

# INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA ASSISTIVA



**Rita Bersch**

**ASSISTIVA • TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**  
**Porto Alegre • RS**  
**2017**

# TECNOLOGIA ASSISTIVA

*Rita Bersch*

## 1. Conceito e Objetivo

Tecnologia Assistiva - TA é um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e conseqüentemente promover vida independente e inclusão. (BERSCH & TONOLLI, 2006)

Num sentido amplo percebemos que a evolução tecnológica caminha na direção de tornar a vida mais fácil. Sem nos apercebermos utilizamos constantemente ferramentas que foram especialmente desenvolvidas para favorecer e simplificar as atividades do cotidiano, como os talheres, canetas, computadores, controle remoto, automóveis, telefones celulares, relógio, enfim, uma interminável lista de recursos, que já estão assimilados à nossa rotina e, num senso geral, “são instrumentos que facilitam nosso desempenho em funções pretendidas”.

Introduzimos o conceito da TA com a seguinte citação:

*“Para as pessoas sem deficiência a tecnologia torna as coisas mais fáceis.  
Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.*  
(RADABAUGH, 1993)

Cook e Hussey definem a TA citando o conceito do ADA - *American with Disabilities Act*, como “uma ampla gama de equipamentos, serviços, estratégias e práticas concebidas e aplicadas para minorar os problemas funcionais encontrados pelos indivíduos com deficiências”. (COOK & HUSSEY, 1995)

A TA deve ser entendida como um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento.

Podemos então dizer que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência maior independência, qualidade de vida e inclusão social, através da ampliação de sua comunicação, mobilidade, controle de seu ambiente, habilidades de seu aprendizado e trabalho.

## 2. Tecnologia Assistiva – Conceito Brasileiro

Em 16 de novembro de 2006, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República - SEDH/PR, através da portaria nº 142, instituiu o Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, que reuniu um grupo de especialistas brasileiros e representantes de órgãos governamentais, em uma

agenda de trabalho. O CAT foi instituído como objetivos principais de: apresentar propostas de políticas governamentais e parcerias entre a sociedade civil e órgãos públicos referentes à área de tecnologia assistiva; estruturar as diretrizes da área de conhecimento; realizar levantamento dos recursos humanos que atualmente trabalham com o tema; detectar os centros regionais de referência, objetivando a formação de rede nacional integrada; estimular nas esferas federal, estadual, municipal, a criação de centros de referência; propor a criação de cursos na área de tecnologia assistiva, bem como o desenvolvimento de outras ações com o objetivo de formar recursos humanos qualificados e propor a elaboração de estudos e pesquisas, relacionados com o tema da tecnologia assistiva. (BRASIL – SDHPR, 2012)

Para elaborar um conceito de tecnologia assistiva que pudesse subsidiar as políticas públicas brasileiras os membros do CAT fizeram uma profunda revisão no referencial teórico internacional, pesquisando os termos Ayudas Técnicas, Ajudas Técnicas, Assistive Technology, Tecnologia Assistiva e Tecnologia de Apoio. Alguns dos conceitos pesquisados são citados e analisados no texto que segue.

De acordo com o Secretariado Nacional para a Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência (SNRIPD) de Portugal afirma:

*“Entende-se por ajudas técnicas qualquer produto, instrumento, estratégia, serviço e prática utilizada por pessoas com deficiência e pessoas idosas, especialmente, produzido ou geralmente disponível para prevenir, compensar, aliviar ou neutralizar uma deficiência, incapacidade ou desvantagem e melhorar a autonomia e a qualidade de vida dos indivíduos”.* (PORTUGAL, 2007).

Nesta descrição percebemos a grande abrangência do tema, que extrapola a concepção de produto e agrega outras atribuições ao conceito de ajudas técnicas como: estratégias, serviços e práticas que favorecem o desenvolvimento de habilidades de pessoas com deficiência.

O conceito proposto no documento "Empowering Users Through Assistive Technology" - EUSTAT, elaborado por uma comissão de países da União Européia traz incorporado ao conceito da tecnologia assistiva as varias ações em favor da funcionalidade das pessoas com deficiência afirmando:

*“...em primeiro lugar, o termo tecnologia não indica apenas objetos físicos, como dispositivos ou equipamento, mas antes se refere mais genericamente a produtos, contextos organizacionais ou modos de agir, que encerram uma série de princípios e componentes técnicos”.* (EUROPEAN COMMISSION - DGXIII, 1998)

Já os documentos de legislação nos Estados Unidos apresentam a TA como recursos e serviços sendo que:

*“Recursos são todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob-medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos”.* (ADA - American with Disabilities ACT 1994.)

A partir destes e outros referenciais o CAT - aprovou, em 14 de dezembro de 2007, o conceito brasileiro de Tecnologia Assistiva:

*"Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social".* (BRASIL - SDHPR. – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII)

### 3. Classificação em categorias

Os recursos de tecnologia assistiva são organizados ou classificados de acordo com objetivos funcionais a que se destinam.

Várias classificações de TA foram desenvolvidas para finalidades distintas e citamos a ISO 9999/2002 como uma importante classificação internacional de recursos, aplicada em vários países.<sup>1</sup>

O Sistema Nacional de Classificação dos Recursos e Serviços de TA, dos Estados Unidos, diferencia-se da ISO ao apresentar, além da descrição ordenada dos recursos, o conceito e a descrição de serviços de TA.<sup>2</sup>

A classificação HEART, é apresentada de forma adaptada no documento EUSTAT- Empowering Users Through Assistive Technology, que foi elaborado por um grupo de pesquisadores de vários países da União Européia e é considerada por eles, como sendo a mais apropriada para a formação dos usuários finais de TA, bem como para formação de recursos humanos nesta área.<sup>3</sup>

Ao apresentar uma classificação de TA, seguida de redefinições por categorias, destaca-se que a sua importância está no fato de organizar a utilização, prescrição, estudo e pesquisa de recursos e serviços em TA, além de oferecer ao mercado focos específicos de trabalho e especialização.

A classificação que segue foi escrita em 1998 por José Tonolli e Rita Bersch e foi atualizada por eles para corresponder aos avanços na área a que se destina. Ela tem uma finalidade didática e em cada tópico, considera a existência de recursos e serviços; foi desenhada com base em outras classificações utilizadas em bancos de dados de TA e especialmente a partir da formação dos autores no Programa de Certificação em Aplicações da Tecnologia Assistiva – ATACP da California State University Northridge, College of Extended Learning and Center on Disabilities.<sup>4</sup> Recentemente esta classificação foi utilizada pelo Ministério da Fazenda; Ciência, Tecnologia e Inovação e pela Secretaria Nacional de Direitos Humanos da Presidência da República na publicação da Portaria Interministerial Nº 362, de 24 de Outubro de 2012 que trata sobre a linha

---

<sup>1</sup> Iso 9999 pode ser pesquisada em: <http://atiid.incubadora.fapesp.br/portal/taat/normas-relacionadas-a-taat/CopiaGlossario-ClassificacaoIntlAT-ISO9999-2002.xls/view> <http://www.inr.pt/content/1/2/lista-homologada> ou <http://www.lerparaver.com/node/492>

<sup>2</sup> O Sistema Nacional de Classificação dos Recursos e Serviços de TA, dos Estados Unidos, pode ser encontrada em: [www.ed.gov/offices/OSERS/NIDRR/Products/National\\_Classification\\_System.doc](http://www.ed.gov/offices/OSERS/NIDRR/Products/National_Classification_System.doc)

<sup>3</sup> O documento EUSTAT pode ser encontrado em <http://www.siva.it/research/eustat/index.html>

<sup>4</sup> Para maiores informações sobre o Programa de Certificação em Aplicações da Tecnologia Assistiva – ATACP da Califórnia State University Northridge, College of Extended Learning and Center on Disabilities, consulte <http://www.csun.edu/cod/conf/2008/>

de crédito subsidiado para aquisição de bens e serviços de Tecnologia Assistiva destinados às pessoas com deficiência e sobre o rol dos bens e serviços.

## 4. Categorias de Tecnologia Assistiva

### 4.1 Auxílios para a vida diária e vida prática

Materiais e produtos que favorecem desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais.

São exemplos os talheres modificados, suportes para utensílios domésticos, roupas desenhadas para facilitar o vestir e despir, abotoadores, velcro, recursos para transferência, barras de apoio, etc. Também estão incluídos nesta categoria os equipamentos que promovem a independência das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas como: consultar o relógio, usar calculadora, verificar a temperatura do corpo, identificar se as luzes estão acesas ou apagadas, cozinhar, identificar cores e peças do vestuário, verificar pressão arterial, identificar chamadas telefônicas, escrever etc.



Alimentação (fixador do talher à mão, anteparo de alimentos no prato, fatiados de pão)



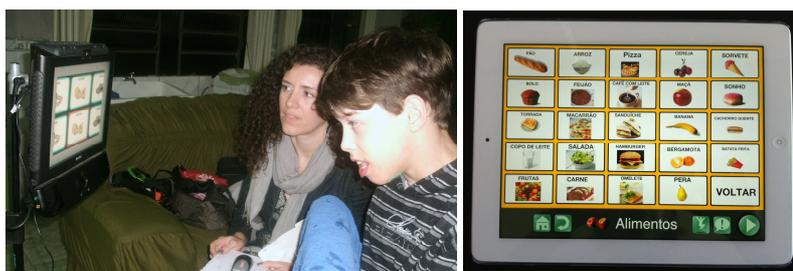
Vestuário (abotoador, argola para zíper e cadarço mola)



Materiais escolares (aranha mola para fixação da caneta, pulseira de imã estabilizadora da mão, plano inclinado, engrossadores de lápis, virador de página por acionadores)

## 4.2 CAA - Comunicação Aumentativa e Alternativa

Destinada a atender pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar, escrever e/ou compreender. Recursos como as pranchas de comunicação, construídas com simbologia gráfica (BLISS, PCS e outros), letras ou palavras escritas, são utilizados pelo usuário da CAA para expressar suas questões, desejos, sentimentos, entendimentos. A alta tecnologia dos vocalizadores (pranchas com produção de voz) ou o computador com softwares específicos e pranchas dinâmicas em computadores tipo tablets, garantem grande eficiência à função comunicativa.



Prancha de comunicação impressa; vocalizadores de mensagens gravadas; prancha de comunicação gerada com o software Boardmaker SDP no equipamento EyeMax (símbolos são selecionados pelo movimento ocular e a mensagem é ativada pelo piscar) e pranchas dinâmicas de comunicação no tablet.

## 4.3 Recursos de acessibilidade ao computador

Conjunto de hardware e software especialmente idealizado para tornar o computador acessível a pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras. Inclui dispositivos de entrada (mouses, teclados e acionadores diferenciados) e dispositivos de saída (sons, imagens, informações táteis).

São exemplos de dispositivos de entrada os teclados modificados, os teclados virtuais com varredura, mouses especiais e acionadores diversos, software de reconhecimento de voz, dispositivos apontadores que valorizam movimento de cabeça, movimento de olhos, ondas cerebrais (pensamento), órteses e ponteiras para digitação, entre outros.

Como dispositivos de saída podemos citar softwares leitores de tela, software para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os softwares leitores de texto impresso (OCR), impressoras braille e linha braille, impressão em relevo, entre outros.



Teclado expandido e programável IntelliKeys, diferentes modelos de mouse e sistema EyeMax para controle do computador com movimento ocular, Linha Braille.

#### 4.4 Sistemas de controle de ambiente

Através de um controle remoto as pessoas com limitações motoras, podem ligar, desligar e ajustar aparelhos eletro-eletrônicos como a luz, o som, televisores, ventiladores, executar a abertura e fechamento de portas e janelas, receber e fazer chamadas telefônicas, acionar sistemas de segurança, entre outros, localizados em seu quarto, sala, escritório, casa e arredores. O controle remoto pode ser acionado de forma direta ou indireta e neste caso, um sistema de varredura é disparado e a seleção do aparelho, bem como a determinação de que seja ativado, se dará por acionadores (localizados em qualquer parte do corpo) que podem ser de pressão, de tração, de sopro, de piscar de olhos, por comando de voz etc.

As casas inteligentes podem também se auto ajustar às informações do ambiente como temperatura, luz, hora do dia, presença de ou ausência de objetos e movimentos, entre outros. Estas informações ativam uma programação de funções como apagar ou acender luzes, desligar fogo ou torneira, trancar ou abrir portas. No campo da Tecnologia Assistiva a automação residencial visa a promoção de maior independência no lar e também a proteção, a educação e o cuidado de pessoas idosas, dos que sofrem de demência ou que possuem deficiência intelectual.



Fondazione Don Carlo Gnocchi Onlus - Milano It

Representação esquemática de controle de ambiente a partir do controle remoto.

#### 4.5 Projetos arquitetônicos para acessibilidade

Projetos de edificação e urbanismo que garantem acesso, funcionalidade e mobilidade a todas as pessoas, independente de sua condição física e sensorial. Adaptações estruturais e reformas na casa e/ou ambiente de trabalho, através de rampas, elevadores, adequações em banheiros, mobiliário entre outras, que retiram ou reduzem as barreiras físicas.



Projeto de acessibilidade no banheiro, cozinha, elevador e rampa externa.

#### 4.6 Órteses e próteses

Próteses são peças artificiais que substituem partes ausentes do corpo.

Órteses são colocadas junto a um segmento corpo, garantindo-lhe um melhor posicionamento, estabilização e/ou função. São normalmente confeccionadas sob medida e servem no auxílio de mobilidade, de funções manuais (escrita, digitação, utilização de talheres, manejo de objetos para higiene pessoal), correção postural, entre outros.



Próteses de membros superiores e órtese de membro inferior.

#### 4.7 Adequação Postural

Ter uma postura estável e confortável é fundamental para que se consiga um bom desempenho funcional. Fica difícil a realização de qualquer tarefa quando se está inseguro com relação a possíveis quedas ou sentindo desconforto.

Um projeto de adequação postural diz respeito à seleção de recursos que garantam posturas alinhadas, estáveis, confortáveis e com boa distribuição do peso corporal.

Indivíduos que utilizam cadeiras de rodas serão os grandes beneficiados da prescrição de

sistemas especiais de assentos e encostos que levem em consideração suas medidas, peso e flexibilidade ou alterações músculo-esqueléticas existentes.

Recursos que auxiliam e estabilizam a postura deitada e de pé também estão incluídos, portanto, as almofadas no leito ou os estabilizadores ortostáticos, entre outros, fazem parte deste grupo de recursos da TA.

Quando utilizados precocemente os recursos de adequação postural auxiliam na prevenção de deformidades corporais.



Desenho representativo da adequação postural, módulo postural em cadeira de rodas e várias crianças bem sentadas obtendo melhores condições para desempenhar atividades com as mãos .

#### 4.8 Auxílios de mobilidade

A mobilidade pode ser auxiliada por bengalas, muletas, andadores, carrinhos, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, *scooters* e qualquer outro veículo, equipamento ou estratégia utilizada na melhoria da mobilidade pessoal.



Cadeiras de rodas motorizadas; equipamento para cadeiras de rodas subirem e descerem escadas.



Carrinho de transporte infantil, cadeira de rodas de auto-propulsão, andador transfer.

#### 4.9 Auxílios para ampliação da função visual e recursos que traduzem conteúdos visuais em áudio ou informação tátil.

São exemplos: Auxílios ópticos, lentes, lupas manuais e lupas eletrônicas; os softwares ampliadores de tela. Material gráfico com texturas e relevos, mapas e gráficos táteis, software OCR em celulares para identificação de texto informativo, etc.



Lupas manuais, lupa eletrônica, aplicativos para celulares com retorno de voz, leitor autônomo mapa tátil em relevo, representação tátil de uma obra de arte em museu.

#### 4.10 Auxílios para melhorar a função auditiva e recursos utilizados para traduzir os conteúdos de áudio em imagens, texto e língua de sinais.

Auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para surdez, sistemas com alerta tátil-visual, celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, software que favorece a comunicação ao telefone celular transformando em voz o texto digitado no celular e em texto a mensagem falada. Livros, textos e dicionários digitais em língua de sinais. Sistema de legendas (close-caption/subtitles). Avatares LIBRAS



Aparelho auditivo; celular com mensagens escritas e chamadas por vibração, aplicativo que traduz em LIBRAS mensagens de texto, voz e texto fotografado.

#### 4.11 Mobilidade em veículos

Acessórios que possibilitam uma pessoa com deficiência física dirigir um automóvel, facilitadores de embarque e desembarque como elevadores para cadeiras de rodas (utilizados nos carros particulares ou de transporte coletivo), rampas para cadeiras de rodas, serviços de autoescola para pessoas com deficiência.



Adequações no automóvel para dirigir somente com as mãos e elevador para cadeiras de rodas.

#### 4.12 Esporte e Lazer

Recursos que favorecem a prática de esporte e participação em atividades de lazer.



Cadeira de rodas/basquete, bola sonora, auxílio para segurar cartas e prótese para escalada no gelo.

### 5. O que é e o que não é Tecnologia Assistiva

A TA deve ser entendida como o “recurso do usuário” e não como “recurso do profissional”. Isto se justifica pelo fato de que ela serve à pessoa com deficiência que necessita desempenhar funções do cotidiano de forma independente. Por exemplo: a bengala é da pessoa cega ou daquela que precisa de um apoio para a locomoção; a cadeira de rodas é de quem possui uma deficiência física e com este recurso chega aos lugares que necessita; a lente servirá a quem precisa melhorar sua eficiência visual. O software leitor, fala o conteúdo de textos digitalizados à pessoa com deficiência visual ou a quem não consegue ler em função da dislexia ou deficiência intelectual. Todos estes recursos promovem maior eficiência e autonomia nas várias atividades de interesse de seus usuários. Por princípio, o recurso de TA acompanha naturalmente o usuário que o utilizará em diferentes espaços na sua vida cotidiana.

Devemos diferenciar a TA de outras tecnologias como as aplicadas na área médica e de reabilitação. No campo da saúde a tecnologia visa facilitar e qualificar a atividade dos profissionais em procedimentos de avaliação e intervenção terapêutica. São equipamentos utilizados no diagnóstico de saúde, no tratamento de doenças ou na atividade específica de reabilitação, como melhorar a força muscular de um indivíduo, sua amplitude de movimentos ou equilíbrio. Estes

equipamentos não são tecnologia assistiva e sim tecnologia médica ou de reabilitação.

A tecnologia educacional também é facilmente confundida com a Tecnologia Assistiva. Um aluno com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na web, construir textos, tabular informações, organizar suas apresentações etc. O computador é para este aluno, como para seus colegas, uma ferramenta tecnológica aplicada no contexto educacional e, neste caso, não se trata de Tecnologia Assistiva. Qualquer aluno, tendo ou não deficiência ao utilizar um software educacional está se beneficiando da tecnologia para o aprendizado. Na escola o professor propõe novas ferramentas tecnológicas com objetivo de diversificar e qualificar o acesso ativo dos alunos às informações e também proporcionar a eles múltiplas formas de organizarem, expressarem e apresentarem os conhecimentos construídos.

Quando então a tecnologia pode ser considerada Assistiva no contexto educacional? Quando ela é utilizada por um aluno com deficiência e tem por objetivo romper barreiras sensoriais, motoras ou cognitivas que limitam/impedem seu acesso às informações ou limitam/impedem o registro e expressão sobre os conhecimentos adquiridos por ele; quando favorecem seu acesso e participação ativa e autônoma em projetos pedagógicos; quando possibilitam a manipulação de objetos de estudos; quando percebemos que sem este recurso tecnológico a participação ativa do aluno no desafio de aprendizagem seria restrito ou inexistente. São exemplos de TA no contexto educacional os mouses diferenciados, teclados virtuais com varreduras e acionadores, softwares de comunicação alternativa, leitores de texto, textos ampliados, textos em Braille, textos com símbolos, mobiliário acessível, recursos de mobilidade pessoal etc.

No campo educacional, por vezes, pode haver uma distinção sutil entre TA e tecnologia educacional e para tirar dúvidas a respeito disso sugiro que se façam três perguntas:

- O recurso está sendo utilizado por um aluno que enfrenta alguma barreira em função de sua deficiência (sensorial, motora ou intelectual) e este recurso/estratégia o auxilia na superação desta barreira?
- O recurso está apoiando o aluno na realização de uma tarefa e proporcionando a ele a participação autônoma no desafio educacional, visando sempre chegar ao objetivo educacional proposto?
- Sem este recurso o aluno estaria em desvantagem ou excluído de participação?

Tendo respostas afirmativas para as três questões, eu ousou chamar a ferramenta utilizada pelo aluno de Tecnologia Assistiva, mesmo quando ela também se refere à tecnologia educacional comum.

Podemos afirmar então que a tecnologia educacional comum nem sempre será assistiva, mas também poderá exercer a função assistiva quando favorecer de forma significativa a participação do aluno com deficiência no desempenho de uma tarefa escolar proposta a ele. Dizemos que é tecnologia assistiva quando percebemos que retirando o apoio dado pelo recurso, o aluno fica dificuldades de realizar a tarefa e está excluído da participação.

## 6. Interdisciplinaridade e a organização de serviços em TA.

O serviço de Tecnologia Assistiva atuará realizando a avaliação; a seleção do recurso mais apropriado a cada caso; o ensino do usuário sobre a utilização de seu recurso; o acompanhamento durante a implementação da TA no contexto de vida real; as reavaliações e ajustes no processo. Também é atribuição do prestador de serviço conhecer e orientar o usuário quanto ao acesso público e particular aos recursos de TA.

O serviço de TA agregará profissionais de distintas formações como os educadores, engenheiros, arquitetos, designers, terapeutas ocupacionais, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, médicos, assistentes sociais, psicólogos, entre outros. A equipe de profissionais envolvidos e a coordenação do serviço de TA poderá variar, a depender da característica deste serviço, da modalidade de TA que se propõe a orientar e colocar em prática e do local onde está inserido, como por exemplo, uma sala de recursos multifuncionais dentro de uma escola, um centro de reabilitação, uma Universidade com serviço especializado e pesquisa na área da comunicação alternativa, uma serviço de arquitetura especializado em acessibilidade ambiental, um centro formador de paraatletas, um serviço de reabilitação profissional, etc.

**Todo o trabalho desenvolvido em um serviço de TA deverá envolver diretamente o usuário e terá como base o conhecimento de seu contexto de vida, a valorização de suas intenções e necessidades funcionais pessoais, bem como a identificação de suas habilidades atuais. A equipe de profissionais contribuirá com a avaliação do potencial físico, sensorial e cognitivo do usuário; com o conhecimento a respeito dos recursos de TA disponíveis no mercado ou que deverão ser projetados para uma necessidade particular.**

Uma característica importante do serviço de TA é que ele deve voltar-se à formação do usuário para que este possa se tornar um consumidor informado e competente, ou seja, que o **usuário e seus familiares adquiram a habilidade de:**

- **DEFINIR O PROBLEMA:** Explicitar claramente a dificuldade que pretendem superar;
- **PARTICIPAR ATIVAMENTE DE TODO O PROCESSO DE SELEÇÃO:** Ser ativo no processo de experimentação de várias alternativas tecnológicas, retroalimentando a equipe de profissionais com suas considerações, em cada item de TA experimentado. O usuário e familiares conhecem profundamente o problema e a organização do ambiente onde a tecnologia será implementada. Estas informações serão fundamentais para que a equipe defina de forma exitosa a melhor solução em TA.
- **DEFINIR A SOLUÇÃO:** Durante o percurso de consultoria o usuário deverá adquirir os conhecimentos necessários para definir, junto com a equipe, no ponto final deste processo, a escolha da melhor tecnologia que atenderá seu problema específico.

Os usuários e familiares, ao participarem ativamente do processo de seleção da Tecnologia Assistiva, tomarão consciência das possibilidades e das limitações das tecnologias exploradas no processo avaliativo e isto os ajudará a tomar a decisão de qual recurso atende melhor à necessidade perseguida. Compreenderão também que mudanças de rotina e novos empenhos diários aparecerão para todos os envolvidos e que os objetivos de maior autonomia para o usuário serão alcançados se efetivamente todos se envolverem no aprendizado e na utilização da TA

durante o período de implementação. A participação do usuário é considerada como ponto fundamental para que se evite o abandono ou a subutilização posterior do investimento em TA.

Um dos papéis do serviço de TA é a Educação do usuário à autonomia. Ao descrever um serviço de TA podemos afirmar que os profissionais e os usuários formam uma única equipe. Nela, os profissionais serão os consultores e os formadores e os usuários assumem um papel ativo desde a definição do problema até a escolha da solução.

## 7. Terminologia aplicada em nosso país

Ao pesquisar o tema da Tecnologia Assistiva deveremos direcionar a busca a partir dos termos: tecnologia assistiva, ajudas técnicas, tecnologia de apoio.

Na legislação brasileira, o que aprofundaremos a seguir, ainda é aplicado o termo “ajudas técnicas”, quando trata das garantias ao cidadão brasileiro com deficiência de acesso a recursos destinados a melhorar suas habilidades funcionais.

Em agosto de 2007, o CAT/ SEDH / PR aprovou o termo Tecnologia Assistiva como sendo o mais adequado e passa a utilizá-lo em toda a documentação legal ele produzida. Desta forma, estimula que o termo tecnologia assistiva seja aplicado nas formações de recursos humanos, nas pesquisas e referenciais teóricos brasileiros.<sup>5</sup> O comitê sugere também que se façam os possíveis encaminhamentos para revisão da nomenclatura em instrumentos legais.

A aprovação no CAT para a oficialização do termo tecnologia assistiva leva em conta a ausência de consenso sobre haver diferença conceitual entre os termos pesquisados no referencial teórico internacional. Os conceitos aplicados a cada um destes termos ora se assemelham, ora mostram algumas diferenças, principalmente na abrangência, pois podem referir-se especificamente a um artefato ou podem ainda incluir serviços, práticas e metodologias aplicadas ao alcance da ampliação da funcionalidade de pessoas com deficiência.

O CAT considera também que há uma tendência nacional já firmada da utilização do termo Tecnologia Assistiva no meio acadêmico, nas organizações de pessoas com deficiência, em setores governamentais (MEC, MCT, CNPq) e no mercado de produtos. Justifica ainda que tecnologia assistiva por ser um termo criado para representar um conceito específico nos remete diretamente à compreensão deste conceito e se solidifica.

O CAT propõe ainda que as expressões "**tecnologia assistiva**" e "**ajudas técnicas**", neste momento, continuem sendo entendidas como sinônimos, pois em nossa legislação oficial ainda consta o termo “ajudas técnicas”.

Outro ponto importante na definição terminológica é que na documentação produzida pelo CAT está indicado que a expressão Tecnologia Assistiva seja utilizada **sempre no singular**, por referir-se a uma **área de conhecimento** e não a uma **coleção específicas de produtos**. (BRASIL –

---

<sup>5</sup> A aprovação da terminologia tecnologia assistiva pelo CAT está em sua ATA V disponível em: [http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite\\_at.asp](http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.asp)

SDHPR – Comitê de Ajudas Técnicas, 2009). Utilizar corretamente o termo no singular ajuda à compreensão da abrangência deste conceito. Sendo assim, é incorreto dizer “as tecnologias assistivas”. Para nos referirmos a um conjunto de equipamentos deveremos dizer: **Recursos de TA**. Para especificar serviços e procedimentos utilizamos: **os serviços de TA, os procedimentos em TA**.

## 8. A Legislação Brasileira em TA e as Ações Governamentais

Apesar de a legislação brasileira apontar para o direito do cidadão com deficiência da concessão dos recursos de tecnologia assistiva dos quais necessita, estamos no início de um trabalho para o reconhecimento e estruturação desta área de conhecimento em nosso país. Inicial também é o estágio de incentivos à pesquisa e à produção nacional de recursos de TA, que venham a atender a grande demanda reprimida existente, no entanto, passos importantes estão acontecendo nestes últimos anos.

No que se refere à legislação nacional podemos mencionar a promulgação do **Decreto 3.298 de 1999**, que no artigo 19, fala do direito do cidadão brasileiro com deficiência às Ajudas Técnicas. Nele consta que:

“Consideram-se ajudas técnicas, para os efeitos deste Decreto, os elementos que permitem compensar uma ou mais limitações funcionais motoras, sensoriais ou mentais da pessoa portadora de deficiência, com o objetivo de permitir-lhe superar as barreiras da comunicação e da mobilidade e de possibilitar sua plena inclusão social.

Parágrafo único. São ajudas técnicas:

- I - próteses auditivas, visuais e físicas;
- II - órteses que favoreçam a adequação funcional;
- III - equipamentos e elementos necessários à terapia e reabilitação da pessoa portadora de deficiência;
- IV - equipamentos, maquinarias e utensílios de trabalho especialmente desenhados ou adaptados para uso por pessoa portadora de deficiência;
- V - elementos de mobilidade, cuidado e higiene pessoal necessários para facilitar a autonomia e a segurança da pessoa portadora de deficiência;
- VI - elementos especiais para facilitar a comunicação, a informação e a sinalização para pessoa portadora de deficiência;
- VII - equipamentos e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa portadora de deficiência;
- VIII - adaptações ambientais e outras que garantam o acesso, a melhoria funcional e a autonomia pessoal; e
- IX - bolsas coletoras para os portadores de ostomia." (LIMA.2007).

Também o **decreto 5.296 de 2004** que dá prioridade de atendimento e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida, possui um capítulo específico sobre as ajudas técnicas (VII) onde descreve várias intenções governamentais na área da tecnologia assistiva, além de referir a constituição do CAT/SEDH. Neste decreto encontramos que:

“Consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade de pessoas portadoras de deficiência, com habilidade reduzida favorecendo autonomia pessoal, total ou assistida”, (LIMA, 2007).

O Brasil ratificou a **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com deficiência da ONU** e a incorporou ao seu ordenamento jurídico conferindo-lhe equivalência constitucional. (BRASIL, SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2012)

Os Estados parte desta Convenção comprometem-se a assegurar os direitos nela impressos e aqui destacamos todos os artigos referentes ao tema da Tecnologia Assistiva:

**“Artigo 4. Das obrigações gerais:**

*Realizar ou promover a pesquisa e o desenvolvimento, bem como a disponibilidade e o emprego de novas tecnologias, inclusive as tecnologias da informação e comunicação, ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistivas, adequados a pessoas com deficiência, dando prioridade a tecnologias de custo acessível;*

*Propiciar informação acessível para as pessoas com deficiência a respeito de ajudas técnicas para locomoção, dispositivos e tecnologias assistivas, incluindo novas tecnologias bem como outras formas de assistência, serviços de apoio e instalações;*

**Artigo 20: Mobilidade pessoal**

*Facilitando às pessoas com deficiência o acesso a tecnologias assistivas, dispositivos e ajudas técnicas de qualidade, e formas de assistência humana ou animal e de mediadores, inclusive tornando-os disponíveis a custo acessível;*

*Incentivando entidades que produzem ajudas técnicas de mobilidade, dispositivos e tecnologias assistivas a levarem em conta todos os aspectos relativos à mobilidade de pessoas com deficiência.*

**Artigo 26: Habilitação e reabilitação**

*Os Estados Partes promoverão a disponibilidade, o conhecimento e o uso de dispositivos e tecnologias assistivas, projetados para pessoas com deficiência e relacionados com a habilitação e a reabilitação.*

**Artigo 29: Participação na vida política e pública.**

*Proteção do direito das pessoas com deficiência ao voto secreto em eleições e plebiscitos, sem intimidação, e a candidatar-se nas eleições, efetivamente ocupar cargos eletivos e desempenhar quaisquer funções públicas em todos os níveis de governo, usando novas tecnologias*

*assistivas, quando apropriado;*

### **Artigo 32: Cooperação Internacional**

*Propiciar, de maneira apropriada, assistência técnica e financeira, inclusive mediante facilitação do acesso a tecnologias assistivas e acessíveis e seu compartilhamento, bem como por meio de transferência de tecnologias."*

(Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - ONU, 2007)

Mais recentemente temos a Lei Brasileira de Inclusão, LEI Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, que no seu Art. 74 diz: "É garantido à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida."

A legislação brasileira estabelece o direito à tecnologia assistiva e preconiza uma ação propositiva da parte do governo, para atender esta demanda, no entanto, o cidadão brasileiro com deficiência carece primeiramente da informação sobre a existência desta legislação e da implicação disto sobre o que lhe é de direito. Não há ainda uma orientação pública acessível (texto orientador ou site institucional) que concentre as informações necessárias sobre Tecnologia Assistiva e aponte aos usuários finais, de forma clara e fácil, os caminhos para o acesso a estes bens e serviços públicos. As informações existentes estão pulverizadas e ficam, muitas vezes, restritas aos diferentes agentes de governo e que atuam nas áreas saúde, educação, assistência social, direitos humanos, trabalho, fazenda etc.

Cientes que nossa legislação "garante o acesso" à Tecnologia Assistiva cabe agora fiscalizarmos e pressionarmos o governo e autoridades constituídas, no sentido de dar continuidade as ações e políticas públicas já iniciadas dentro desta temática.

De 2007 a 2010 tivemos importantes ações decorrentes da Agenda Social da Presidência da República e mais recentemente, 2011 para cá, do Programa Viver sem Limites, também da Presidência. Recursos financeiros públicos estão sendo aplicados em políticas sociais que integram ações de vários Ministérios e são voltadas às pessoas com deficiência. Entre elas, está o incremento da pesquisa, desenvolvimento e inovação da TA (Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação) e a organização de redes de serviços e concessão de Tecnologia Assistiva (Ministério da Saúde). A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva (Ministério da Educação) efetivou os Programas Salas de Recursos Multifuncionais e o Programa Escola Acessível. Uma ação conjunta entre Secretaria Nacional de Direitos Humanos, Ministério da Fazenda e Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação, em parceria com o Banco do Brasil, promoveu a criação de um crédito especial subsidiado para compra direta de 250 itens de produtos de TA. O usuário possui acesso a crédito facilitado, o "BB Crédito Acessibilidade" que conta com taxa de juros de 0,57% ao mês para quem recebe até cinco salários mínimos, ou 0,64% para quem recebe de seis a dez salários mínimos mensais. Para compra do bem ou serviço o financiamento pode ser de até 100% do valor, com limite máximo de até R\$ 30 mil por pessoa e prestações debitadas diretamente na conta corrente. O prazo para quitação é de quatro a 60 meses e a primeira prestação pode ser paga em até 59 dias. Outra ação que teve por objetivo facilitar o acesso a Tecnologia Assistiva e a diminuição do custo final dos produtos, foi feita pelo Ministério da Fazenda ao aprovar a isenção

de impostos de importação de alguns itens de TA não fabricados no Brasil.

Segundo resultados divulgados pelo IBGE, do Censo 2010, o País possui 45,6 milhões de pessoas com alguma deficiência, o que representa 23,91% da população. No campo da Tecnologia Assistiva estes números revelam a grande demanda existente no sentido de se incrementar ações de desenvolvimento e concessão destes recursos que são fundamentais à promoção da inclusão das pessoas com deficiência, tanto no campo da educação, inserção no trabalho como na vida em sociedade. Apesar de visualizarmos ações importantes podemos afirmar que estamos dando os primeiros passos e o que conseguimos fazer no momento atual ainda é insuficiente.

## **9. Como ter acesso a financiamento para compra de TA no âmbito das escolas públicas?**

As redes públicas de educação possuem financiamento para compra de recursos de TA por meio dos programas Salas de Recursos Multifuncionais, Escola Acessível, do Plano de Ações Articuladas - PAR e do Fundeb duplo.

O Ministério da Educação introduziu o Serviço de Tecnologia Assistiva nas escolas públicas por meio do Programa “Salas de Recursos Multifuncionais” (SRMF). As SRMF são espaços onde o professor especializado realiza o “Atendimento Educacional Especializado” (AEE) para alunos com deficiência, no contraturno escolar. É atribuição do professor do AEE reconhecer as necessidades de recursos pedagógicos e de recursos de Tecnologia Assistiva que serão necessários à participação de seu aluno nos desafios de aprendizagem que acontecem no dia a dia da escola comum. Identificando o recurso de TA apropriado o professor encaminhará a sua aquisição e trabalhará junto com seu aluno capacitando-o no uso da tecnologia. Juntos, levarão esta ferramenta para a escola, visando a superação das barreiras à plena participação do aluno nos vários projetos, experimentos, acesso às informações, produções/registros pessoais, comunicação e avaliações.

O programa Escola Acessível disponibiliza verba diretamente na escola na promoção da acessibilidade arquitetônica e compra de recursos de TA.

No PAR – Plano de Ações Articuladas, as secretarias de educação municipais e estaduais poderão demandar verbas para adequação do espaço físico de suas escolas, tornando-as acessíveis, poderão ainda solicitar salas de recursos multifuncionais e verbas específicas para compra de recursos de TA destinados à complementação dos equipamentos já existentes nas salas de AEE ou que deverão servir diretamente aos alunos atendidos por este serviço. Ainda no PAR o gestor poderá demandar verbas para a organização de eventos de formação dos profissionais da educação e estes, poderão contemplar o Tema da Tecnologia Assistiva no contexto educacional.

As prefeituras e estados recebem do governo federal o valor referente ao Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (Fundeb). No caso dos alunos com deficiência o repasse deste valor é acrescido de 1.2 nas matrículas daqueles que frequentam classes comuns do ensino regular e o atendimento educacional especializado. Este valor adicional poderá ser utilizado para a compra de recursos de tecnologia assistiva e também em outras ações destinadas a qualificar a educação inclusiva e a

ação da educação especial nesta perspectiva, sendo um exemplo o investimento na formação dos gestores, dos profissionais do AEE e da escola comum.

## 10. Desenho Universal

O Decreto N° 5.296 de 2004 apresenta o conceito do “Desenho Universal” considerado neste documento legal como: *“concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade”*. (LIMA, 2007).

Acreditamos que este importante conceito do desenho universal, que contempla a realidade da diversidade humana, deva estar cada vez mais presente na formação das nossas engenharias de edificações e de produtos. Desta forma, não precisaríamos investir em reformas e adaptações para atender a um grupo específico de pessoas, mas novos ambientes e produtos serão originalmente criados buscando atender a todos, independente de sua idade, tamanho, condição física, intelectual ou sensorial.

Precisamos também ultrapassar o entendimento de que o Desenho Universal se destina exclusivamente à concepção e desenvolvimento de espaços e artefatos. Ele se aplica devidamente à ação educacional, quando esta é preparada e exercida levando-se em conta a diversidade existente na escola e o seu valor, na qualificação da educação para todos.

Segundo Rose e Meyer, *“O Desenho Universal para Aprendizagem (Universal Design for Learning - UDL), é um conjunto de princípios baseados na pesquisa e constitui um modelo prático para maximizar as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes. Os princípios do Desenho Universal se baseiam na pesquisa do cérebro e mídia para ajudar educadores a atingir todos os estudantes a partir da adoção de objetivos de aprendizagem adequados, escolhendo e desenvolvendo materiais e métodos eficientes, e desenvolvendo modos justos e acurados para avaliar o progresso dos estudantes”*. (ROSE e MEYER, 2002)

## Referências Bibliográficas

ADA - AMERICAN WITH DISABILITIES ACT 1994. Disponível em:

<http://www.resna.org/taproject/library/laws/techact94.htm> Acesso em 05/10/2007.

BRASIL. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2009. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/publicacoes/tecnologia-assistiva> Acesso em 06/12/2012

BRASIL. SDHPR - Secretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência - SNPD. 2012 Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/> Acesso em 06/12/2012

COOK, A.M. & HUSSEY, S. M. (1995) *Assistive Technologies: Principles and Practices*. St. Louis, Missouri. Mosby - Year Book, Inc.

DECRETO Nº 5.296 de 02 de dezembro de 2004 - DOU de 03/12/2004. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm) Acesso em 06/12/2012

DECRETO Nº 3.298, de 29 de dezembro de 1999. [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm) Acesso em 06/12/2012

EUROPEAN COMMISSION - DGXIII - Empowering Users Thought Assistive Technology, 1998 Disponível em: <http://www.siva.it/research/eustat/index.html> Acesso em 05/10/2007.

GOOSSENS,C. & CRAIN, S.S. (1992) *Utilizing Switch Interfaces with Children who are Severely Phisically Challenged*. Autin, Texas. Pro.ed, Inc.

LIMA, Niusarete Margarida de. Legislação Federal Básica na área da pessoa portadora de Deficiência. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 2007.

PORTARIA INTERMINISTERIAL Nº 362, DE 24 DE OUTUBRO DE 2012. Disponível em:

[http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield\\_generico\\_imagens-filefield-description%5D\\_58.pdf](http://www.pessoacomdeficiencia.gov.br/app/sites/default/files/arquivos/%5Bfield_generico_imagens-filefield-description%5D_58.pdf) Acesso em 07/02/2013.

PORTUGAL. Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração da Pessoa com Deficiência. Disponível em <http://www.snripd.pt/default.aspx?IdLang=1> Acesso em 03/10/2007.

RADABAUGH, M. P. NIDRR's Long Range Plan - Technology for Access and Function Research Section Two: NIDDR Research Agenda Chapter 5: TECHNOLOGY FOR ACCESS AND FUNCTION - [http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp\\_ov.html](http://www.ncddr.org/rpp/techaf/lrp_ov.html)

ROSE D. H. e MEYER, A. Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning. 2002. Disponível em <http://www.cast.org/teachingeverystudent/ideas/tes/> Acesso em 02/03/08