

Fatores Humanos em TA: Uma Análise de Fatores Críticos nos Sistemas de Prestação de Serviços

RITA DE CÁSSIA RECKZIEGEL BERSCH

Mestre em Design (UFRGS).
rita@assistiva.com.br

HELTON SCHEER DE MORAES

Mestre em Design (UFRGS).
heltonbiker@yahoo.com.br

LILIANA MARIA PASSERINO

Dr^a Prof. do Programa PPGIE. Doutorado (UFRGS).
liliana@cinted.ufrgs.br

VILSON BATISTA

Dr Prof. do Programa PGDesing (UFRGS).
vbatista@mecanica.ufrgs.br

FERNANDO GONÇALVES AMARAL

Dr. Prof. do PPGEPI (UFRGS).
amaral@producao.ufrgs.br



Resumo

O presente artigo aborda conceitos e práticas de Tecnologia Assistiva (TA) entendida como uma área de conhecimento voltada à ampliação de habilidades funcionais e participação social de pessoas com deficiência. Partindo de uma reflexão sobre a realidade brasileira relativa à legislação vigente, às políticas públicas e à demanda real de mercado, discute-se sobre sistemas de prestação de serviços em TA, sua organização e seu foco numa perspectiva do usuário, buscando na Ergonomia enquanto área de conhecimento, alicerçar uma prática voltada ao desenvolvimento de produtos e prestação de serviços em TA. Por fim, analisam e discutem-se fatores que podem influenciar no sucesso de um projeto de implementação de TA visando a ampliação de condição de desempenho de seus usuários em contextos reais.

Palavras-chave: Tecnologia assistiva. Políticas públicas. Ergonomia.

Introdução

A tecnologia assistiva é compreendida como recursos, práticas, metodologias e estratégias aplicadas para diminuir incapacidades funcionais da pessoa com deficiência e promover habilidades no desempenho de tarefas pretendidas, a fim de permitir sua maior participação e inclusão em contextos sociais. Através dos serviços de tecnologia assistiva são oferecidas ajudas para a definição e seleção do recurso apropriado, ajustes e customização, treinamento, encaminhamento para agentes financiadores, implementação e seguimento de assistência ao usuário.

Ao abordar este tema, nos deparamos com a grande complexidade relativa à diversidade de produtos e características específicas de usuários, que variam não só de acordo com as particularidades da deficiência que apresentam, como também de acordo com idade, tamanho, habilidades individuais, intenções, motivações funcionais e contexto em que estão inseridos, entre outros. Este fato remete o profissional de TA a projetar intervenções e a desenvolver uma abordagem metodológica que oriente a organização de serviços e o desenvolvimento de recursos, necessariamente focando o usuário final.

O desafio de projetar um recurso de tecnologia assistiva e garantir que ele alcance os resultados funcionais esperados é uma tarefa complexa, que exige grande conhecimento da realidade e especificidades do usuário em questão, e por este motivo os conceitos da ergonomia nos ajudam a avaliar e implementar práticas que visam uma abordagem centrada no usuário.

Tanto o design como a ergonomia possuem um mesmo objetivo, que é o de proporcionar a satisfação do cliente e da mesma forma o sucesso do produto. Estas disciplinas devem então ser consideradas em todas as fases do desenvolvimento do produto de TA.

Neste artigo procuraremos conhecer alguns conceitos implicados nos temas da tecnologia assistiva, ergonomia e design, e valorizá-los na compreensão desta área de conhecimento e de

prática profissional que atualmente está se inserindo e se estruturando em nosso país. No Brasil não possuímos ainda uma organização de serviços propriamente identificados como “serviços de TA”. As ações em TA hoje existentes estão diluídas nas práticas de programas de reabilitação e em ações da educação especial, mas nem sempre são identificadas e organizadas como práticas específicas de TA. Desta forma, as metodologias próprias de atuação em TA e critérios de avaliação de resultados não são ainda aplicados e conhecidos em nossa realidade. Esta constatação traz relevância e motivação para o desenvolvimento de pesquisas e produções científicas neste campo do conhecimento, e assim cumpre-se um papel fundamental da função acadêmica.

A Tecnologia Assistiva na Realidade Brasileira

Em 1999 é lançado o Decreto 3.298, onde estão referidos os direitos básicos do cidadão brasileiro com deficiência. Esse decreto fala do direito à reabilitação e diz que ela deve buscar o desenvolvimento das potencialidades da pessoa com deficiência, sendo destinada a facilitar sua atividade laboral, educativa e social. Ressaltamos aqui a finalidade explícita da atuação dos serviços de reabilitação, que devem estar voltados ao “desenvolvimento de capacidades” para a promoção de “participação social” e “inclusão”, diferentemente de apenas promover melhor condição física da pessoa com deficiência.

Visando o auxílio do desenvolvimento dessas “capacidades funcionais”, o mesmo decreto apresenta o direito às “Ajudas Técnicas”, termo este que hoje é designado Tecnologia Assistiva.

Diz o decreto:

Incluem-se na assistência integral à saúde e reabilitação da pessoa portadora de deficiência a concessão de órteses, próteses, bolsas coletoras e materiais auxiliares, dado que tais equipamentos complementam o atendimento, aumentando as possibilidades de independência e inclusão da pessoa portadora de deficiência.

Art. 19. 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).

Já no ano de 2004 temos o decreto 5.296, que dá prioridade de atendimento às pessoas com deficiência e estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade; mais uma vez apresenta, em seu artigo 61, um conceito para Ajudas Técnicas:

Art. 61. Para fins deste Decreto, consideram-se ajudas técnicas os produtos, instrumentos, equipamentos ou tecnologia adaptados ou especialmente projetados para melhorar a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, favorecendo a autonomia pessoal, total ou assistida. (LIMA, 2007).

Neste mesmo decreto está a determinação de constituição do Comitê de Ajudas Técnicas - CAT, instituído em novembro de 2006, que é vinculado à Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (SEDH/PR).

O CAT reúne um grupo de especialista brasileiros na área da TA e também representantes de órgãos governamentais, em uma agenda de trabalho que tem como objetivos principais: 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 e 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, 2007a).

Apesar de uma legislação favorável e também da constituição de um comitê específico para tratar do tema da Tecnologia Assistiva no âmbito das políticas públicas podemos afirmar

que no Brasil estamos ainda estruturando esta área de conhecimento, que apresenta uma grande demanda real de necessidades de recursos e serviços nacionais, por conta do elevado número de pessoas com deficiência desprovidas de atendimento e da tecnologia, necessários para ampliar suas condições de atividade e participação social. Segundo o censo de 2000, estima-se que 14,5% da população brasileira apresentam algum tipo de deficiência, e isto corresponde a aproximadamente 24,5 milhões de pessoas. (IBGE, 2002).

Uma das ações do CAT/SEDH, durante o ano de 2007, foi realizar uma revisão de referencial teórico internacional sobre conceituação de TA, para que pudesse então formular um conceito nacional para esse tema, e em dezembro deste mesmo ano ele aprovou que:

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, 2007a).

Além do novo conceito o CAT sugere a substituição do termo Ajudas Técnicas por Tecnologia Assistiva e recomenda que este seja aplicado na documentação oficial gerada pelo Comitê, além de encaminhar estudo de revisão da terminologia nos documentos oficiais da legislação.

A partir de um levantamento de como é feita hoje a concessão de TA pelo Estado, o CAT afirma em sua Ata III, de abril de 2007, que o Sistema Único de Saúde (SUS) possui uma tabela pré-fixada de quais equipamentos são fornecidos às pessoas com deficiência visual, física e mental. Já no Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) os recursos de TA são concedidos às pessoas com deficiência nos programas de reabilitação profissional, visando capacitar o indivíduo para o trabalho.

O Ministério da Educação (MEC), através de várias iniciativas, está também equipando as escolas da rede regular de ensino com recursos específicos de tecnologia assistiva. Estes são destinados a ampliar a participação dos alunos com deficiência nos desafios educacionais do currículo comum e promover as condições necessárias à efetivação do aprendizado, numa perspectiva inclusiva.

A legislação nacional que garante ao cidadão brasileiro o direito à concessão de ajudas técnicas, somada ao elevado número de brasileiros com deficiência que não são atendidos por este benefício e ainda, a falta de recursos de tecnologia assistiva de tecnologia nacional; apontam para a necessidade urgente de pesquisa e desenvolvimento na área, incentivos à indústria, organização

de serviços e capacitação profissional específica nas áreas de reabilitação, educação, engenharia, arquitetura, design, entre outras.

Ao projetarmos o desenvolvimento de pesquisa em TA, com vistas à autossuficiência nacional de produção e disponibilização de recursos, deveremos considerar, conforme afirma o documento HEART, que “a TA não pode ser considerada como um tipo específico de tecnologia por si só, mas como a implementação de uma tecnologia particular e bem conhecida (por exemplo, eletrônica, telecomunicações, informática) em uma aplicação claramente definida para pessoas deficiência” (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). Este pensamento nos ajuda a entender que uma tecnologia já existente pode ser ajustada e aplicada em finalidades distintas, como no caso da TA, e para isso necessitamos da aproximação desses conhecimentos com as demandas da vida real de pessoas com deficiência.

Analisando ainda o desenvolvimento da TA no Brasil, partimos do princípio de que esse conceito abrange uma enorme gama de recursos e serviços e, justamente por isso, se organiza em diferentes níveis de atuação e especialização. Em nosso país encontramos alguns recursos de TA desenvolvidos e comercializados, como por exemplo cadeiras de rodas, órteses, próteses e andadores. Uma grande variedade de recursos de TA depende de importação para sua comercialização no Brasil e entre eles estão os recursos de comunicação alternativa e acesso ao computador. Outros recursos de TA não estão disponíveis no mercado brasileiro e são desconhecidos por muitos usuários finais, bem como por profissionais que atuam junto às pessoas com deficiência. Citamos como exemplo o controle de ambiente (automação residencial), software e hardware para acesso às tecnologias de informação e comunicação e a mobilidade por GPS para cegos.

Podemos afirmar também que alguns dos recursos de TA recebem isenção fiscal, o que favorece o desenvolvimento de mercado e beneficia o consumidor final com preço mais acessível. Isto se aplica, por exemplo, às cadeiras de rodas e automóveis adaptados. No entanto, a grande maioria dos recursos está fora dos benefícios fiscais, o que torna o preço final ao consumidor brasileiro extremamente elevado e muitas vezes impeditivo, considerando-se que a grande maioria dos brasileiros com deficiência pertence a classes sociais menos favorecidas.

Histórico da Ergonomia

A ergonomia define-se como a ciência que estuda a adaptação do trabalho ao homem, e desenvolveu-se em resposta a uma série de problemas surgidos em ambientes de trabalho após a revolução industrial e, especialmente, no período das grandes guerras (LEWIS, 2007).

Num primeiro contexto, a necessidade por maiores ritmos de produção fabril levaram pesquisadores como Frederick Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, além de Henry Ford, a preocuparem-se com o aproveitamento ótimo de tempos e métodos, através da redução de etapas desnecessárias às tarefas, bem como à otimização das dimensões do ferramental para que o ritmo de produção fosse o maior possível. Nesta fase, chamada de “Organização Racional do Trabalho”, ou “Taylorismo”, a preocupação maior era com o lucro advindo da maior produtividade, considerando menos a saúde física do operário, e de modo algum sua saúde psíquica, devido à baixa exigência intelectual e ao esvaziamento do conteúdo humano das tarefas (GRANDJEAN, 1998).

No setor militar – outra área de interesse da Ergonomia – é possível ver uma mudança de conceito no que se refere à integração entre operador e tarefa, com relação às Grandes Guerras. Durante a Primeira Guerra Mundial, a ênfase era dada à seleção do pessoal mais apto a determinados postos, ou seja, na adaptação do homem à tarefa. Entretanto, constatou-se que mesmo pilotos aptos e bem treinados e aeronaves plenamente funcionais continuavam provocando falhas. Por volta da Segunda Guerra Mundial, o surgimento de laboratórios oficiais de pesquisa de Fatores Humanos influenciando na Interface Homem-Máquina levaram à elaboração de modelos de comportamento sobre a interpretação de estímulos e a capacidade humana para lidar com determinadas situações. A meta era projetar sistemas com essas capacidades e limitações em mente, considerando como essas características afetariam o projeto de equipamentos (LEWIS, 2007).

Durante as décadas passadas, a ênfase da Ergonomia Cognitiva era em sistemas militares, aviação, sistemas de transporte, plantas industriais e segurança. Mais tarde, passou a ser considerada na Interface Homem-Computador, em ambientes virtuais, em sistemas médicos, e em postos de trabalho na indústria e no setor de serviços. Mais recentemente, razões comerciais levaram ao desenvolvimento de pesquisas sobre a Ergonomia do Produto, visando aumentar a usabilidade de bens de consumo e, assim, aumentar a inserção de produtos no mercado. A análise da interação homem/ferramenta/tarefa mostrou não ser suficiente para garantir o sucesso comercial de um equipamento, pois do ponto de vista da Ergonomia de Posto de Trabalho, o objetivo do projeto é a conclusão de uma tarefa com o uso de uma ferramenta, e do ponto de vista do consumidor, o objetivo do projeto – ou de sua instância material finalizada na forma de produto – é a satisfação de suas necessidades e desejos (LIN; KREIFELDT, 2001).

Dessa forma, vemos que uma evolução conceitual da Ergonomia & Fatores Humanos se dá a partir da análise da tarefa (taylorismo), em direção à análise do operador (seleção de pessoal), à análise e engenharia do sistema físico operador-máquina (adaptação da tarefa ao homem), à análise e engenharia do sistema informacional operador-máquina (ergonomia cognitiva) e por fim da engenharia do sistema usuário-máquina (design centrado no usuário), onde são considerados desejos, motivações, necessidades e sentimentos do usuário com relação à ferramenta, à tarefa e ao ambiente onde a atividade se realiza, seja ela trabalho, estudo ou lazer.

O Sistema de Prestação de Serviços (SPS) em Tecnologia Assistiva

Devido à natureza técnica e frequentemente clínica da Tecnologia Assistiva utilizada por uma pessoa, a mediação entre o Usuário e o Fabricante do equipamento em geral é feita por um Sistema de Prestação de Serviços, que pode ser definido como qualquer serviço que auxilia diretamente um indivíduo com deficiência na seleção, aquisição ou uso de um equipamento de TA (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). O processo de assistência pode ser caracterizado pelas seguintes etapas:

1. Iniciativa do usuário em procurar o serviço para suprir alguma necessidade;
2. Avaliação e identificação de necessidades, incluindo uma avaliação funcional do indivíduo em seu ambiente habitual;
3. Determinação da tipologia da solução, incluindo o nível de avanço tecnológico do equipamento utilizado, se realmente for necessário utilizar algum equipamento;
4. Experimentação, personalização, treinamento do uso do equipamento;
5. Seleção do conjunto específico de dispositivos e serviços, com respeito a marcas, modelos e configurações de montagem entre equipamentos, se for o caso;
6. Aquisição do equipamento pelo próprio usuário ou familiares, concessão por entidade financiadora, ou uma combinação de ambos;
7. Implementação do uso do equipamento no contexto de vida do usuário;
8. Seguimento e avaliação, incluindo adaptação, manutenção, conserto e substituição do equipamento.

Apesar da relativa organização e padronização dos SPSs em TA, em diversos países há registros de insucesso no uso destes recursos, devido a inadequações em uma ou mais das etapas descritas acima.

Podemos citar como problemas no processo de concessão de TA pelos serviços públicos brasileiros (MELLO, 2006):

1. Lista de opções de equipamentos reduzida;
2. Inespecificidade da prescrição por parte dos profissionais clínicos;
3. Demora da entrega por parte das entidades provedoras;
4. Inexistência de programas de treinamento do usuário;
5. Inexistência de programas de seguimento de uso.

Mesmo quando os equipamentos são adequadamente indicados e a habilidade no uso do equipamento é alcançada, é frequente seu abandono por parte do usuário, por razões muitas vezes difíceis de prever ou mesmo de identificar (KING, 1999).

Alguns fatores podem ser associados a uma maior chance de sucesso no uso da TA (KINTSCH; DePAULA, 2002), a saber:

- **Usuário**
 - o Deseja mudança naquilo que consegue fazer;
 - o Possui disciplina e tem tolerância à frustração;
 - o Tem orgulho de utilizar o equipamento;
 - o Deseja usar a TA na rotina diária.

- **Cuidador**
 - o Capaz de dedicar o esforço requerido para aprender a usar e personalizar a TA;
 - o Auxilia o usuário no uso da nova ferramenta;
 - o Deseja as mudanças que o equipamento traz à dinâmica social;
 - o Entende que a personalização não é instantânea e pode continuar durante todo o período de uso da TA.

- **Profissional de TA**
 - o Amplo conhecimento sobre TA;
 - o Vontade de aprender sobre novas ferramentas que surgem no mercado;
 - o Facilita um processo de colaboração ao invés de prescrição;
 - o Oferece treinamento e suporte tanto para ajustes quanto para integração nas atividades;
 - o É sensível aos valores familiares e diferenças culturais.

- **Fabricantes**
 - o Têm amplo entendimento das limitações funcionais;
 - o Desenvolvem ferramentas personalizáveis;
 - o Desenvolvem ferramentas com ajustes simples;
 - o Desenvolvem ferramentas duráveis;
 - o Oferecem opções estéticas ao usuário;
 - o Ajudam o usuário com suporte técnico e assistência técnica ágil.

Fatores críticos para o sucesso da TA, em cada etapa do Sistema de Prestação de Serviços, serão discutidos a seguir.

Iniciativa do usuário em procurar o serviço

Embora o acesso da pessoa com deficiência ao serviço de TA geralmente se dê por indicação de profissional de saúde, o primeiro passo da prestação de serviço deveria ser a busca ativa e consciente, por parte do usuário, da satisfação de uma necessidade subjetiva (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). “Algo é percebido como uma necessidade quando uma diferença é sentida entre a situação presente e uma possível situação “melhor” e há um sentimento de que algumas ações possam ser tomadas para um movimento em direção a essa situação melhor” (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). “Em TA, a busca do usuário se dá em direção a uma habilitação ou melhora no desempenho de execução de atividades da vida diária (AVD). Estas se definem como o conjunto de ações e atividades a elas associadas que uma pessoa executa todos os dias ou com frequência quase quotidiana, para viver de forma autônoma e integrada em seu ambiente, e cumprir seu papel social” (CEDAT; IBV, 2003).

Dessa forma, e já a partir da iniciativa do usuário, pode-se estabelecer como meta final a ser cumprida pela TA – e conseqüentemente pelo SPS – a satisfação dos desejos de inserção e participação social do usuário, através da ampliação de suas atividades funcionais.

Muitas vezes, entretanto, a falta de informação a respeito das potencialidades que a TA pode representar, dos recursos já disponíveis no mercado, e mesmo da própria existência dos SPS – a cujo acesso a pessoa com deficiência tem direito garantido por lei – torna a iniciativa por parte do usuário um caso excepcional de acesso a essas tecnologias (MELLO, 2006).

Avaliação e identificação das necessidades

Esta fase é caracterizada pela avaliação das necessidades, capacidades e limitações do usuário durante o desempenho de atividades no seu ambiente habitual, através de informações prestadas por ele e por seus familiares, ou coletadas diretamente pelo profissional avaliador. No caso especial da TA, que lida com usuários que possuem necessidades especiais e muitas vezes dependem da ajuda da família, é fundamental considerar que a família e os cuidadores também estarão envolvidos no uso do equipamento, sendo eles próprios usuários da TA (KINTSCH; DePAULA, 2002). Entretanto, é importante saber distinguir entre a demanda real e a demanda expressa pela família, visto que esta pode estar sendo “filtrada” por necessidades

que não correspondem à necessidade do usuário final, sendo por vezes até conflitantes com estas (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). Outro problema que pode ocorrer é a simplificação excessiva das necessidades das pessoas com deficiência, desconsiderando a infinita variabilidade de suas características pessoais, e pressupondo, por exemplo, que haja uma tabela de necessidades que todas as pessoas com deficiência têm, ou que pessoas com a mesma deficiência sempre se beneficiarão dos mesmos equipamentos (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). Ainda, é necessário atentar que a percepção pessoal imediata de uma necessidade nem sempre corresponde à necessidade real, daí a utilidade de observar a pessoa durante suas atividades, ao invés de inferi-las a partir da própria descrição dessas atividades. Por fim, sempre há a tendência para o surgimento de uma disparidade entre a necessidade subjetivamente percebida pelo sujeito, e aquela objetivamente determinável por um profissional (McREADIE, 2005), de modo que o profissional deve sempre ter em mente essa possível e quase sempre discrepância presente.

Determinação da tipologia e do conjunto específico de equipamentos

Apesar da variabilidade infinita das características interindividuais, ainda mais marcante na população de pessoas com deficiência, qualquer equipamento comercialmente disponível só pode oferecer um número limitado de opções. Busca-se ajustar a especificação de design de forma tão ampla quanto possível, para acomodar uma faixa mais larga de tecnologias e garantir a compatibilidade entre elas, num processo de padronização (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998).

No caso da Tecnologia Assistiva, geralmente fornecida por entidades financiadoras mediante prescrição, são costumeiramente utilizadas ao menos duas classificações: uma relativa ao diagnóstico clínico ou à funcionalidade da pessoa com deficiência, e outra relativa ao tipo de equipamento utilizado.

Argumenta-se que essa abordagem classificatória, embora útil para prover um quadro geral das necessidades, não deveria servir como um fator limitante para o acesso dos usuários finais à TA. Não só a classificação dos equipamentos pode fazer com que diversas tecnologias potencialmente úteis fiquem fora do alcance de pessoas com deficiência, como também diversas pessoas com perfil distinto receberão o mesmo tipo de equipamento devido a uma categorização baseada puramente na sua deficiência, com pouca ou nenhuma consideração por sua opinião, personalidade ou plano de vida.

Na verdade, a listagem de produtos financiados pelas entidades provedoras é bastante limitada e não necessariamente reflete a necessidade real dos indivíduos com deficiência (MELLO, 2006). Além disso, um problema comum é que o provedor de serviços se responsabiliza

apenas por equipamentos que sejam reconhecidos como “essenciais”, ou que estejam diretamente vinculados ao tratamento médico (SUS) ou à reabilitação para o trabalho (INSS). Neste sentido, uma cadeira de rodas elétrica poderia ser considerada um “luxo”, uma vez que estaria apenas facilitando a vida de uma pessoa com deficiência física, ao invés de realmente *viabilizar* sua mobilidade – o que é feito pela cadeira manual, mais barata, às custas de maior esforço físico.

Definição do conjunto específico de equipamentos

Neste aspecto, devemos considerar a oferta real possível, ou seja, que tipo de produtos estão comercialmente disponíveis no mercado para aquisição ou concessão, e em que nível esses produtos são adequados à satisfação das necessidades dos usuários.

A Tecnologia Assistiva e as tecnologias de consumo são consideradas geralmente como segmentos separados de mercado, com a TA principalmente direcionada à “recuperação rápida de acidente ou doença, ou suporte funcional de longo prazo”. Como tal, o design dos produtos de TA tem similarmente seguido o “mercado” e assim tendem a ter uma “aparência clínica”, e seguem o modelo médico de incapacidade (BICHARD et al., 2007). Miller (1987) sugere que a especificidade dos bens se torna entrelaçada com o usuário, de modo que a natureza específica do usuário é definida pela natureza específica do objeto. Dessa forma, “o entorno pessoal comunica fortes mensagens sobre identidade, posição social e valores, que fazem com que alcançar as expectativas das pessoas seja uma meta tão importante quanto funcionalidade e solução do problema, se não mais.”

Transformar as necessidades do usuário em requisitos de design é o primeiro desafio de uma iniciativa de desenvolvimento de produto industrial, e recomenda-se que isso seja feito logo nos estágios iniciais de projeto (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998). Entretanto, além das necessidades do usuário, também fazem parte do conjunto de requisitos de design as necessidades econômicas, mercadológicas e de manufaturabilidade. Historicamente, o design de produtos tem sido determinado grandemente por requisitos de engenharia e fabricação, e não pelas necessidades dos usuários (ETCHELL, 2004). No processo de gestação dos produtos que facilitam a realização das AVDs, entre os quais se incluem a TA, muitas vezes não se tem em conta as necessidades do usuário, já que o projeto se dá por imitação ou cópia de outros produtos semelhantes, ou pelo interesse do mercado, sem investigar as necessidades do usuário nem dos profissionais (CEDAT; IBV, 2003).

Um estudo realizado por Mossel e Christiaans (1991) conduz às seguintes conclusões:

- a maior parte da informação ergonômica é retirada de produtos existentes, suposições dos designers, ou suposições dos próprios clientes;

- não foi realizada nenhuma avaliação com usuários; os testes foram conduzidos pelos próprios designers com base neles mesmos;
- os aspectos ergonômicos têm baixa prioridade quando comparados com os aspectos estéticos e gerenciais.

Existe também uma tendência entre os designers – geralmente jovens e saudáveis – em projetarem produtos imaginando que o modelo mental e as capacidades dos usuários sejam iguais aos seus (SOARES, 2005). Ou ainda, mesmo quando está presente a intenção de considerar as limitações do público-alvo, existe a dificuldade em considerá-las de forma consistente e correta (GOODMAN, 2007).

Concessão ou aquisição do equipamento

Como já foi dito, a assistência de um profissional de TA é fundamental para viabilizar o acesso do usuário final ao melhor produto disponível para si, já que compensa a falta de competência técnica e recursos financeiros deste. Todavia, o sistema de concessões, e muitas vezes o conceito de prescrição, implicam uma relação de dependência institucional do usuário com relação ao serviço de TA e à entidade financiadora, quando estas na realidade deveriam estar empenhadas em promover independência e autonomia.

Dois níveis de dependência existem (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998): um técnico e outro financeiro. A dependência técnica se refere ao fato de que a pessoa com deficiência deve adaptar suas necessidades às do provedor de serviços, ao invés de ter um serviço moldado às suas necessidades. A dependência financeira está ligada ao fato de que a TA pode ser bastante cara (especialmente se considerarmos a personalização e a manutenção) e assim, inacessível à maioria da população de pessoas com deficiência. Isso acaba levando o usuário a realizar a escolha entre os produtos passíveis de concessão pelo orçamento da entidade financiadora, que não necessariamente serão os melhores, e que algumas vezes acabarão não sendo utilizados.

Implementação do uso do equipamento no contexto do usuário

Esta fase é crítica para o sucesso da TA, pois é onde o objetivo último da intervenção de TA poderá – ou não – ser cumprido, permitindo ao usuário atingir melhores níveis de participação em suas atividades pessoais, familiares e sociais. E para isso, é necessário que se tenha contemplado,

durante todas as fases anteriores, aspectos relacionados ao contexto de uso do equipamento, às características do ambiente e ao tipo de tarefa pretendida pelo usuário. Em particular, a TA deve contemplar, além dos critérios de todo produto bem projetado – como utilidade, eficiência, segurança, durabilidade, estética adequada e preço realista – aspectos concretos relacionados ao entorno de uso, ao tipo de atividade prevista e às características dos usuários que vão utilizá-la. Isso nem sempre é assim, o que leva a situações de abandono ou sub-utilização dos produtos, com uma consequente repercussão negativa na qualidade de vida dos usuários (CEDAT; IBV, 2003). Além disso, o ambiente em que o usuário atua e utiliza a TA também causa impacto em suas habilidades, tanto quanto a utilidade e a usabilidade dessa TA. Portanto, os projetistas devem não apenas compreender as incapacidades que eles tentam contornar, mas também as condições em que seu projeto vai ser utilizado (KINTSCH; DePAULA, 2002).

Um fenômeno que vem chamando a atenção dos profissionais de TA é o abandono dos equipamentos, apesar aparente sucesso durante a implementação do seu uso sob acompanhamento dos terapeutas (KING, 1999). Brunelles (1992) enfatiza os perigos de ver a TA apenas como objetos técnicos compensatórios, sem considerar o projeto de vida do usuário individual. Ele embasa seus comentários com casos onde aspectos relacionados com o retorno ao lar após alta hospitalar foram subestimados, levando ao fracasso da TA. Em um estudo de Philips (1993), desenvolvido nos EUA com uma amostra de 200 usuários, quatro fatores foram identificados como as principais razões do abandono de TA: 1) falha dos provedores em considerar as opiniões dos consumidores; 2) licitação do equipamento pouco exigente; 3) mau desempenho do equipamento; 4) mudanças nas necessidades ou prioridades do usuário.

O fator mais importante no abandono da TA é a falha em considerar as opiniões e preferências do usuário. Com muita frequência as expectativas que o usuário tem com uma ferramenta não se realizam porque suas metas, necessidades percebidas e preferências não são levadas em consideração. As liberdades oferecidas acabam não resultando na melhor qualidade de vida esperada pelo usuário (KINTSCH; DePAULA, 2002).

Outro fator a ser levado em conta é o impacto da TA na auto-imagem e no sentimento de identidade do usuário. Miller (1987) propõe que, através do consumo de bens, alguns setores da população podem utilizar objetos na elaboração de um conceito de si mesmos. Em contraste, outros grupos são forçados a viver com objetos criados a partir de imagens de si mesmos elaboradas por um setor dominante da população. Assim, quando se considera a incorporação da TA dentro do lar, pode ser argumentado que é de importância vital que o design de tais tecnologias, a aparência que elas têm, e como elas se encaixam no ambiente doméstico – que não é exclusivamente público nem privado – seja visto não apenas como um aspecto de prazer estético, mas também como um

significador social mais amplo sobre quem o usuário é, e mesmo como um possível objeto de maior inclusão social.

Kintsch e DePaula (2002) ressalta a importância de considerar valores culturais e familiares durante a avaliação e implementação da TA. Isso inclui a opinião dos familiares e cuidadores a respeito do impacto do equipamento na imagem do usuário – em especial quando este é menor de idade – das expectativas e desejos com relação à TA, e do modo pelo qual a visualização, pela família, da equipe de saúde como “os detentores do conhecimento” influencia na troca de informações – supostamente bilateral - entre família e equipe de TA.

Seguimento do usuário

Um atendimento completo de TA só ocorre quando é oferecido ao usuário um seguimento adequado. Este seguimento envolve ajustes, treinamentos, adequações, personalizações, adaptação ao crescimento e à mudança da condição física, e busca por novas oportunidades de atividade pessoal, que por sua vez geram novas necessidades, as quais podem ou não requerer novos recursos tecnológicos.

Esta fase é especialmente adequada para a coleta de informações do usuário, que deverão ser usadas para melhorar a prestação de serviços e a própria fabricação de equipamentos de TA. O propósito dos métodos de avaliação de produtos é verificar a situação de um modelo concreto no mercado, quais características os clientes observam, e qual é seu grau de satisfação com o uso dos produtos. A obtenção dessa informação se dá mediante a identificação dos recursos e das limitações do modelo concreto, do grau de satisfação dos usuários com esse modelo, das falhas e erros existentes e passíveis de melhoria, e do tipo de usuários, atividades e contextos em que é utilizado (CEDAT; IBV, 2003).

O investimento, por parte de um fabricante, para avaliar os resultados da intervenção de TA e do uso de seus equipamentos, traz uma série de benefícios, justificados pelos seguintes fatos (CEDAT; IBV, 2003):

- Só a satisfação do usuário leva ao sucesso constante do mercado;
- Os usuários são quem melhor conhece suas próprias necessidades;
- Os usuários podem detectar, na prática, o que funciona e o que não funciona;
- É necessário que os usuários aceitem os novos produtos para desenvolver mercados reais;

- Os usuários podem abandonar o uso de produtos por razões diversas e independentes das funcionalidades dos mesmos.

Parece uma postura interessante não considerar usuários finais simplesmente como destinatários passivos dos serviços médicos, técnicos, sociais e administrativos: eles têm a experiência da deficiência, portanto estão em posição de avaliar aspectos que apenas a experiência prática diária pode revelar (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998).

O grupo temático HELIOS-II (EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT, 1998) observou que:

- As pessoas com deficiência e os idosos são capazes de prestar atenção em problemas que são frequentemente invisíveis para os profissionais, de modo que a contribuição desses especialistas em deficiência melhora dramaticamente o processo de identificação de necessidades e requisitos;
- A influência dos usuários conduz a normas e padrões melhores;
- O envolvimento do usuário deve constituir uma parte sistemática do processo de reabilitação, de modo a aumentar sua eficácia.

No âmbito da usabilidade, foram desenvolvidas algumas técnicas específicas que buscam garantir a satisfação dos usuários a que se destinam os produtos em análise, através de uma estratégia cada vez mais aceita, apesar de pouco utilizada, que consiste na incorporação dos usuários ao processo de concepção dos produtos a eles destinados (CEDAT; IBV, 2003).

Dessa forma, cada vez mais o usuário deixa de ser um objeto de intervenção, e passa a ser um protagonista consciente e ativo no processo de satisfação de suas próprias necessidades, com o uso da Tecnologia Assistiva.

Conclusão e Recomendações

O sucesso da TA, enquanto disciplina que lida com a diversidade das necessidades humanas, depende da ação integrada e complementar de diversas disciplinas profissionais independentes, com objetivos instrumentais distintos, unidas em torno de um objetivo último comum, que é a satisfação das necessidades do usuário com deficiência, em todas as esferas da sua atuação pessoal, doméstica e comunitária. Neste sentido o usuário deve ser incluído como consumidor consciente.

Esta mudança de um modelo médico para um modelo social, exigida atualmente das organizações de serviços em TA, aponta para a evolução do conceito e o entendimento prático do que é a Tecnologia Assistiva:

À medida que a TA evolui de equipamento relacionado com o corpo para dispositivos ou adaptações ambientais relacionados com atividades, as considerações de ordem médica tendem a perder influência em favor de aspectos técnicos, individuais e sociais [...]. Assim, a idéia de doente ou paciente, inteiramente dependente das decisões de profissionais, está hoje em dia sendo cada vez mais rejeitada pelas pessoas com deficiências, pelo menos no que diz respeito à TA. (COMISSÃO EUROPÉIA - EUSTAT, 1999).

A partir dos dados levantados neste artigo, podemos elaborar as seguintes recomendações para a organização da prestação de serviço em Tecnologia Assistiva:

- Os fatores humanos que influenciam a usabilidade são tão complexos, de natureza multicausal, que a previsão de seu efeito final no sucesso da TA não pode ser avaliada por pressupostos, durante o projeto. Isso torna a necessária a inclusão dos usuários em diversos testes durante o planejamento estratégico, a validação de protótipos e a avaliação do produto final;
- As diversas disciplinas profissionais envolvidas (ergonomia, fatores humanos, reabilitação, design de produto, educação, ciência da computação, engenharia) devem sempre considerar que o objetivo último da atividade de TA é a satisfação das necessidades do usuário. O cumprimento de objetivos instrumentais, como o uso bem-sucedido de uma ferramenta, não significa que essa ferramenta será sempre utilizada, ou que a consecução da tarefa venha a melhorar a percepção de participação do indivíduo, por exemplo;
- Nenhum dos modelos de usuário de qualquer das disciplinas profissionais envolvidas na TA é perfeito ou suficiente para descrever de forma completa o complexo sistema usuário/ferramenta/tarefa/ambiente. Portanto, é fundamental que os profissionais reconheçam suas limitações metodológicas, e procurem aprofundar seus conhecimentos transdisciplinares, favorecendo uma visão mais completa daquele sistema em sua atividade profissional;

- Em nossa sociedade, considerações de caráter econômico sempre são necessárias para a avaliação da viabilidade de diversas iniciativas. No caso da TA, que envolve equipamentos potencialmente caros, nichos estreitos de mercado, volume reduzido de produção, necessidade de recursos de personalização, e alto custo de desenvolvimento, isso é especialmente válido. É importante que se perceba que de nada adianta haver o cumprimento de todas as etapas da prestação de serviços de TA – incluindo pesquisa e desenvolvimento – se o acesso à ferramenta adequada esbarra em restrições orçamentárias, ou se a viabilidade mercadológica de um produto torna necessário o empobrecimento do seu projeto – por exemplo, com redução da variabilidade e ajustabilidade dos equipamentos;
- Para que consigamos almejar em nosso país uma organização de serviços de TA onde o consumidor seja um sujeito tomador de decisões – passando a ser considerado membro da equipe, com os profissionais – um grande trabalho há de ser feito no sentido de formação de recursos humanos no campo da TA, buscando uma ruptura do modelo médico. Também será fundamental fornecer oportunidades educacionais aos usuários diretos da TA, a fim de que se tornem conhecedores de seus direitos, além de consumidores informados, exigentes e conscientes em suas tomadas de decisões.

Human Factors in AT: Analysis of Critical Factors in Service Delivery Systems

Abstract

This article discusses concepts and practices of Assistive Technology (AT) understood as an area of knowledge designed to expand the functional abilities and social participation of persons with disabilities. Starting from a reflection of the reality on the Brazilian legislation, public policies and the actual market demand, a discussion about service delivery systems in AT, its organization and focus of user's perspective are discussed. The Ergonomics as a knowledge area was used as a foundation for a practice directed to the development of products and the AT service delivery. Finally, we analyze and discuss the factors that may influence the success of a project of implementation of AT to the expansion of the performance conditions of users in real settings.

Keywords: Assistive technology. Public policy. Ergonomics.

Referências

BICHARD, J. et al. Does my stigma look big in this? Considering acceptability and desirability in the inclusive design of technology products. In: **UNIVERSAL access in human computer interaction: coping with diversity**. Germany: Springer Berlin - Heidelberg, 2007. p. 622-631. (Lecture notes in computer science, v. 4554).

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE. Comitê de Ajudas Técnicas. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.asp>. Acesso em: 10 abr. 2008.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência - CORDE. Comitê de Ajudas Técnicas, Ata da VII Reunião. Brasília, 2007a. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.asp>. Acesso em: 10 abr. 2008.

_____. Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República. Agenda Social. Brasília, 2007b. Disponível em: <http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/agenda_social.asp>. Acesso em: 10 abr. 2008.

BRUNELLES, P. Ergothérapeuths et relations thérapeuthiques: handicaps et inadaptations. **Les Cahiers du CTNRHI**, v. 60, p. 51-57, 1992.

CEDAT, F.; IBV. **DATUS: diseño de ayudas técnicas bajo criterios de usabilidad**. Valencia, España: IBV-CEDAT, 2003.

COMISSÃO EUROPEIA - EUSTAT. **Educação em tecnologia assistiva para usuários finais linhas de orientação para formadores**. Deliverable D06.3. DG XIII - Programa de Aplicações Telemáticas Setor Deficientes e Idosos, 1999. Disponível em: <<http://www.siva.it/research/eustat/index.html>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

ETCHELL, L. et al. Inclusive design: products for all consumers. **Consumer Policy Review Research Institute for Consumer Affairs**, v. 193, n. 14, p. 186-193, 2004.

EUROPEAN COMMISSION - EUSTAT. **Critical factors involved in end-users' education in relation to assistive technology**. Deliverable D03.2. DGXIII - Telematics Application Programme, 1998. Disponível em: <<http://www.siva.it/research/eustat/index.html>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

GOODMAN, J. et al. Designers' perceptions of methods of involving and understanding users. In: **UNIVERSAL access in human computer interaction: coping with diversity**. Germany: Springer Berlin - Heidelberg, 2007. p. 127-136. (Lecture notes in computer science, v. 4554).

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia**. Porto Alegre: Bookman, 1998.

[IBGE] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo demográfico 2000**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/20122002censo.shtm>>. Acesso em: 10 abr. 2008.

KING, T. W. **Assistive technology: essential human factors**. Boston: Allyn & Bacon, 1999. 305 p.

KINTSCH, A.; DePAULA, R. et al. A framework for the adoption of assistive technology. In: SWAAAC 2002: SUPPORTING LEARNING THROUGH ASSISTIVE TECHNOLOGY, Winter Park, Colorado, 2002. **Proceedings...**

LEWIS, M. J. **The human side of HCI: human factors psychology and assistive technolog**. Introduction to human/computer interaction, CS 5540 Lecture Series. USA: University of Utah School of Computing, 2007.

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.

LIN, R.; KREIFELDT, J. G. Ergonomics in wearable computer design. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 27, n. 4, p. 259-269, 2001.

McREADIE, C. et al. The acceptability of assistive technology to older people. **Ageing & Society**, v. 25, p. 91-110, 2005.

MELLO, M. A. F. Tecnologia assistiva no Brasil. In: FÓRUM DE TECNOLOGIA ASSISTIVA E INCLUSÃO SOCIAL DA PESSOA DEFICIENTE, 1., Belém, 2002. **Anais...** Belém: CEDI; UEPA, 2006.

MILLER, D. **Material culture and mass consumption**. Oxford: Basil Blackwell, 1987.

MOSSEL, W. P.; CHRISTIAANS, H. H. C. M. Designers and the handling of their products. In: LOVESEY, E. S. (Ed.). *Contemporary ergonomics 1991. Proceedings of the Ergonomics Society's 1991 Annual Conference*. London: Taylor & Francis, 1991. p. 370-374.

PHILIPS, H. et al. Predictors of assistive technology abandonment. *Assitive Technology*, v. 5, p. 36-45, 1993.

SOARES, M. M. Ergonomia e design: uma interação a ser intensificada. In: SIMPOSIO IBEROAMERICANO DE ERGONOMIA Y PSICOSOCIOLOGÍA, 1., 2005, Avilés. *Anais...* Avilés, España: Asociación Asturiana de Ergonomía, 2005.

Correspondência

RITA DE CÁSSIA RECKZIEGEL BERSCH
Rua São Francisco da Califórnia Nº 93 - Apto 601
90550-080 - Porto Alegre - RS
rita@assistiva.com.br

Recebido em 20.07.2010

Aprovado em 25.08.2010