



A TECNOLOGIA PARA ACESSIBILIDADE ARQUITETÔNICA E URBANÍSTICA

FEITOSA, Lucas de Souza Ramalhaes

Universidade São Francisco, e-mail: lucas.feitosa@usf.edu.br

RIGHI, Roberto

Universidade Presbiteriana Mackenzie, e-mail: roberto.righi@mackenzie.br

RESUMO

Segundo o IBGE (2010), o Brasil possui 23,9% da população com algum tipo de deficiência, demonstrando um aumento na demanda por acessibilidade. Este artigo tem como objetivo mostrar que a Tecnologia Assistiva, a Tecnologia da Informação e Comunicação nas Cidades Inteligentes, podem proporcionar a inclusão social de pessoas com deficiência e idosos nas cidades e edificações, pois a maneira tradicional de adequação se mostrou insuficiente. O método de pesquisa é através de revisão documental da utilização da tecnologia para suprir a falta de acessibilidade arquitetônica e urbanística para pessoas com deficiência e idosos. O resultado demonstra que a tecnologia é a solução para inclusão social.

Palavras-chave: Acessibilidade, Pessoas com Deficiência, Inclusão social, Tecnologia Assistiva, Tecnologia da Informação e Comunicação.

ABSTRACT

According to IBGE (2010), Brazil has 23.9% of the population with some type of disability, demonstrating an increase in the demand for accessibility. This article aims to show that Assistive Technology, Information Technology and Communication in Smart Cities can provide the social inclusion of disabled and elderly people in cities and buildings, as the traditional way of adequacy has proved insufficient. The research method is through documentary review of the use of technology to address the lack of architectural and urban accessibility for people with disabilities and the elderly. The result demonstrates that technology is the solution for social inclusion.

Keywords: Accessibility, Person with Disabilities, Social Inclusion, Assistive Technology, Information Technology and Communication.

1 INTRODUÇÃO

Este artigo aborda a importância da utilização das tecnologias na superação e inclusão arquitetônica e urbanística de pessoas com deficiência e idosos. O desenvolvimento é através da pesquisa interdisciplinar entre arquitetura e urbanismo e as demais especialidades como engenharia assistiva, medicina e outras áreas, com uso da tecnologia, para promover a inclusão das pessoas com deficiência e idosos nas cidades e edificações.

A motivação deste trabalho deve-se às limitações da simples adoção da remoção de barreiras físicas e a promoção da acessibilidade no Brasil e no mundo. Considera-se que os resultados alcançados pelas adequações físicas

e construtivas estão longe do satisfatório, com alto custo e baixa eficiência. A melhora deste resultado é através das pesquisas de potencialidades das novas tecnologias e sua contribuição para a inclusão social de pessoas com deficiência e idosos. A tecnologia desempenha atualmente um papel estratégico na sociedade, decisivo à acessibilidade, proporcionando facilidades, independência a vida das pessoas com deficiências e idosos, numa época pós-humana em desenvolvimento.

Como objetivo busca-se ir além do enfoque tradicional, voltando-se a importância das novas tecnologias na superação e inclusão arquitetônica e urbanística de pessoas com deficiência e idosos.

2 METODOLOGIA

A metodologia proposta é a revisão documental das possibilidades e aplicações tecnológicas, para superação da falta de acessibilidade arquitetônica e urbanística, promovendo a inclusão destes grupos sociais. Assim, a evolução da tecnologia é constante e sua eficiência aumenta, com a confiança dos usuários, contribuindo e proporcionando facilidades e a crescente independência através da Tecnologia Assistiva (TA), da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e as Cidades Inteligentes.

3 TECNOLOGIAS

Para alcançar o entendimento de como a tecnologia pode contribuir para a inclusão de pessoas com deficiência e idosos, deve-se saber que o Brasil possui 23,9% de pessoas com deficiência (IBGE, 2010) e segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015) divulgou que até 2050, triplicará o número de pessoas com mais de 60 anos. Mesmo assim, o desenvolvimento em TA é mínimo e restrito e de caráter experimental, ligado a especialista em engenharia de reabilitação e desenvolvedores de produtos, faltando à necessária interação com outras áreas de conhecimento.

A TA é usada para identificação dos serviços e recursos que contribuem para pessoas com deficiência e que proporcionam a independência e inclusão, tornando as coisas mais fáceis e possíveis, segundo Rodrigues e Alves (2013). Os exemplos de TA para pessoas com deficiência, vão desde itens para a vida diária, como roupas desenvolvidas para facilitar o vestir, utensílios domésticos como talheres modificados, barras de apoio, relógio para pessoas com deficiência visual e outros. Também envolve os recursos de acessibilidade existentes em computadores, proporcionando às pessoas com dificuldades motoras a sua utilização, inclusive pessoas com privações sensoriais (auditivas e visuais) (BERSCH, 2013).

Outra questão a se considerar é a TIC, com a integração dos recursos tecnológicos com um objetivo em comum, das indústrias com processos de automação, na educação com o Ensino a Distância (EAD), no comércio com gerenciamento de publicidade e de investimento, com a comunicação rápida e simultânea. Infelizmente, a relação das TIC com as pessoas com deficiências e idosos se mostra ainda insuficiente na integração das atividades de trabalho, independente da sociedade ser desenvolvida ou não (MEDEIROS et al., 2006). Apesar do avanço tecnológico, as pessoas com deficiência não recebem atenção social suficiente no emprego da TIC, situação que precisa

ser melhorada e superada, junto à educação, trabalho e saúde. Caso a TIC for desenvolvida desde o princípio, nas questões de acessibilidade, a probabilidade é que ela seja utilizada por todos no futuro é alta, (MEDEIROS et al., 2006). A TIC deve ser flexível e utilizada com equipamentos de TA.

Atualmente, os avanços da TIC ocorrem em diversas práticas sociais e espaços. A internet abriu novas possibilidades comunicativas, culturais, sociais e cognitivas (RODRIGUES; ALVES, 2013). É necessária a relação direta entre TIC e TA para equiparação de oportunidades para idosos e pessoas deficientes.

A TA e TIC, por si só, não são facilitadoras da inclusão social. Isto depende dos aspectos particulares de cada pessoa, com deficiência em grau variável, em pontos específicos de suas vidas.

O conceito de "cidades inteligentes" envolve a aplicação de novas tecnologias, para melhorar os serviços públicos e a maneira de governar as cidades. A TIC deve ser utilizada nas cidades inteligentes através de computação em nuvem, rede de sensores sem fio, sistemas de informação geográfica, redes e dispositivos móveis (GAMA; ALVARO; PEIXOTO, 2012). Esta tecnologia serve desde o monitoramento de informações nas ruas até a tomada de decisões, facilitando mobilidade de pessoas com deficiência e idosos.

3.1 Tecnologia Assistiva (TA)

A tecnologia, segundo Rocha e Castiglioni (2005), encontra-se muito avançada e sofisticada. Também, a confiança na sua eficiência é cada vez mais significativa. A tecnologia deve facilitar a vida contemporânea, apesar de não conseguir atender todas as necessidades humanas.

Em relação às pessoas com deficiência e idosos, a tecnologia pode proporcionar autonomia, independência, com o desenvolvimento de pesquisas para novos produtos, denominadas de "Tecnologia Assistiva (TA)" (ROCHA; CASTIGLIONI, 2005; BERSCH, 2013). A TA pode proporcionar melhor interação com o mundo, maior mobilidade, comunicação no trabalho, ensino e aprendizagem (RODRIGUES; ALVES, 2013).

A tecnologia é Assistiva, quando é:

usada para auxiliar no desempenho funcional de atividades, reduzindo incapacidades para a realização de atividades da vida diária e da vida prática, nos diversos domínios do cotidiano (MELLO, 1997 p. 17).



Figura 1 – Talheres Modificados -

Fonte: <<http://expansaolab.blogspot.com.br/2013/01/sala-de-recurso-multifuncionais-em.html>>. Acesso em: 23 maio 2018



Figura 2 – Relógio para Pessoas com Deficiência Visual -

Fonte: <<https://www.eone-time.com/>>. Acesso em: 10 maio 2018

A Tecnologia Assistiva produz desde itens para a vida diária, como roupas fáceis de vestir, talheres modificados (Figura 1), barras de apoio, relógio (Figura 2) para pessoas com deficiência visual e outros.

Outro exemplo de TA são os recursos de acessibilidade como teclados e mouses modificados (hardware), para dificuldades motoras e privações sensoriais (auditivas e visuais). Também, os sistemas de controle de ambiente, o acionamento e ajuste de aparelhos eletrônicos de forma presencial ou remota. Todos esses mecanismos proporcionam facilidade às pessoas com algum tipo de deficiência e se definem como “casas inteligentes”, que são capazes de se ajustar automaticamente às informações do local como hora, dia, presença ou ausência de objetos e temperatura dos ambientes (BERSCH, 2013). Com as informações dos ambientes, pode-se acionar uma programação de funções como apagar e/ou acender luzes, fogo, abrir e/ou fechar uma torneira, trancar e/ou abrir portas.

Tudo isso só é possível por causa da automação residencial que visa proporcionar maior independência e proteção das pessoas com deficiência e idosos, contribuindo de maneira direta para TA.

Mais um ponto que contribui para TA, são os projetos de urbanismo e de edificações, os quais passam por adaptações para melhorar a mobilidade e a usabilidade dos ambientes, pois reduzem as barreiras físicas e contribuem para utilização das pessoas com deficiência e idosos (BERSCH, 2013).

A TA também se encontra nas adaptações de veículos, que proporcionam as pessoas com deficiência física dirigir ou acessarem taxis adaptados e ônibus de transporte coletivo, através de plataformas elevatórias. Outro ponto que contribuirá para as pessoas com deficiências são os veículos autônomos, que permitirão o deslocamento de maneira segura, proporcionando a melhor mobilidade.

3.2 Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC)

A Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) é empregada através da integração dos recursos tecnológicos (Figura 3) visando um objetivo em comum. A TIC é utilizada de diversas maneiras, como em indústrias através de processos de automação, na educação com o Ensino a Distância (EAD), no comércio com gerenciamento de publicidades e em setores de investimento com a comunicação rápida e simultânea (PACIEVITCH, s.d.).



Figura 3 – Integração dos Recursos Tecnológicos em TIC -

Fonte: <<https://www.vitorianews.com.br/geral/noticia/2016/06/inscricoes-abertas-para-a-rii-semana-estadual-de-tecnologia-da-informacao-e-comunicacao-94439.html>>. Acesso em: 23 maio 2018

Infelizmente, a relação da TIC com as pessoas com deficiências e idosos ainda está insuficiente na integração do trabalho, independente da sociedade ser desenvolvida ou não (MEDEIROS et al., 2006). Apesar do avanço tecnológico, as pessoas com deficiência não recebem atenção social satisfatória nos telefones, internet, computadores, software e dispositivos tecnológicos integrados às telecomunicações, causando impacto direto na vida social junto à educação, trabalho e saúde.

A TIC é importante para a integração e inclusão social das pessoas com deficiência em suas atividades diárias e devem ser utilizadas de maneira semelhante às pessoas sem deficiências, tornando-se acessíveis, sem privilegiar algum sentido ou alguma habilidade específica. Caso a TIC for desenvolvida desde o princípio levando em consideração as questões de acessibilidade, a probabilidade é que ela seja utilizada por todos no futuro é alta (MEDEIROS et al., 2006). Outro fator a ser levado em consideração é que a TIC deve ser flexível e sempre utilizada por diversos equipamentos de TA. Tudo isto deve ajudar as pessoas com deficiência, com a utilização de sintetizadores de voz, amplificadores de potência, software, teclados adaptados, entre outros.

Segundo Jaeger (2006), mais de 400 mil pessoas utiliza a TA através dos leitores de telas nos Estados Unidos. Outro ponto que não se pode deixar de lado, é que para a utilização desses leitores, os sites devem ser compatíveis, caso contrário não é possível acessar o conteúdo. É importante considerar que a omissão no desenvolvimento da TIC para pessoa com deficiência leva a sua exclusão do uso da tecnologia, criando barreiras tecnológicas até que seja desenvolvida uma específica, muito dispendiosa (MEDEIROS et al., 2006).

As instituições norte-americanas que regulamentam as atividades industriais levam em consideração a acessibilidade integrada a TIC, considerando as margens de lucro, custo e o desenvolvimento das empresas para suprir esta necessidade de parte da população excluída. Mas a conclusão é que muitas vezes os interesses das pessoas com deficiência ficam em segundo plano por causa do lucro empresarial, onde as margens são mais importantes do que o ganho social, conforme Jaeger (2006), pois essa preocupação pode tornar o produto caro e menos atrativo ao mercado devido o preço final. Apesar disto, ocorre um crescente barateamento dos equipamentos de alta tecnologia, na medida em que é empregada, devido amortização das pesquisas e a

ampliação da escala de produção. Portanto, as TIC devem tornar-se ferramentas de crescente inclusão social de deficientes físicos e idosos.

3.3 Tecnologia Assistiva Versus Tecnologia da Informação e Comunicação (TA X TIC)

Os avanços das TICs atualmente existem em diversas práticas sociais e lugares. A internet junto com os dispositivos digitais abriu novas possibilidades comunicativas, culturais, sociais e cognitivas (RODRIGUES; ALVES, 2013). É necessário que exista a relação direta entre a TIC e a TA para a equiparação de oportunidades para idosos e pessoas com algum tipo de deficiência.

Segundo Rodrigues e Alves (2013), algumas TIC podem ser utilizadas como TA como os computadores, usados como caderno eletrônico para as pessoas que não conseguem escrever com caneta ou lápis em folhas ou cadernos, ou daqueles que utilizam o bate-papo com vídeos para comunicação entre pessoas com deficiência auditiva através da Língua Brasileira de Sinais (Libras), ou através do uso de telas sensíveis ao toque, que permitem à acessibilidade de pessoas com alguns tipos de deficiência física. Essas tecnologias proporcionam segundo Rodrigues e Alves (2013):

[...] significativas melhorias no funcionamento motor, sensorial e/ou de comunicação dos indivíduos, sendo que em muitos casos, tornam-se a única maneira de execução dessas funções.

Para que as pessoas com deficiência ou idosos possam utilizar as TICs são necessários alguns recursos como teclados adaptados, acionadores e software (TA).

A relação da TA e TIC, de acordo com Rodrigues e Alves (2013), deve-se considerar algumas reflexões sobre a concepção que existe sobre a tecnologia. A TA existe desde os primórdios da humanidade e que "se constitui em uma das dimensões da transformação do mundo humano por ele mesmo".

Compreender que os dispositivos tecnológicos é algo além de sua base material significando reconhecê-lo como parte da condição humana, como elemento criado por ela. Nesse processo também produz pessoas excluídas, pois a apropriação não é igualitária na população.

A participação de idosos e de pessoas com deficiência é necessária junto aos processos tecnológicos, pois a evolução da tecnologia caminha na direção de facilitar a vida, apropriando dos recursos para se tornarem mais autônomos e promoverem a inclusão social.

O que é comum e deve ser superado são pessoas com deficiência e idosos que tem que se ajustar a falta de acessibilidade, comprometendo sua participação na sociedade. A elaboração de projeto para pessoas com deficiência físicas, auditivas, visual entre outras, não é suficiente para atender as demandas que estão em constante transformação, sendo necessárias que todas as propostas de TICs sejam concebidas e voltadas para as questões de acessibilidade. Desta forma se estabelece um novo paradigma que supera o anterior voltado ao atendimento do Desenho Universal ou até mesmo superando os seus sete princípios. Assim, a TA e a TIC são conceitos ligados e necessários para a inclusão social e a participação das pessoas com

deficiência, pois determina diferentes graus de necessidades, ajudando na elaboração e concepção de novos produtos e projetos.

Outro ponto a ser observado é que a TA e TIC, por si só, não são facilitadoras genéricas da inclusão social. Devem-se levar em consideração os aspectos particulares de cada pessoa, com deficiência em grau variável, a fim de ajudá-los em pontos específicos de suas vidas e que o acesso ou não a eles pode trazer benefícios ou mesmo dificultar.

3.4 Cidades Inteligentes

O conceito de “Cidades Inteligentes” ou “Smart Cities” associa-se a aplicação das novas tecnologias, melhorando os serviços públicos e o governo das cidades. A aplicação da TIC torna as cidades mais eficientes e inteligentes, dando ao cidadão mais qualidade de vida. As cidades inteligentes são fenômeno recente e iniciado em Cingapura (ABDALA et al., 2014). Segundo Gama, Alvaro e Peixoto (2012), a definição para “cidades inteligentes” é descrita como: “[...] um dispositivo estratégico para o planejamento e gestão inteligente de cidades” e cada vez mais possui relação com a aplicação da Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) de maneira eficaz, tornando-se uma ferramenta para o desenvolvimento dos serviços e infraestrutura das cidades e como consequência melhorando a qualidade de vida da população. As TICs nas cidades inteligentes, ainda de acordo com Gama, Alvaro e Peixoto(2012), são utilizadas de maneiras diversas como:

[...] Internet das Coisas; sensores diversos; sistemas de informação; computação em nuvem para armazenar e aumentar a eficiência de aplicações; mobilidade com aplicações para smartphones e tablets; business intelligence como forma de minerar dados para apoio à decisão, dentre outros, tornando possível a coleta, processamento, distribuição e análise que facilitem a tomada de decisão estratégica governamental ou da população.

Para tanto, é fundamental a criação de sistemas complexos capazes de suportar esses dados e analisa-los através de infraestrutura conectada. Tudo isto proporciona equilíbrio tecnológico como caminho gradativo para a construção de uma cidade inteligente e auxiliando nas decisões estratégicas de planejamento (GAMA; ALVARO; PEIXOTO, 2012).

Os conceitos empregados nas cidades inteligentes são diversos, como mostra a Figura 4.



Figura 4 – Conceitos para Cidades Inteligentes -

Fonte: <<http://www.vivaavelhice.com.br/2017/04/las-metropolis-y-las-personas-mayores.html>>. Acesso em: 23 maio 2018

O modelo europeu determina seis domínios de acordo com Gama, Alvaro e Peixoto (2012), sendo eles: a mobilidade; governança; meio-ambiente; qualidade de vida; capital humano e economia.

Para a empresa IBM, os domínios para os cidadãos são: os serviços da cidade; transporte; água; energia; economia e comunicação.

No Brasil, o Simpósio Brasileiro de Sistema de Informação (SBSI) de 2012, lista os domínios conforme o interesse, sendo eles: transporte, educação, saúde, comunicação, segurança e água.

Portanto são diversos os parâmetros ou domínios determinados para uma cidade inteligente, que se estabelecem de acordo com os interesses dos seus gestores e suas prioridades. Um dos exemplos é que pode ser aplicado para resolver diversos problemas como trânsito caóticos nas cidades, conforme Gama, Alvaro e Peixoto (2012).

3.5 TIC na Cidade Inteligente

A TIC é utilizada na cidade inteligente através de computação em nuvem, rede de sensores sem fio, sistemas de informação geográfica, redes elétricas e dispositivos móveis segundo Gama, Alvaro e Peixoto (2012) e podem ser intensificados na elaboração de soluções conjuntas. A tecnologia neste caso pode servir desde a coleta de informações nas ruas, fornecendo dados para monitoramento ou até mesmo na tomada de decisões.

Conforme Merege (2017), algumas cidades como Santander na Espanha, usam sensores em suas lixeiras urbanas, para determinar quando o coletor deve esvaziar o lixo. Ainda em Santander, a utilização de outro sensor que detecta o som de sirene de ambulância e reprograma os semáforos para que fiquem verdes. Este tipo de serviço ainda é programável, mas chegará um momento em que a inteligência artificial processará essas informações e tomará sozinha a decisão. Atualmente é complexa a maneira como se extrai e entende as informações das cidades e depende de pessoas para processá-las. A inteligência artificial pode ser uma solução para se tomar decisões mais rápidas. A inteligência artificial está se tornando mais acessível para empresas e empreendedores, de acordo com Merege (2017) e quanto mais presente nas cidades, mais precisos os modelos se tornarão, mais cognitiva e inteligente, tudo isso só é possível de se alcançar através da combinação da TIC e inteligência artificial, tornando as cidades mais inteligentes.

Uma maneira encontrada para que todas essas informações sejam coletadas e disponibilizadas, pode ser através da computação em nuvens, como antes abordada, pois é fácil para integrar todos os dados coletados para posterior análise e tem facilidade de acesso de qualquer local.

3.6 Cidades Inteligentes Assistivas: Um Modelo Computacional

Segundo Telles et al. (2017), com toda infraestrutura disponibilizada pelas cidades inteligentes, tais como: conectividade, sensores, computação em nuvem e Big Data em conjunto com os recursos colaborativos, que são as informações passadas pelos indivíduos, podem disponibilizar contribuições para implantação de infraestrutura de acessibilidade. Para que isso ocorra é necessária a coleta de informações específicas para acessibilidade como: a largura de calçadas, posicionamento de escadas e rampas, piso tátil de alerta e direcional, locais que possuam rebaixamento de guia, podendo ser feita a

coleta por sensores (escaneamento 3D) ou alimentadas por pessoas com deficiência, conforme a utilização dos espaços.

Telles et al. (2017) propõem um modelo computacional chamando-se “Model for Accessibility in Smart Cities (MASC)” o qual apresenta uma comparação com diversos modelos existentes e propondo assim um sistema que atende o que os outros não conseguem. Ele consiste na oferta de trilhas para acessibilidade ao longo da cidade de São Leopoldo-RS.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que parte significativa da população mundial tem algum tipo de deficiência e está pouco incluído socialmente, a tecnologia busca preencher a falta de acessibilidade urbana e nos edifícios, que podem ser mais eficientes do que legislações e normas existentes.

A tecnologia torna-se cada vez mais confiável, eficiente, evoluída, promovendo autonomia das pessoas com deficiência e idosos. Algumas delas como: Tecnologia Assistiva (TA), Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), e as Cidades Inteligentes, são a solução mais eficiente do que adequação física dos edifícios e cidades.

Nos projetos arquitetônicos e urbanos que sofreram adequações para melhorar a utilização dos ambientes com a eliminação das barreiras físicas, contribui a TA. Vale salientar que a TA é utilizada para o desenvolvimento de atividades diárias e cotidianas através da redução da incapacidade por parte da pessoa com deficiência.

No caso da TIC tem como objetivo a integração dos recursos tecnológicos com mesma finalidade, como no caso da internet que podem incluir as pessoas com deficiência, desde que os sites sejam desenvolvidos prevendo acessibilidade, favorecendo a inclusão dessa parcela da população.

A TA e TIC sozinhas, não são um facilitador para a inclusão social de pessoas com deficiência, mas para serem mais eficientes, devem-se levar em consideração as particularidades e necessidades de cada indivíduo e ajudar em pontos específicos em suas vidas.

As cidades inteligentes utilizam toda conectividade, processamento de dados através de Big Date ou em nuvem, juntamente como recursos colaborativos (informações dos usuários) que contribuem para a acessibilidade e consequentemente para cidade e edificações inclusivas. Isto ocorre desde que sejam prioridades e haja interesse dos gestores, pois as normas e legislações não se mostraram suficientes para adequação plena.

Portanto ao analisar toda a tecnologia e o modo como isso pode contribuir para as pessoas com deficiência e idosos, este artigo faz com que a inclusão social avance.

REFERÊNCIAS

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre, 2013. Disponível em: <<https://pdfs.semanticscholar.org/784b/a1db0947532e305a37d04866d0e0c65149a1.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2017.

FEITOSA, L. S. R.; RIGHI, R. As tecnologias para superação das barreiras e a inclusão arquitetônica e urbanística de pessoas com deficiência e idosos. In ROSIN, J. A. R. G.; BENINI, S. N. **Cidade Sustentável: um conceito em construção**. Tupã: ANAP, 2019. Cap. 9.

GAMA, K.; ALVARO, A.; PEIXOTO, E. **Em direção a um modelo de maturidade tecnológica para cidades inteligentes**. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsi/2012/0018.pdf>>. Acesso em: 6 set. 2017.

IBGE. **Censo demográfico 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JAEGER, P. T. Telecommunications policy and individuals with disabilities: Issues of accessibility and social inclusion in the policy and research agenda. **Telecommunications Policy**, n. 30, 2006, p.112-124.

MEDEIROS, C. M. B.; BARTHOLO, R.; TUNES, E. Tecnologias, inovações e pessoas portadoras de deficiência: um caminho a se percorrer. In: I Congresso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. Cidade do Mexico: Palacio de Minería, Jun. 2006. Disponível em: <www.oei.es/historico/memoriasctsi/mesa9/m09p02.pdf>. Acesso em: 6 de set. 2017.

MELLO, M. Tecnologia assistiva. In: GREVE, J. M. D.; AMATUZZI, M. M. **Medicina de reabilitação aplicada à ortopedia e traumatologia**. São Paulo: Manole, 1997.

MEREGE, D. **Criando cidades cognitivas com inteligência artificial**. Disponível em: <<http://citytech.com.br/blog/criando-cidades-cognitivas-com-inteligencia-artificial.html>>. Acesso em: 5 out. 2017.

OMS. **Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde, 2015**. Disponível em: <<http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2019.

PACIEVITCH, T. **Tecnologia da Informação e Comunicação**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/informatica/tecnologia-da-informacao-e-comunicacao/>>. Acesso em: 14 fev. 2018.

ROCHA, E. F.; CASTIGLIONI, M. C. Reflexões sobre recursos tecnológicos: ajudas técnicas, tecnologia assistiva, tecnologia de assistência e tecnologia de apoio. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 16, n. 3, p. 97-104, sep. 2005. ISSN 2238-6149. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rto/article/view/13968>>. Acesso em: 6 set. 2017.

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G.; **Tecnologia Assistiva – Uma Revisão Do Tema Hols**, 2013, 6. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=481548608014>>. Acesso em: 30 set. 2019.

TELLES, M. J.; BARBOSA, J. L. V.; RIGHI, R. R. Um Modelo Computacional para Cidades Inteligentes Assistivas. iSys - **Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 52-79, mar. 2017. ISSN 1984-2902. Disponível em: <<http://www.seer.unirio.br/index.php/isys/article/view/6003>>. Acesso em: 6 set. 2017.