


### Tecnologia assistiva e deficiência: avaliação clínica e resultados funcionais

#### *Assistive technology and disability: clinical assessment and functional outcomes*

 Marta Imamura<sup>1</sup>

---

#### RESUMO

A tecnologia assistiva é definida como a aplicação de conhecimento e habilidades relacionada aos produtos assistivos incluindo os sistemas e os serviços. A tecnologia assistiva é um subitem da tecnologia em saúde. Já o produto assistivo é qualquer produto, incluindo equipamentos, aparelhos, instrumentos ou software, especialmente produzidos e desenvolvidos e geralmente disponíveis. O seu objetivo primário é o de manter ou o de melhorar a funcionalidade do indivíduo e a sua independência, promovendo assim o seu bem-estar. A tecnologia assistiva permite a acessibilidade, promove a inclusão, a participação e o engajamento de pessoas com deficiências, idosos ou com comorbidades incapacitantes. Estas ações facilitadoras são observadas na família, na comunidade e em todas as áreas da sociedade, incluindo as esferas política, economica e social.

**Palavras-chave:** Pessoas com Deficiência, Equipamentos de Autoajuda, Qualidade de Vida

#### ABSTRACT

Assistive technology, which is also a subdomain of health technology, is defined as the application of knowledge and abilities to assistive products, including systems and services. On the other hand, an assistive product, which includes devices, tools, or software, is any product especially designed and produced that is generally available. The objective of assistive products is to maintain or enhance functionality and independence, and eventually well-being. Assistive products are also used to avoid incapacitating disabilities and adverse health conditions

**Keywords:** Disabled Persons, Self-Help Devices, Quality of Life

<sup>1</sup> Instituto de Medicina Física e Reabilitação, Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

#### Correspondência

Marta Imamura  
E-mail: [marta.imamura@fm.usp.br](mailto:marta.imamura@fm.usp.br)

Submetido: 28 Agosto 2019.  
Aceito: 31 Outubro 2019.

#### Como Citar

Imamura M. Tecnologia assistiva e deficiência: avaliação clínica e resultados funcionais. Acta Fisiatr. 2019;26(2):119-122.

DOI: 10.11606/issn.2317-0190.v26i2a165645



©2019 by Acta Fisiátrica  
Este trabalho está licenciado com uma licença  
Creative Commons - Atribuição 4.0 Internacional

## INTRODUÇÃO

A tecnologia assistiva é definida como a aplicação de conhecimento e habilidades relacionada aos produtos assistivos incluindo os sistemas e os serviços. A tecnologia assistiva é um subitem da tecnologia em saúde. Já o produto assistivo é qualquer produto, incluindo equipamentos, aparelhos, instrumentos ou software, especialmente produzidos e desenvolvidos e geralmente disponíveis. O seu objetivo primário é o de manter ou o de melhorar a funcionalidade do indivíduo e a sua independência, promovendo assim o seu bem-estar. O produto assistivo também é usado para prevenir deficiências incapacitantes e condições de saúde.

São exemplos de produtos assistivos: as muletas, as próteses, as órteses, as cadeiras de rodas, as próteses auditivas, os implantes cocleares, as bengalas, os áudio-livros, as lupas, os dispositivos oculares e os softwares de ampliação de leitura na tela.

Já os produtos assistivos prioritários são os produtos absolutamente necessários para manter ou para melhorar a funcionalidade do indivíduo e que necessita estar disponível a um preço acessível para que a comunidade ou o Estado possam adquiri-lo.

A tecnologia assistiva permite a acessibilidade, promove a inclusão, a participação e o engajamento de pessoas com deficiências, idosos ou com comorbidades incapacitantes. Estas ações facilitadoras são observadas na família, na comunidade e em todas as áreas da sociedade, incluindo as esferas política, econômica e social. A tecnologia assistiva permite ainda que as pessoas deixem os leitos e passem a ter acesso à educação, ao trabalho e ao lazer.

Permite também que as pessoas possam enfrentar as barreiras como a pobreza e a fome. Permite uma maior mobilidade, liberdade e independência. Aumenta a inclusão e a participação, possibilitando a vida de um modo digno.

De modo geral, as pessoas com maior necessidade da tecnologia assistiva são os idosos, as pessoas com deficiências incapacitantes, as pessoas com doenças crônicas não transmissíveis, as condições de saúde mental e com declínio gradual de sua funcionalidade.

A tecnologia assistiva constitui mecanismo essencial para:

- Compensar uma deficiência incapacitante ou a perda da capacidade intrínseca
- Reduzir as consequências do declínio gradual da funcionalidade
- Minimizar a necessidade de cuidadores
- Prevenir complicações secundárias
- Reduzir e racionalizar os custos da saúde

A inclusão de tecnologia assistiva como prioridade nos planos nacionais dos sistemas de saúde é essencial para a realização do progresso, em especial nos objetivos do desenvolvimento sustentável relacionados à cobertura universal da saúde; para a obtenção de educação inclusiva, equitativa e de qualidade; o desenvolvimento e o crescimento econômico sustentável; emprego pleno e produtivo, decente para todos; reduzindo as desigualdades; permite o empoderamento; a promoção social, econômica e política, inclusiva de toda a Sociedade.

A Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), em seu artigo de número 20 garante o acesso à tecnologia assistiva de qualidade a um custo acessível. A Convenção encoraja até mesmo a cooperação internacional (artigos 4, 20, 26 e 32) com o intuito de obter apoio e esforços colaborativos para a obtenção de seus objetivos, inclusivos do acesso à tecnologia assistiva.

Entretanto, dados alarmantes registrados no Relatório Mundial da Deficiência Incapacitante revelam uma necessidade global não atendida de tecnologia assistiva em todos os países.<sup>1</sup> O Relatório informa que mais de um bilhão de pessoas necessita de um ou mais produtos assistivos. A projeção estimada para 2050 é a de mais de dois bilhões de pessoas com a necessidade não atendida. Este aumento decorre do envelhecimento da população mundial e do aumento das

doenças crônicas não transmissíveis. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que apenas uma em dez pessoas, no momento, tem acesso à tecnologia assistiva de que necessitam.

Apesar dos benefícios bem conhecidos e difundidos da tecnologia assistiva, infelizmente, no cenário mundial, 90% das pessoas que necessitam da tecnologia assistiva não tem acesso ela. Esta falta de acessibilidade proporciona um impacto negativo na educação, na saúde, na vida e no bem estar de pessoas, famílias, comunidades e sociedades.

Por exemplo, o Relatório Mundial da Deficiência Incapacitante estima que 70 milhões de pessoas necessitam de cadeira de rodas.<sup>1</sup> Entretanto, destas, apenas 5-15% tem acesso a este produto assistivo. Para os aparelhos de audição, apenas 10% da necessidade global é suprida. Esta taxa é de 3% nos países de baixo e de médio rendimento.<sup>1</sup> Os principais fatores que justificam esta discrepância é a falta de financiamento, a falta de disponibilidade, o conhecimento, a existência de recursos humanos capacitados.<sup>2</sup>

Com o intuito de suprir esta grande carência global da reabilitação, a própria OMS criou um programa que visa o aumento do acesso à tecnologia assistiva, que preencha aos requisitos de qualidade e de segurança estabelecida por regulamentos nacionais e internacionais. Visando uma abordagem sistemática, sustentável, multissetorial envolvendo todas as partes interessadas, a OMS criou o programa GATE (the Global Cooperation on Assistive Technology).<sup>3</sup>

Esta iniciativa global tem como objetivos:

1. Fortalecer políticas e programas apropriados para melhorar o acesso à tecnologia assistiva dentro do conceito da cobertura universal da saúde.
2. Garantir que produtos assistivos de qualidade e recursos humanos devidamente capacitados para o fornecimento e manutenção destes produtos estejam disponíveis em todos os níveis do sistema de saúde.
3. Garantir que o usuário da tecnologia assistiva e seus cuidadores tenham acesso ao produto assistivo mais apropriado e que possam fazer seu uso de modo seguro e eficaz.
4. Desenvolver uma lista de produtos assistivos prioritários que sejam acessíveis, custo efetivos e sigam padrões mínimos de qualidade e de segurança.
5. Promover a pesquisa, investindo no desenvolvimento, inovação de produtos e tecnologia assistiva, de modo a tornar os produtos existentes ainda mais disponíveis e eficazes. Desenvolver uma nova geração de produtos assistivos incluindo tecnologia assistiva avançada, de desenho universal em colaboração com a academia, as organizações civis, as associações de pessoas com deficiência e de idosos, organizações representativas e o setor privado.
6. Incentivar a colaboração regional e internacional para a manufatura, fornecimento de produtos assistivos.
7. Coletar dados baseados na população em saúde e nas necessidades de longo prazo incluindo aquelas que seriam supridas pela tecnologia assistiva. Desenvolver estratégias de saúde embasadas em evidencia científica e programas compreensíveis de tratamento.

Assim a OMS desenvolveu uma lista de produtos assistivos prioritários que incluem 50 produtos, que incluem dentre outros:

- Sinalizadores de alarmes com luz, sons ou vibração
- Audio Display
- Display de Braille
- Escrita de Braille
- Bengalas
- Andadores
- Cadeira de banho
- Órteses
- Muletas de meios auxiliares da locomoção
- Deteciores de quedas
- Tecnologia dos gestos da voz
- Sistema de posicionamento global
- Grades

- Produtos para incontinência urinária
- Lupas
- Almofadas de suporte de pressão
- Órteses de membros inferiores
- Órteses de membros superiores
- Órteses para a coluna
- Próteses para os membros inferiores
- Cadeira de rodas manual para a deambulação ativa
- Cadeira de rodas manual com controle assistido
- Cadeira de rodas manual com suporte postural
- Cadeira de rodas elétricas

No Brasil, o Censo de 2010 revelou a existência de 45.606.048 pessoas com deficiência, sendo que a população geral no país era de 190.755.799 pessoas.<sup>4</sup>

As principais deficiências incapacitantes detectadas no censo foram as visuais, físicas, auditivas e de saúde mental. Deste modo, as necessidades das pessoas com deficiência incapacitante em nosso país são de modo geral contempladas com a lista de produtos assistivos propostos pela OMS, com a colaboração do IMREA como Centro Colaborador da OMS, pela OPAS.

Tendo em conta o estudo da carga global de saúde de 2016, com o aumento de mais de 50% dos anos vividos com deficiência incapacitante relacionados às doenças crônicas não transmissíveis, enfatizamos as necessidades ainda não plenamente atendidas das pessoas com deficiência em nosso país.

Por exemplo: uma complicação prevalente no diabetes, em especial do tipo II, é o pé insensível, ou seja, aquele com a perda da sensibilidade protetora. Sensibilidade esta que protege o pé de injúrias, traumatismos e lesões.

Associado ao aumento das pressões plantares, o pé insensível está propenso às úlceras de pressão. Estudos recentes revelam que 85% das amputações não traumáticas dos membros inferiores são precedidas de úlcera plantar.

Em pacientes de risco, como o diabetes não controlado (hemoglobina glicada acima de 9), tempo de diabetes acima de 10 anos, tabagista, dentre outros fatores, a prescrição de calçados ou palmilhas adequadas que normalizem as pressões plantares, desde que bem utilizadas, podem prevenir esta complicação devastadora da doença.

A avaliação clínica da eficácia e da segurança deste produto assistivo pode ser realizada através da podobarometria.

Esta tecnologia permite a avaliação e a mensuração das pressões plantares dentro do calçado, com ou sem o uso das palmilhas, nas posições em ortostatismo, caminhada ou até mesmo na corrida. A presença de deformidades que surjam apenas em condições dinâmicas durante a caminhada ou a corrida também podem ser identificadas.

Assim como na prescrição de outras tecnologias assistivas, a avaliação clínica do produto assistivo deve ser acompanhada da avaliação clínica do paciente. No caso mencionado do paciente com diabetes, pé insensível e aumento das pressões plantares, é fundamental avaliar ainda a integridade do sistema muscular, da presença de deformidades ou outras alterações que possam devidamente corrigidas para restaurar, sempre que possível, a integridade funcional das estruturas acometidas.

O monitoramento periódico destas estruturas garante a prevenção das complicações assim como do agravamento do quadro. Enfatizamos que a simples inspeção do calçado ou da palmilha não garantem o efeito terapêutico.

Levando em conta uma taxa de mortalidade de 68-79% em apenas cinco anos após uma amputação e de 40% pós ulceração plantar,<sup>5</sup> acrescido da incidência de 50% de recidivas das úlceras nestes pacientes após três anos,<sup>6</sup> acreditamos ser de relevância das políticas de saúde pública programas de educação tanto de diabéticos, seus familiares, equipes de saúde, o conhecimento básico de como conduzir os casos e monitorar a sua implementação eficaz como os

seus efeitos na profilaxia de úlceras de pessoa em pés insensíveis e posteriormente da amputação não traumática em membros inferiores.

Apesar dos sistemas de saúde muitas vezes e em muitos países oferecerem os produtos assistivos para os pacientes, nem sempre o seu uso assim como a aderência ao tratamento está garantido: seja pelos hábitos pessoais, pela presença de comorbidades, pela cosmeses do produto assistivo, ou até mesmo culturais.

Assim a lesão progride e na presença de uma úlcera plantar, outros produtos assistivos podem ser indicados para auxiliar no tratamento. Além da remoção das pressões plantares com dispositivos como o gesso de contato total, as bengalas e os meios auxiliares da deambulação, por exemplo, podem ser prescritas visando a redução das pressões plantares.

Dentre todos os pacientes com diabetes, 2% apresentarão uma úlcera plantar em um ano. Na Inglaterra, este percentual representa 58.000 pessoas ano. Destas, infelizmente uma em 400 terão a necessidade de amputação do membro inferior.<sup>5</sup> Nestes casos, a lista de produtos assistivos prioritários também contempla as próteses de membros inferiores.

Quando realizamos a avaliação clínica de pacientes amputados é de fundamental importância avaliar a perda da sensibilidade protetora no pé não amputado, a capacidade funcional do paciente assim como a possibilidade do uso da prótese. Deve haver um período de preparo do membro residual, para que o ajuste à prótese seja feito de modo adequado.

Apesar dos avanços tecnológicos no desenvolvimento de produtos assistivos de qualidade cada vez mais surpreendente, uma das barreiras que enfrentamos é a falta de conhecimento técnico tanto na avaliação quanto na prescrição e na avaliação das tecnologias assistivas.

É nosso dever, enquanto educadores, garantir o conhecimento essencial que todo o médico generalista deve ter para a prescrição segura e eficaz da tecnologia assistiva.

## RESULTADOS FUNCIONAIS

Estudos foram realizados em países de alta, de média e baixa renda sobre os benefícios do uso da tecnologia assistiva para as pessoas com deficiências incapacitantes.

Por exemplo, Hunt et al.<sup>7</sup> analisaram os fatores demográficos e socioeconômicos em pessoas com lesão medular de etiologia traumática em Uganda. Evidenciaram que o acesso à tecnologia assistiva para o aumento da mobilidade aumentou de modo significativo participação na comunidade, em especial na educação e na empregabilidade.

Evans et al.<sup>8</sup> demonstraram, na Inglaterra, uma associação forte entre o uso de tecnologias como assistentes pessoais digitais de memória (que poderiam ser substituídos por cartazes) e independência funcional.

Persson J et al.<sup>9</sup> registraram que a prescrição de andadores reduziu a deficiência, o custo na saúde, além de complementar os serviços de apoio.

A coleta sistematizada de dados de população idosa americana durante 15 anos revelou a redução na deficiência incapacitantes em pessoas acima de 65 anos. Esta melhora resultou na redução da necessidade de serviços de apoio, além da melhora na locomoção.<sup>10</sup>

Deste modo reforçamos a necessidade da abordagem interdisciplinar de modo integrado e coordenado de todas as partes interessadas para que as a tecnologia assistiva de alta qualidade esteja disponível para todas as pessoas com deficiência em todas as partes do mundo. Este também é um objetivo do plano de ação global da OMS: melhor saúde para todas as pessoas com deficiência.

A visão de um mundo onde todas as pessoas com deficiência e seus familiares vivam com dignidade e sejam capazes de atingir o seu potencial funcional máximo. Envolvidos na assistência, no ensino e na pesquisa, que novas frentes sejam abertas em todas estas esferas visando suprir a necessidade das pessoas que servimos.

---

**REFERÊNCIAS**

1. World Report on Disability. Geneva: World Health Organization; 2011.
2. Community based rehabilitation guidelines: health component. Geneva: World Health Organization; 2010.
3. Khasnabis C, Mirza Z, MacLachlan M. Opening the GATE to inclusion for people with disabilities. *Lancet*. 2015;386(10010):2229-30. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)01093-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)01093-4)
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Censo demográfico 2010: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE; 2010.
5. Kerr M, Barron E, Chadwick P, Evans T, Komg WM, Rayman G, et al. The cost of diabetic foot ulcers and amputations to the National Health Service in England. *Diabet Med*. 2019;36(8):995-1002. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/dme.13973>
6. Fu XL, Ding H, Miao WW, Mao CX, Zhan MQ, Chen HL. Global recurrence rates in diabetic foot ulcers: A systematic review and meta-analysis. *Diabetes Metab Res Rev*. 2019;35(6):e3160. DOI: <http://dx.doi.org/10.1002/dmrr.3160>
7. Hunt PC, Boninger ML, Cooper RA, Zafonte RD, Fitzgerald SG, Schmeler MR. Demographic and socioeconomic factors associated with disparity in wheelchair customizability among people with traumatic spinal cord injury. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85(11):1859-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2004.07.347>
8. Evans JJ, Wilson BA, Needham P, Brentnall S. Who makes good use of memory aids? Results of a survey of people with acquired brain injury. *J Int Neuropsychol Soc*. 2003;9(6):925-35. DOI: <http://dx.doi.org/10.1017/S1355617703960127>
9. Persson J, Husberg M, Hellbom G, Fries A. Costs and effects of prescribing walkers. Sweden, Center for Technology Assessment; 2007 (CMT rapport 2007:3).
10. Spillman BC. Changes in Elderly Disability Rates and the Implications for Health Care Utilization and Cost. *Milbank Q*. 2004; 82(1):157-94. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.0887-378X.2004.00305.x>