboration	HEMETSBERGER, A.	Organization Studies September 2009 vol.30, nº 9, p.987-1008	
2009	Evaluating Community Engagement through Argumentation Maps—A Public Participation GIS Case Study	RINNER, C.; BIRD, M.	Environ Plann B Plann Des August 2009, vol. 36, nº 4, 588-601.	
2009	Crowdsourcing the Public Participation Process for Planning Projects	BRABHAM, D.C.	Planning Theory August 2009, vol. 8, no 3, p.242-262.	
2010	Analyzing the Amazon Mechanical Turk market- place	PANAGIOTIS G. IPEIROTIS	Magazine XRDS: Crossroads, The ACM Magazine for Students - Comp-YOU-Ter archive Volume 17 Issue 2, Winter 2010, p. 16-21	
2010	A survey of mobile phone sensing.	LANE, N.D.; MILUZ- ZO, E.; HONG LU; PEEBLES, D.	IEEE Communications Magazine. 48 (9), p.140-150	
2010	Planning in the Real-Time City: The Future of Mobile Technology	EVANS-COWLEY, J.	Journal of Planning Literature November 2010, vol.25, no 2, p.136-149.	
2010	The Geospatialization of Calculative Operations Tracking, Sensing and Megacities	CRANDALL, J.	Theory, Culture & Society November 2010, vol. 27, nº 6, p.68-90.	
2010	Mapping accessibility differences for the whole journey and for socially excluded groups of people	ACHUTHAN, K.; TITHERIDGE, H.; ROGER L.	Journal of Maps. 2010, p.220-229.	
2010	New technology and quality of life for older people: exploring health and transport dimensions in the UK context.	PANGBOURNE, K.; ADITJANDRA, P.T.; NELSON, J.D.	IET Intelligent Transport System Dec.2010, Vol. 4 Issue 4, p.318-327.	
2011	Sensing human move- ment of mobility and visu- ally impaired people	FUKUSHIMA, Y.; UEMATSU, H.; MIT- SUHASHI, R.; SU- ZUKI, H.; YAIRI, I. E.	ACM Association for Computing Machinery	

Continua	içao			
2011	Using Google Street View to Audit Neighborhood Environments	RUNDLE, A. G.; BA- DER, M.D.M.; RICH- ARDS, C. A.; NECK- ERMAN, K. M.; TEIT- LER, J. O.	American Journal of Preventive Medicine, 2011, nº 40, p. 94-100	
2011	The Persistence of Participation: Community, Disability, and Social Networks	BAKER, P.M.A; BRICOUT, J.C.M.; COUGHLAN, N.W.; PATER, B.J.	Political Science Association.	
2012	Barrier-free walk: A social sharing platform of barrier-free information for sensory/physically - impaired and aged people	MIURA et al.	2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics October 14-17, 2012, COEX, Seoul, Korea	
2012	Transport and social exclusion: Where are we now?	KAREN LUCAS	Transport Policy. Volume 20, March 2012, p.105–113.	
2012	Smart Networked Cities?	TRANOS, E.; GERT- NER, D	GERT- The European Journal of Social Science Research p.175-190. 2012.	
2012	Analytic Methods for Optimizing Realtime Crowdsourcing	MICHAEL S. BERN- STEIN, DAVID R. KARGER, ROBERT C. MILLER, JOEL BRANDT	Collective Intelligence conference, 2012	
2012	Medusa: A Programming Framework for Crowd- Sensing Applications	RA, MR.; LIU, B.; LA PORTA, T.; GOVIN- DAN, R.	Proceedings of the 10th international conference on Mobile systems, applications, and services, p.337-350	
2012	ohmage: An open mobile system for activity and experience sampling	RAMANATHAN, N.et al	Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth), 2012 6th International	
2012	Smart Cities Design using Event-driven Paradigm and Semantic Web	CRETU, L.	Informatica Economică vol. 16, nº 4/2012	
2012	Association Between Mobility, Participation, and Wheelchair-Related Factors in Long-Term Care Residents Who Use Wheelchairs as Their Primary Means of Mobility	MILLER, W. C.; American Geriatrics Society JAC BACKMAN, C.L.; 60:1310–1315, 2012 OLIFFE, J. L.		
2012	Futures in the Making: Practices to Anticipate 'Ubiquitous Computing'	KINSLEY, S.	Environ Plan A July 2012, vol. 44, nº 7, p.1554-1569.	
2013	Social information sharing in digital gaming on social network platforms through open standards	DAVIDE, F.; COLLOVA, F.; VATALARO, F.	Global Communications Conference (GLOBECOM), 2013 IEEE	

Continua	çao		
2013	A crowdsourcing platform for the construction of accessibility maps	CARDONHA, C.; GALLO, D.; AVEGLI- ANO, P.; HERR- MANN, R.; KOCH, F; BORGER, S.	Proceedings of the 10th International Cross-Disciplinary Conference on Web Accessibility Article, no 26
2013	A preliminary investiga- tion of user incentives to leverage crowdsensing activities	HADERER, N; ROU- VOY, R.; SEITURIER, L.	Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops), 2013 IEEE International Conference
2013	Deployment of Smart City Concept in Poland. Selec- ted Aspects	GONTAR, B.; GONTAR, Z.; PAMUŁA, A.	Management of Organizations: Systematic Research;2013, Issue 67, p.39
2013	Matador: Mobile task detector for context-aware crowd-sensing campaigns	CARRERAS, I.; MIO- RANDI, D.; TAMILIN, A.; SSEBAGGALA, E.R.; CONCI, N.	Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops), 2013 IEEE International
2013	USense A Smartphone Middleware for Communi- ty Sensing	AGARWAL, V.; BANERJEE, N.; CHAKRABORTY, D.; MITTAL, S.	Mobile Data Management (MDM), 2013 IEEE 14th International Con- ference on Mobile Data Manage- ment
2013	Vita: A Crowdsensing- Oriented Mobile Cyber- Physical System	XIPING HU; CHU, T.H.S.; CHAN, H.C.B.; LEUNG, V.C.M.	IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing
2013	Mobility, Disability, and Social Engagement in Older Adults	ROSSO, A.L.; TAY- LOR, J.A.; TABB, L.P.; MICHAEL, Y.L.	J Aging Health June 2013 vol. 25 nº 4 p.617-637
2013	You Can Teach an Old Dog New Tricks A Qualitative Analysis of How Residents of Senior Living Communities May Use the Web to Overcome Spatial and Social Barriers	WINSTEAD, V.; ANDERSON, W.A.; YOST, E.A.; COTTEN, S.R.; WARR, A; BERKOWSKY, R.W.	Journal of Applied Gerontology August 2013 vol. 32 nº 5 p.540- 560
2013	Conceptual Foundations of Crowdsourcing: A Review of IS Research	PEDERSEN, J.; KOCSIS, D.; TRIPA- THI, A.; TARRELL, A.; WEERAKOON, A.; TAHMASBI, N.; XIONG, J.; DENG, W.; OH, O.; DEVREEDE, G.	2013 46th Hawaii International Conference on System Sciences
2013	The Urban Problematic	BISHOP, R.	Theory, Culture & Society December 2013, vol. 30, no 7-8, p.221-241.
2013	Communities of participation: A comparison of disability and aging identified groups on Facebook and LinkedIn.	BAKER, P.M.A; BRICOUT, J.C.M.; COUGHLAN, N.W.; PATER, B.J.	Telematics & Informatics. Feb. 2013, Vol.30, Issue 1, p.22-34.

Continuação				
2013	Participatory networks for place safety and livability: organisational success factors	RICCIARDI, F.; ROS- SIGNOLI, C.; DE MARCO, M.	Int. J. Networking and Virtual Organisations, Vol. 13, N 1, 2013	
2014	Accessibility and smart data: the case study of mPASS	PRANDI, C.	ACM Association for Computing Machinery	
2014	mPASS: Integrating people sensing and crowdsourcing to map urban accessibility	PRANDI, C.	Consumer Communications and Networking Conference (CCNC), 2014 IEEE 11th	
2014	Evaluating a concept design of a crowdsourced 'mashup' providing ease-of-access information for people with limited mobility	ANDREW MAYA; CHRISTOPHER J. PARKERA; NEIL TAY- LORB; TRACY ROSSA	Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Volume 49, December 2014, p.103–113	
2014	Multidimensional context- aware social network archi- tecture for mobile crowdsensing	XIPING HU; XITONG LI; NGAI, H.; LEUNG, H.	Communications Magazine, IEEE (Volume:52, Issue: 6)	
2014	On Combining Crowdsourc- ing, Sensing and Open Data for an Accessible Smart City	MIRRI, S.; PRANDI, C.; SALOMONI, P.; CALLEGATI, F.	Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies (NGMAST), 2014 Eighth International Conference	
2014	User-centred design of neogeography: the impact of volunteered geographic information on users' perceptions of online map 'mashups'	PARKER, C. J.	Ergonomics. Volume 57, Issue 7, July 2014, p.987-997	
2014	Scientific and Practical Understandings of Smart Cities	MOSER, C.; WENDEL, T.; CARABIAS- HÜTTER, V.	Proceedings REAL CORP 2014 Tagungsband. 2014, Vienna, Austria	
2014	A taxonomy of crowdsourc- ing based on task complexi- ty	NAKATSU, R.T.; GROSSMAN, E.B.; IACOVOU, C.L.	Journal of Information Science December 2014, vol.40, no 6, p.823-834	
2014	Improving the accessibility of urban transportation networks for people with disabilities	FERRARI, L.; BERLIN- GERIO, M.; CALA- BRESE, F.; READES, J.	Transportation Research Part C: Emerging Technologies Volume 45, August 2014, p.27–40.	
2015	Toward an Automatic Road Accessibility Information Collecting and Sharing Based on Human Behavior Sensing Technologies of Wheelchair Users	YUSUKE IWASAWAA, KOUYA NAGAMINEB, IKUKO EGUCHI YAIR- IB, YUTAKA MATSUOA	Procedia Computer Science 63 (2015) p.74-81	
2015	Energy-Efficient Crowdsensing of Human Mobility and Signal Levels in Cellular Networks	FOREMSKI P; GO- RAWSKI M; GROCHLA K; POLYS K.	Sensors (Basel, Switzerland) 2015 Sep 02; Vol. 15, pp. 22060-88.	
2015	Crowdsensing in Smart Cities: Technical Challeng- es, Open Issues, and Emerging Solution Guide- lines	BELLAVISTA, P.; CARDONE, G., COR- RADI A.; FOSCHINI, L.; IANNIELLO, R.	Handbook of Research on Social, Economic, and Environmental Sus- tainability in the Development of Smart Cities	

Continuaç	ao			
2015	A Survey of Incentive Techniques for Mobile Crowd Sensing	JAIMES, L.G.; VER- GARA, L.; URENS, I.J.; RAIJ, A.	Internet of Things Journal, IEEE	
2015	Use and consequences of participatory GIS in a Mexican municipality: applying a multilevel framework	POZZEBON, M.; TEL- LO ROZAS, S; AGUI- LAR, N.	RAE São Paulo, V. 55, nº 3, maio-jun 2015, 290-303	
2015	Trajectories of Outdoor Mobility in Vulnerable Community-Dwelling Elderly - The Role of Individual and Environmental Factors	SMITH, A.R.; CHEN, C.; CLARKE, P; GAL- LAGHER, N.A.	J Aging Health October 20, 2015	
2015	Trip Generation of Seniors and the Geography of Walking in Montreal	MONIRUZZAMAN, M.D.; PÁEZ, A; SCOTT, D.; MORENCY, C.	Environ Plan A April 2015 vol. 47 nº 4 p.957-976	
2015	Influence of sociodemo- graphic characteristics on human mobility	LENORMAND, M; LOUAIL, T; CANTÚ- ROS, O.G.; PICOR- NELL, M.; HERRANZ, A.; ARTHELEMY, M.; MIGUEL, L; RAMAS- CO, J.J.	Scientific Reports (Sci Rep] 2015 May 20; Vol. 5, p.10075.	
2016	Crowdsourcing Strategizing Communication Technology Affordances and the Com- municative Constitution of Organizational Strategy	ATEN, K.; THOMAS, G.F.	International Journal of Business Communication January 22, 2016.	
2016	An Alternative and Smarter Route Planner for Wheel- chair Users - Exploring Open Data	KOZIEVITCH, N.P.; ALMEIDA, L.D.A; SIL- VA, R.D.; MINETTO, R.	In Proceedings of the 5th International Conference on Smart Cities and Green ICT, p. 94-99.	
2016	Crowdsensing and Proximity Services for Impaired Mobility	CORTELLAZZI, J.; FOSCHINI, L.; DE ROLT, C.R.; CORRADI, A; ALPERSTEDT NE- TO, C.A.; ALPERS- TEDT, G.D.	2016 IEEE Symposium on Computers and Communica- tion (ISCC)/2016 Workshop on the Management of Cloud and Smart City Systems (MoCS)	
2016	Technology for Social Development of Accessibility Maps	YAMAMOTO, C.; FU- NAKOSHI, K.; KONIS- HI, H.; OCHIAI, K.; KAWANOBE, A.	2016	
2016	Position Validation in Crowdsourced Accessibility Mapping	RICE, R. M.; ABURI- ZAIZA, A. O.; RICE, M. T.; QIN, H.	Cartographica. 2016, Vol. 51 Issue 2, p.55-66. 12p.	

Conclusão

Fonte: elaborado pelo autor.

APÊNDICE B - Roteiro das entrevistas

Sobre mobilidade urbana e acessibilidade, responda algumas questões:

- 1) Quais os maiores problemas enfrentados para se movimentar na cidade?
- 2) Quais as maiores dificuldades relacionadas ao acesso e permanência aos diversos locais (bares, restaurantes, casas de shows, órgãos públicos, prédios, teatros, etc.)?
- Como você percebe o comportamento das pessoas em relação à mobilidade e à acessibilidade de pessoas com mobilidade reduzida na cidade? (Civis e militares).
- 4) O que a mídia faz para auxiliar na resolução deste problema?
- 5) Onde estão disponíveis as informações, direcionadas as pessoas com mobilidade reduzida, sobre o acesso aos diversos locais?
- 6) Qual sua profissão? Como você faz para acessar o seu local de trabalho? Quais as dificuldades?
- 7) Quem ajuda a solucionar o problema da mobilidade e da acessibilidade?
- 8) Quais são os maiores obstáculos à mobilidade e a acessibilidade?
- 9) Para você, o que um projeto que melhorasse a mobilidade e a acessibilidade poderia conter?

APÊNDICE C – Questionário aplicado

1	Sexo	Perfil do participante e,
2	Idade	se havia relação, qual
3	Você tem mobilidade reduzida?	era a relação com o
4	Convive com alguém que tem mobilidade reduzida?	tema mobilidade redu- zida
5	Em relação ao acesso às informações sobre acessibilidade em locais públicos e privados, você considera	Se já consultam, aon- de consultam e quais
6	Onde você consegue informações sobre acessibilidade?	seriam as informações
7	Que tipo de informações sobre acessibilidade você necessita?	mais importantes.
8	Qual seria a melhor forma de acessar informações sobre acessibilidade?	
9	Se houvesse um meio apropriado para acessar informações sobre acessibilidade você utilizaria?	Danamhaaan annani
10	Se houvesse um meio apropriado para informar sobre acessibilida- de você colaboraria inserindo informações sobre os locais que você frequentou?	Reconhecer, organizar, construir, disponibilizar e verificar o caráter participativo
11	Que tipo de equipamento você costuma utilizar para obter informações sobre os locais onde você deseja ir?	que fundamenta as aplicações de
12	Para você qual é a importância de se obter informações sobre acessibilidade em locais públicos e privados?	crowdsensing.
13	Você compartilha com outras pessoas informações sobre acessibilidade dos locais que frequenta?	
14	Em caso positivo, responda aonde:	

ANEXO A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Dados de identificação

	Dadoo do Idonamouşao
Título do Projeto: Mobilidade u reduzida.	urbana e acessibilidade de pessoas com mobilidade
Pesquisador: Carlos Augusto A	Iperstedt Neto
Instituição a que pertence o Po Santa Catarina	esquisador Responsável: Universidade do Estado de
Telefones para contato: (48) XX	XXX-XXXX
Nome do voluntário:	
Idade: anos	
e acessibilidade para pessoas pesquisador Carlos Augusto Al	s com mobilidade reduzida", de responsabilidade do perstedt Neto.
	, RG
nºcipar, como voluntário, do proje	declaro ter sido informado e concordo em parti- eto de pesquisa acima descrito.
	Florianópolis, 13 de maio de 2016. Assinatura
Testemunha	Testemunha