

O Uso de Metodologias Centradas no Usuário como Alternativa para Reduzir o Abandono de Tecnologia Assistiva

Letícia Vasconcelos Morais Garcez;

Ana Cláudia Tavares Rodrigues;

Fausto Orsi Medola

resumo:

Identifica-se atualmente um alto índice de abandono de dispositivos de Tecnologia Assistiva (TA). Há motivos relatados que demonstram diversos fatores, como a não aceitação da incapacidade; a baixa qualidade de alguns produtos; o desconforto causado pelo dispositivo e ainda, funções não atendidas pela TA. O presente artigo aborda questões de metodologia de projeto de design centrado no usuário, identificando ferramentas utilizadas dentro do processo metodológico que possam auxiliar na execução de TAs que apresentem maior afinidade com o indivíduo. Tais metodologias tendem a um maior grau de reflexão no processo de projeto e, ampliam as possibilidades de diretrizes para melhorar a interação entre o dispositivo de TA e o usuário, contribuindo com suas funções práticas, estéticas e simbólicas. Nesse sentido, o artigo realiza uma análise bibliográfica de metodologias de design que apresentem maior aproximação com as demandas de projetos de Tecnologia Assistiva e que atendam às necessidades psicossomáticas dos usuários, promovendo uma vida com maior independência. Apresenta-se uma análise de caso no desenvolvimento de uma órtese, na qual foram aplicados métodos de design em seu processo. Através da experiência apresentada, conclui-se que considerar o uso de metodologias de design que propõem uma interação maior com o indivíduo, demonstra não só pontos positivos, mas também podem ser exploradas como alternativa para redução do abandono de Tecnologia Assistiva. Portanto, a identidade do usuário com o dispositivo, refletiu na melhoria da usabilidade e na utilização por maiores períodos e como resultado, houve ganho de amplitude de movimento no membro acometido.

palavras-chave:

Projeto centrado no usuário; Tecnologia Assistiva; Design ergonômico; Design Inclusivo; Órtese

Introdução

No desenvolvimento de projeto a concepção é parte integrante do conjunto de ações que são postas em prática para se alcançar objetivos, procedimentos estes que compõem uma metodologia. As metodologias dedicam-se ao estudo (criação, análise ou descrição) de fundar ou aprofundar a própria base de uma ciência e de seus objetos de estudo, ou seja, é o norteador de projetos através do cumprimento de uma linha de raciocínio, essencial para se produzir um material capaz de atender e solucionar o problema motivador do projeto. (COELHO, 2006).

Conforme Guimarães (1997), Iida (2016), Garcez (2017) e Lanutti (2019), o uso de métodos para o desenvolvimento de projetos, data desde os mais pré-históricos artefatos com a idéia de adequação dos objetos ao homem. Os caçadores pré-históricos já fabricavam armas de pedra lascada há dois milhões de anos, adaptando-as à anatomia de suas mãos. O homem emprega métodos para a sua fabricação, respeitando uma sequência de ações, as propriedades do material e os recursos disponíveis, como também teoriza procedimentos, formando um conjunto de ações para a execução do artefato, fato esse que não se distancia dos requisitos de design voltados para o desenvolvimento de Tecnologia Assistiva.

Existe um grande número de bibliografias que abordam esse conjunto de etapas e técnicas, porém, percebe-se que ao longo dos anos ocorreram dois momentos distintos em relação às abordagens de metodologias de projeto. Conforme Garcez (2017) o primeiro momento surgiu durante o processo de industrialização, baseado na aplicação de métodos sistemáticos, racionais e científicos, onde se buscavam padronizações e produção em escala, assim como definido por Silva (2012) metodologias mais lineares, em que a presença do usuário se faz mais na parte inicial.

O segundo período se dá através de metodologias mais criativas, com maior aproximação aos valores dos usuários de uma forma mais reflexiva, enfatizado por Silva (2012) como modelos que apresentam diversas formas, como: circular, feedback, diamante, entre outros. Estas metodologias de projeto permitem, portanto que o usuário atue de forma mais participativa, colaborando com as etapas do projeto, realimentando o processo de projeto.

Nesse sentido, o presente artigo verifica metodologias centradas no usuário, ou no humano como utilizado por alguns autores, apresentando abordagens que considerem o usuário ao longo do processo, pois são através dessa participação mais ativa que se podem minimizar os problemas de adequação de projeto.

Considerar os fatores sociais e psicológicos nos projetos faz-se importante, pois estes surtem efeitos sobre as “ações orgânicas do corpo” e sobre o bem-estar das pessoas, ou seja, conforme Boueri (1989) existem certas exigências “psicossomáticas” que também devem ser associadas e consideradas no design de produtos.

Este artigo parte do questionamento que Lanutti (2019) realiza: “Hoje o mercado nacional de TAs insere elementos de estilo – como cor, texturas e formas diferenciadas – na busca por processos cognitivos que permitam uma melhor experiência para a pessoa com deficiência?”, buscando, assim, identificar processos metodológicos de design que contribuam para a redução de abandono de dispositivos, partindo da hipótese que melhores soluções de projeto podem ser atingidas com metodologias centradas no usuário.

Foi realizada uma revisão bibliográfica da temática, apresentando um levantamento de metodologias centradas no usuário e suas ferramentas, que podem ser aplicadas ao design de Tecnologia Assistiva, a fim de identificar possibilidades que minimizem o abandono destas e digam respeito não apenas aos aspectos práticos e técnicos, mas também considerem a segurança, o conforto, os fatores psicológicos, semânticos e emocionais no desenvolvimento de produtos. Em seguida, relata-se uma análise de caso de um indivíduo com Paralisia Cerebral e a produção de uma órtese¹ confeccionada sob medida, levando em conta suas necessidades e expectativas, na qual foram consideradas métodos do design centrado no usuário.

¹ Órteses: dispositivos mecânicos colocados externamente ao segmento corpóreo, objetivando corrigir uma alteração morfológica do órgão, auxiliar na função do membro, prevenir contraturas e deformidades, possibilitar o alinhamento biomecânico, melhorar a amplitude de movimento articular, entre outros (SANTOS et al, 2018).

1 Método

O artigo se ampara em dois métodos para construir o estudo. Primeiramente utiliza a revisão crítica bibliográfica, que reúne, sintetiza e analisa informações disponibilizadas na literatura, mas não segue necessariamente uma metodologia pré-definida (MANCINI; SAMPAIO, 2006).

Para apoiar a revisão bibliográfica, outro método adotado foi a análise de caso único, que visa ampliar as discussões tanto para a teoria como para a prática e, procurar descobrir o como e o porquê de uma determinada situação (STAKE, 2000).

2 Fundamentação teórica

A inclusão de dispositivos de TA no cotidiano de pessoas com deficiência pode favorecer a funcionalidade, independência e autonomia para realizarem suas Atividades de Vida Diária (AVDs), auxiliando na inclusão do indivíduo com os ambientes que se relaciona (educacional, lazer, trabalho, entre outros).

A Tecnologia Assistiva engloba dispositivos, 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, 2009).

Mesmo com evidências literárias sobre os benefícios dos dispositivos, Lanutti (2019) relata que, em diversas pesquisas internacionais o fator do abandono dos recursos de Tecnologia Assistiva diz respeito à aceitação do recurso (PHILLIPS e ZHAO, 1993; SCHERER, 2002; HOCKING, 1999), o que também é afirmado por Maia, Niemeyer e Freitas (2010) ao enfatizarem que questões como falta de envolvimento do usuário no processo de desenvolvimento do recurso e o não atendimento das expectativas dos usuários em relação ao objeto é a provável causa deste problema.

Tal situação também é identificada em território nacional, em que se constata um alto índice de abandono de dispositivos de TA, disponibilizados pelo SUS, indicando como possíveis causas a não aceitação da incapacidade, a baixa qualidade de alguns produtos e instruções inapropriadas para a utilização e o desconforto causado pelo dispositivo (CARO et al., 2014).

Tais informações reforçam a necessidade do desenvolvimento de pesquisas na área do design, especialmente de disciplinas como a Ergonomia, que procura explicar como ocorre a relação entre usuários (ser usuário) e artefatos (tecnologia).

2.1 Design Ergonômico

Entre os termos mais utilizados para descrever a Ergonomia, Silva (2012) destaca: fatores usuários (human factors); engenharia psicológica (engineering psychology) ou engenharia de fatores usuários (human factors engineering). Os fundamentos do Design Ergonômico têm como prática, “[...] a aplicação do conhecimento ergonômico no projeto de dispositivos tecnológicos, com o objetivo de alcançar produtos e sistemas seguros, confortáveis, eficientes, efetivos e aceitáveis” (PASCHOARELLI, 2003).

Desse modo, pesquisas na área têm demonstrado a importância de se considerar fatores técnicos (a eficiência do produto na execução de sua função); fatores ergonômicos (facilidade de manuseio, adaptações antropométricas, atendimento das questões de segurança e conforto); fatores estéticos (combinações de formas, cores, materiais, texturas e acabamentos); fatores culturais e emocionais no desenvolvimento de produtos para atender de maneira adequada as expectativas e necessidades dos usuários (BOUERI, 1989; DIAS, 2009; IIDA, 2005; MONT’ALVÃO e DAMAZIO, 2008).

O objeto não só interage com seus usuários, mas também agrega intenções inerentes ou associadas aos contextos sociais, econômicos, políticos e espirituais, pois caracterizam uma determinada sociedade em uma determinada época, em termos de tradição, classes sociais, estágio de desenvolvimento tecnológico, entre outros. Estes por vez são considerados como fatores subjetivos no desenvolvimento de produtos (GOMES FILHO, 2006; LANUTTI, 2019).

Diante disso é que se convertem os olhares para as metodologias que consideram o usuário em sua essência, permitindo a inclusão destes indivíduos na sociedade.

2.2 Design inclusivo

O projeto de design inclusivo tem como princípio garantir que os produtos sejam utilizáveis pelo maior número de pessoas possível. Esta premissa advém do Design universal, onde metodologias visam ao desenvolvimento de produtos, serviços e ambientes acessíveis às pessoas, que se encontram excluídos permanente ou temporariamente, pertencerem ao grupo em atividade, sem segregação (DONG, CLARKSON E KEATES, 2004), favorecendo a participação social.

Para que um projeto contemple os requisitos de design inclusivo, este deve caminhar lado a lado com o usuário, identificando suas necessidades e seguindo parâmetros do design ergonômico, pois, conforme Lida (2016) esta necessidade se torna realmente grande quando se pensa na possibilidade de ampliar o acesso nas atividades domésticas, no estudo, no trabalho, no transporte e também na vida comunitária. Para isso, os estudos referentes à ergonomia são de grande valia por permitirem estabelecer soluções do ponto de vista físico, cognitivo e sociocultural.

2.3 Metodologias de design

Durante o desenvolvimento de um projeto, pode ocorrer de chegar-se a uma ‘alternativa tecnicamente perfeita’, mas que apresentem problemas de fatores ergonômicos ou estéticos. Nestes casos, o projetista deve gerar novas alternativas, que proporcionem maior interação produto-usuário e, que integre critérios emocionais (LANUTTI, 2019). Neste sentido, deve ocorrer grande interação entre o usuário e o profissional responsável pelo desenvolvimento do dispositivo. Partindo desta intenção é importante utilizar metodologias que proporcionem um processo adequado para que ocorra essa interação.

Os projetos de produtos são uma série de métodos, procedimentos (MÉTODO, a técnica empregada para solucionar o problema) ordenados em etapas (ETAPA, a fase em que se localiza, o período que compõe um processo), sendo que, a sequência de execução desses procedimentos compõe um processo (PROCESSO, meio para organizar e planejar o que será feito). O processo, não é absoluto, nem definitivo, ele pode ser modificado de acordo com as necessidades, contribuindo para se alcançar objetivos, estruturando metodologias (METODOLOGIA, estudos que fundamentam ou aprofundam a própria base de uma ciência e de seus objetos de estudo), (COELHO, 2006; SOUZA e MENEZES, 2010; GARCEZ, 2017). Estas definições podem ser visualizadas esquematicamente na Figura 1.

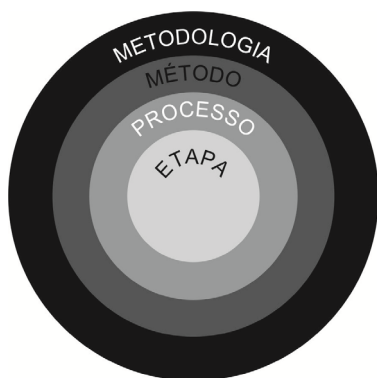


Figura 1 - Esquema de Termos: Metodologia, Processo, Etapa, Método

Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017)

Muitas metodologias abordam um conjunto de etapas e técnicas, dentre estas, existem as consideradas mais lineares, em que a presença do usuário se faz mais na parte inicial e as metodologias em que o usuário atua de forma mais participativa, colaborando mais efetivamente em todo o processo.

Para apresentar as metodologias, será utilizada a sistemática proposta por Garcez (2017) que atribui uma legenda gráfica para análise metodológica, Figura 2:

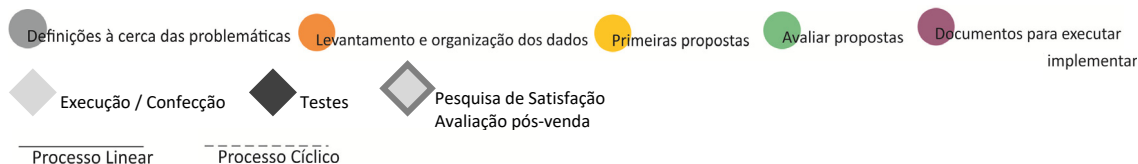


Figura 2 - Legenda para Análise de Metodologias

Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017).

As metodologias de projeto com caráter mais linear foram apresentadas inicialmente a partir da década de 1960, por Löbach em 1976, Munari em 1981 e por Baxter em 1998. Estas se estruturam a partir de quatro etapas fundamentais, comum nas três metodologias: Levantamento de dados; Geração de propostas; Avaliação das propostas; Realização e Implementação da ideia (GARCEZ, 2017).

Essas metodologias são geralmente adotadas para artefatos com produção mais seriadas. O que podemos identificar em alguns dispositivos de TAs convencionais comercializadas, que apresentam padronização de tamanho e estética, ou seja, não consideram particularidades dos indivíduos. Na Figura 3, verifica-se o processo de projeto dos três autores citados anteriormente, Löbach (1976); Munari (1981) e Baxter (1998).

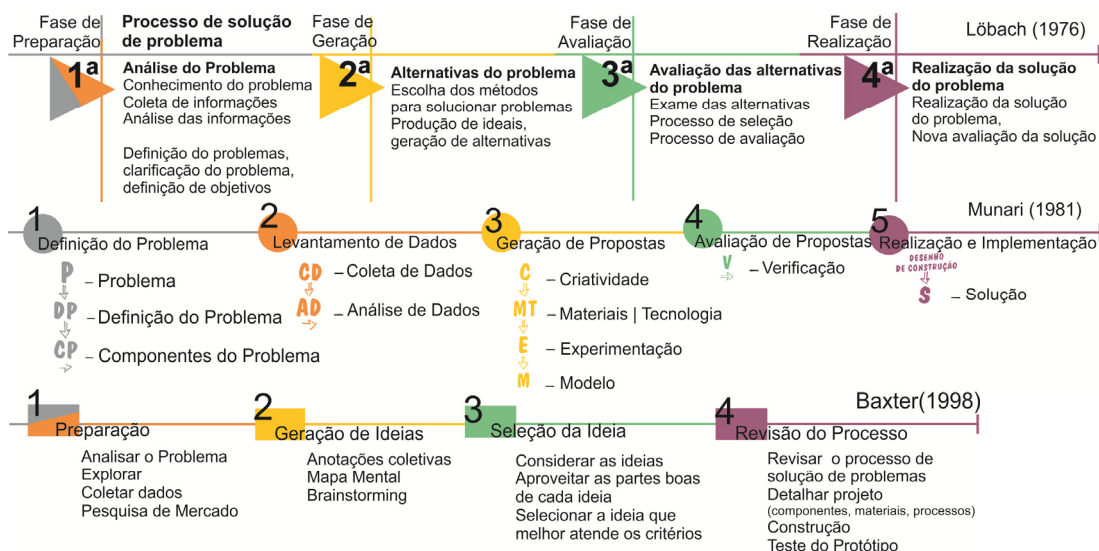


Figura 3 - Metodologias de Projeto de Design Lineares

Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017).

2.4 Metodologias de projeto centrado no usuário

Garcez (2017) enfatiza que o distanciamento da linearidade do processo de projeto (problema-análise-solução), para uma dedicação a processos que permitam uma participação mais ativa do usuário, começa a ocorrer na década de 1990 (BURDEK, 2006 e MORAES, 2011). Esses são os métodos centrados no humano, argumentativos, com soluções reguladas pela satisfação, tendo os usuários como parceiros na definição da solução (NEVES et al., 2008).

A utilização de metodologias centradas no usuário, por apresentarem essa característica de maior interação com o mesmo, contribui no desenvolvimento de TA. Principalmente na execução dos dispositivos que apresentam um contato direto com corpo do usuário, como órteses e próteses, que exigem maior adequação do produto ao indivíduo. A participação do usuário é fundamental para que o dispositivo atenda, de forma satisfatória, às características, necessidades, preferências e expectativas que ele deseja, e não menos importante, se adapte a sua anatomia.

Nos anos de 1990 surgiram metodologias centradas no ser humano, que utilizam métodos participativos, dentre estas se destaca a XDM - eXtensible Design Methods - metodologia de projeto desenvolvida por alunos e professores da UFPE – Universidade Federal de Pernambuco, Figura 4:

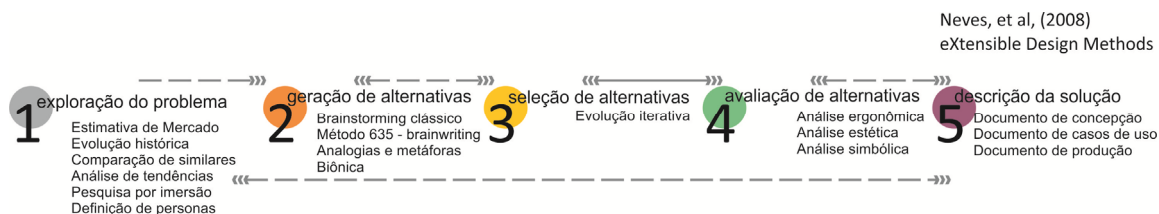


Figura 4 - Metodologia de Projeto em Design Centrado do Usuário - XDM

Fonte: GARCEZ (2017)

O diferencial da XDM é que em cada etapa do processo de projeto, o designer convida um conjunto de profissionais e potenciais usuários para participarem do processo, através de postagem na Internet. É este procedimento que permite a iteração de etapas e consequentemente, ela se torna cíclica. Neste sentido se orienta o modelo projetual, Metaprojeto proposto por Moraes (2011), que pode ser verificado na Figura 5.



Figura 5 - Metodologia de Projeto em Design Centrado do Usuário – Metaprojeto

Fonte: Autores adaptado de GARCEZ (2017)

O Metaprojeto é um instrumento dinâmico proposto por Moraes (2011), no qual as verificações são contínuas, com constantes feedbacks em todas as fases projetuais, inclusive nas já realizadas. É uma metodologia mais híbrida, possibilitando que o produto não seja apenas uma questão funcional, exigindo, assim, conhecimentos e abordagens que antes não eram considerados nos projetos: fatores psicológicos, semânticos, semióticos, da interface e do sentimento humano. Pois os produtos além de atenderem a função para a qual foram projetados, devem atender aos atributos intangíveis, as expectativas das demandas e dos estilos de vida que uma sociedade exprime (GARCEZ, 2017).

Krippendorff (2006) ressalta que o “design centrado no usuário” emergiu quando os produtos deixaram de representar apenas objetos de uso e atendiam somente às necessidades racionais, para serem consideradas como bens, que abarcam informações e identidades, por isso podem representar práticas sociais, símbolos e preferências, além de necessidades emocionais dos usuários.

De acordo com Garcez (2017), a ideia de um Metaprojeto vai de encontro com os pensamentos de Bonsiepe e Bomfim em dois períodos distintos, início da década de 90 e, posteriormente, início dos anos 2010. Bonsiepe (1984) e Bomfim (1994 apud Bomfim, 2014) discutem sobre a transdisciplinariedade do design; atividade que abrange estudos estruturais, estético-formais e funcionais, gerando constante reflexão e adaptação dessas características ao contexto social, econômico e político, possibilitando a interação entre o fazer prático e o pensamento teórico; questão esta reforçada por ambos os autores mais tarde. Bonsiepe (2011) e Bomfim (2014) relatam que as tomadas de decisões durante um projeto não se dão através de um processo linear, mas combinam conhecimentos de diversas áreas, com intuito de responder aos anseios materiais e psicológicas dos usuários. Um objeto é uma unidade entre forma e conteúdo, a forma expressa por fatores materiais (forma geométrica, textura, cor, etc.), e o conteúdo pelos processos de produção (custo, fabricação, tecnologia, legislação, etc.) pelo uso (nos níveis objetivo, biofísico, psicológico, sociológico, etc.) e de variáveis gerais (cultural, ecológica, etc.).

Diante disso, as TAs devem integrar estilo, elementos sociais e culturais, processo esse que deve ocorrer na fase de planejamento e geração de propostas de projeto. Esse estágio é que transforma os objetivos em conceitos visuais (projeto conceitual). Desta forma, Mallin e Carvalho (2015) recomendam que o usuário seja ouvido sobre o contexto de uso, as tarefas a serem realizadas e seu universo cultural, evitando-se então, incertezas projetuais que podem gerar constrangimentos e consequentemente o abandono destas tecnologias.

3 Análise de Caso único

Partindo do entendimento que a participação do indivíduo contribui para o desenvolvimento de TA, apresenta-se um relato de caso com um adolescente de 15 anos de idade que teve Paralisia Cerebral, resultando em sequela de hemiparesia espástica à esquerda.

O paciente foi avaliado pela Terapeuta Ocupacional, Ana Cláudia Tavares Rodrigues, no ano de 2019. Rodrigues verificou que o mesmo apresentava dependência (precisa do auxílio total de um terceiro para realizar a tarefa) em algumas Atividades de Vida Diária (AVDs), como alimentação (uso do garfo e faca, cortar os alimentos e servir-se) e vestuário (superior, inferior e complementos) e era semidependente em outras, porém, utilizando somente o membro superior direito (MSD). Em relação à função manual, o paciente conseguia realizar preensão de objetos grandes com dificuldade, porém, em sua rotina diária, o mesmo apresentava desuso do membro superior esquerdo (MSE), não o utilizando nem mesmo como apoio em tarefas que deveriam ser bimanuais.

Além disso, o paciente possuía uma órtese convencional confeccionada em neoprene que, devido à hipertonia apresentada no punho, não posicionava o membro de forma adequada. Consequentemente, o usuário não a utilizava em sua rotina diária durante atividades funcionais e na escola, pois relatava que não o auxiliava no desempenho funcional do MSE, favorecendo o aumento de tônus flexor, deformidade em flexão do punho, hiperextensão das metacarpofalangianas e flexão das interfalangianas. Ao questionar o adolescente e o pai, os mesmos relatavam que o adolescente tinha “vergonha” em frequentar ambientes externos com a órtese, estando insatisfeito com o material e função da mesma, solicitando uma nova órtese que atendesse melhor às suas expectativas.

Após a avaliação das queixas, necessidades e expectativas do paciente, foi proposta por Rodrigues a confecção de nova órtese tipo “cock-up” para estabilização do punho em material termomoldável de baixa temperatura, associada à reabilitação (sessões de Terapia Ocupacional 2x por semana) para treinos funcionais com o uso do novo equipamento, com os objetivos de favorecer a independência funcional nas Atividades de Vida Diária (AVDs) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVDs) e estimular o uso funcional do MSE.

Com a concordância do paciente e do responsável, foi confeccionada nova órtese em termomoldável sob medida, respeitando as deformidades fixas, porém, conseguindo estabilizar o punho na posição neutra, favorecendo a pinça e preensão funcional e, consequentemente, minimizando as compensações no membro ao executar funções. A órtese contou com a participação do usuário em todas as etapas (compreensão do problema, análise das possibilidades de definição do tipo de órtese, escolha do material, da cor do termoplástico e das faixas, teste de ergonômicos, usabilidade). Imediatamente, o usuário relatou estar satisfeito com o equipamento desenvolvido, não causando pontos de pressão e favorecendo a qualidade na função manual.

O paciente realizou o período de reabilitação por três meses, associado às orientações em relação à execução das atividades diárias, também utilizando o membro hemiparético² e, no final deste período foi reavaliado.

Na reavaliação foi verificado que o paciente aumentou a participação nas atividades diárias em que possuía dificuldade e também melhorou o desempenho funcional no MSE com uso da órtese, favorecendo o alongamento, amplitude de movimento de punho e melhor qualidade na pinça e preensão de objetos grandes e pequenos, utilizando o membro de forma funcional na rotina durante suas atividades funcionais. Por fim, o paciente aumentou o tempo de utilização do recurso, a partir do momento que observou o quão benéfico a ele o mesmo se apresentou.

Diante disto, foi possível verificar a importância de ouvir e considerar as queixas, expectativas e necessidades dos usuários finais de recursos de Tecnologia Assistiva e enfatizar a participação dos mesmos em todo o processo, minimizando o abandono e desuso dos recursos assistivos, favorecendo a autonomia e independência, tendo como resultado maior funcionalidade e inclusão social. Pontos esse que podem ser atingidos ao se adotar no processo de projeto da TA, metodologias mais participativas como as anteriormente citadas como Metodologia de Projeto em Design Centrado do Usuário.

Na Figura 6, podemos observar a evolução do usuário ao utilizar a órtese confeccionada considerando as necessidades e expectativas do indivíduo.

² Membro que perdeu de maneira parcial sensibilidade e movimentação.



Figura 6 – Fluxograma evolução do movimento utilizando órtese personalizada

- 1 Padrão de membro superior esquerdo do paciente em repouso;
- 2 Primeira órtese (convencional em neopreme);
- 3 Segunda órtese (termomoldável sob medida) confeccionada com a participação do usuário;
- 4 Treino de atividade de alimentação com uso de garfo e faca (atividade funcional bimanual baseada nas queixas e relatos do paciente e responsável).

Fonte: Arquivo pessoal dos Autores (2019)

4 Resultados

Ao analisar o processo de projeto e a confecção da órtese pela Terapeuta Ocupacional, identificaram-se as etapas e métodos em relação ao processo de design. Oito etapas principais podem ser destacadas, juntamente com a etapa de avaliação das propostas, que ocorrem através de Feedbacks do usuário entre as etapas 2 e 8. O processo pode ser visualizado na Figura 7.



Figura 7 - Fluxograma de processo de projeto e confecção de TA

Fonte: Autores baseado em Garcez (2017)



Figura 8 - Métodos do processo de projeto e execução de Órtese

- 1 Croquis em papel para modelagem da órtese de membro superior, método utilizado na etapa 3;
- 2 Prototipação, Molde em E.V. A (Ethylene Vinyl Acetate) método utilizado na etapa 4;
- 3 Confeção da órtese (Terapeuta ocupacional aquecendo a placa; exemplo de placa em aquecimento e, exemplos de órteses realizadas em material termomoldável etapa 5);

Fonte: Arquivo pessoal autores (2019)

A interação com o usuário se fez presente em todas as etapas de projeto, ação bastante comum nas metodologias centradas no humano e, observa-se que esse fato pode influenciar na iteração dos estágios, ou seja, que ocorram reanálises, repetindo alguns procedimentos ou mesmo, fazendo com que se recue ou avance etapas. A análise de caso ressalta a importância de se considerar metodologias mais reflexivas no processo de confecção de TA que buscam a compressão das necessidades e desejos dos usuários, a fim de que os produtos venham não apenas atender de maneira funcional, mas também psicológica, reduzindo assim, o nível de abandono.

5 Considerações

Com a revisão dos estudos pôde-se observar que para um produto assistivo, considerar o usuário ao longo do processo do projeto e execução melhoram as possibilidades de êxito do dispositivo. Reforçando assim a importância de empregarem metodologias reflexivas e com participação do usuário de maneira mais integralizada ao projeto, visto que dessa maneira, os profissionais envolvidos no processo de projeto conseguem compreender de forma orientada as exigências que se deve atender para realização dos projetos.

Estes esforços resultaram em produtos que espelham os reais anseios dos usuários, aliando aspectos técnicos, estéticos e principalmente os simbólicos, que muitas vezes tornam-se fatores decisivos para que os usuários se identifiquem com o dispositivo de TA e os não abandonem. Aspectos que muitas vezes, não são considerados em equipamentos médicos hospitalares, que priorizam em sua essência as funções técnicas.

Ao se considerar nos projetos, o design ergonômico e metodologias centradas no usuário, pode-se favorecer o desenvolvimento de produtos, que partem da premissa do design inclusivo. Assim contribuindo com os números de adequações e promovendo maior independência para os usuários destes modelos.

Projetar para promover laços de afetividade e identidade do usuário com a TA requer a capacidade de proporcionar a essa tecnologia, atratividade visual equilibrada e, fundamentada nas necessidades dos usuários aliada a uma linguagem de projeto que a torne almejada pelo usuário. Tarefa essa que requer uma grande reflexão, com métodos e processos que contribuam com a seleção dos materiais, conceitos e, detalhes técnicos para a execução do mesmo, solucionando então, o problema para o qual foi demandado o projeto. Desta forma, o uso de metodologias centrado no usuário tende a colaborar com soluções mais condizentes às necessidades psicossomáticas dos usuários e sendo assim, uma alternativa a ser considerada para redução do abandono de Tecnologia Assistiva.

The Use of User-Centered Methodologies as an Alternative to Reduce the Abandonment of Assistive Technology

Abstract: Currently, a high rate of abandonment of Assistive Technology (TA) devices is identified. There are reported reasons that demonstrate several factors, such as the non-acceptance of the disability; the low quality of some products; the discomfort caused by the device and also, functions not attended by the TA. This article addresses issues of user-centered design methodology, identifying tools used within the methodological process that can assist in the execution of TAs that have greater affinity with the individual. Such methodologies tend to a greater degree of reflection in the design process and, they expand the possibilities of guidelines to improve the interaction between the AT device and the user, contributing with its practical, aesthetic and symbolic functions. In this sense, the article performs a bibliographic analysis of design methodologies that are closer to the demands of Assistive Technology projects and that meet the psychosomatic needs of users, promoting a more independent life. A case analysis is presented in the development of an orthosis, in which design methods were applied to its process. Through the experience presented, it is concluded that considering the use of design methodologies that propose greater interaction with the individual, demonstrates not only positive points, but can also be explored as an alternative to reduce the abandonment of Assistive Technology. Therefore, the user's identity with the device, reflected in

improved usability and use for longer periods and as a result, there was a gain in range of motion in the affected limb.

Keywords: User-centered design; Assistive Technology; Ergonomic design; Inclusive Design; Orthosis

Referências bibliográficas

- BOUERI, Jorge. **Antropometria**: fator de dimensionamento da habitação. 1989. 368p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, 1989.
- BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. **Comitê de Ajudas Técnicas. Tecnologia Assistiva**. – Brasília: CORDE, 2009. 138 p.
- Baxter, M. R. **Projeto de Produto**: Guia Prático para o Design de Novos Produtos. 2. Ed. São Paulo: Editora Blücher, 1998.
- BOMFIM, Gustavo Amarante. Morfologia dos objetos de uso: uma contribuição para o desenvolvimento de uma teoria do design. In: COUTO, Rita Maria de Souza; FARBIAS, Jackeline de Lima; NOVAES, Luiza. **Gustavo Amarante Bomfim**: uma coletânea. Rio de Janeiro: Rio Books, 2014 d, p. 23-33.
- BONSIEPE, Gui. **A tecnologia da tecnologia**. São Paulo: Ed. Ed. Blucher, 1984.
- BONSIEPE, Gui. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BÜRDEK, Bernhard E. **Design**: história, teoria e prática do design de produtos. São Paulo: E. Blucher, 2006. P. 496.
- CARO, Camila Caminha et al. A dispensação de órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção (OPM) no Departamento Regional de Saúde da 3ª Região do Estado de São Paulo. **Cadernos de Terapia Ocupacional da UFSCAR**, [s.l.], v. 22, n. 3, p.521-529, 2014. Editor Cubo Multimídia. <http://dx.doi.org/10.4322/cto.2014.073>.
- COELHO, Luiz Antônio L. **Design método**. Teresópolis: Novas Ideias, 2006.
- DIAS, Regina Álvares; GONTIJO, Leila Amaral. ASPECTOS ERGONÔMICOS RELACIONADOS AOS MATERIAIS. **Ergodesign & HCI**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.22-33, ago. 2013.
- DONG, H., Keates, S., Clarkson P. J.: Inclusive Design in Industry: Barriers, **Drivers and the Business Case**. Berlin Heidelberg; 2004 p. 305–319
- GARCEZ, Letícia Vasconcelos Moraes. **Investigação sobre aproximações e singularidades nos métodos e processos de projeto em arquitetura e design**: da teoria à prática dos escritórios. 2017. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós- Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017.
- GOMES FILHO, João. **Ergonomia do objeto**: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.
- GUIMARÃES, Ana L.S.V. **Contextualização da Arte, da Técnica e da Tecnologia no Design Industrial**: Um Estudo de Caso na Empresa Eletrolux/Curitiba-PR. Monografia. Programa de Pós Graduação CEFET- PR. 1997.
- HOCKING, C. **Function or feelings: factors in abandonment of assistive devices. Technology and Disability**, Amsterdam, v. 11, n. 1-2, p. 3-11, 1999.
- IIDA, I, BUARQUE, L. M. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2005.
- IIDA, I, BUARQUE, L. M. **Ergonomia**: projeto e produção. 3. ed. São Paulo: Blucher, 2016.
- KRIPPENDORFF, Klaus. **Content analysis**: an introduction to its methodology. 2. ed. Thousand Oaks, Calif: Sage, 2006. p. 413.

LANUTTI, Jamille Noretza de Lima. **Compreensão dos aspectos emocionais em diferentes Cadeiras de Rodas:** Uma contribuição para o Design Ergonômico e Inclusivo. 2019. 233 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

LÖBACH, Bernard. **Design Industrial:** Bases Para a Configuração dos Produtos Industriais. São Paulo: Edgard Blucher, 2001.

MAIA, F.; NIEMEYER, Lucy; FREITAS, S. F.. A relação entre indivíduos com deficiência, suas emoções e o design de objetos de Tecnologia Assistiva. In: 9º P&D design 2010, 2010, São Paulo. **Anais do 9º P&D design 2010.** São Paulo: Universidade Anhembi Morumbi, 2010.

MALLIN, S. S.V.; CARVALHO, H. G.. Assistive Technology and User-Centered Design: emotion as element for innovation. **Procedia Manufacturing**, v. 3, p. 5570-5578, 2015.

MANCINI, M. C.; SAMPAIO, R. F. Quando o objeto de estudo é a Literatura: estudos de revisão. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 10, n. 4, p. 361-472, 2006.

MONT'ALVÃO, Cláudia; DAMÁZIO, Vera. (Orgs.) **Design, ergonomia e emoção.** Rio de Janeiro: MauadX, 2008.

MORAES, Dijon de. Metaprojeto como modelo projetual. In: MORAES, Dijon de; DIAS, Regina Álvares; CONSELHO, Rosemary Bom (Org.). **Método: Cadernos de estudos avançados em design.** Barbacena, MG: EDUEMG, 2011. Cap. 2. P. 35-52.

MUNARI, Bruno. **Das coisas nascem coisas.** São Paulo: Martins Fontes, 1998.

NEVES, André et al. XDM: Métodos Extensíveis de Design. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM DESIGN**, 8, 2008, São Paulo. Anais. São Paulo: AEND|BRASIL, 2008. p. 249 - 259. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/doc/58986048/XDM-Metodos-Extensiveis-de-Design>>. Acesso em: 10 nov. 2015.

PASCHOARELLI, L. C., **Usabilidade aplicada ao design ergonômico de transdutores de ultrasonografia: uma proposta metodológica para avaliação e análise do produto** [Tese de Doutorado]. São Carlos: UFSCar, 2003, 143p.

PHILLIPS, B.; ZHAO, H. Predictors of assistive technology abandonment. **Assistive Technology Journal**. Vol. 05, pp 36 – 45, 1993.x

SANTOS, João Victor Gomes dos; PEREIRA, Marco Antonio dos Reis; MEDOLA, Fausto Orsi; PASCHOARELLI, Luis Carlos; "Design sustentável aplicado ao projeto de produtos assistivos (próteses) fabricados com biocompósitos", p. 333 -350. In: **Design, Artefatos e Sistema Sustentável.** São Paulo: Blucher, 2018. ISBN: 9788580392982 DOI 10.5151/9788580392982-17.

SCHERER, M. The change in emphasis from people to person: introduction to the special issue on assistive technology. **Disability and Rehabilitation**, Vol. 24, nº 1/2/3, pp. 1 – 4, 2002.

SCHERER, M.; CRADDOCK, G. Matching Person and Technology (MPT): assessment process. **Technology and Disability**, Amsterdam, v. 14, n. 3, p. 125-131, 2002.

SILVA, João Carlos Riccô Plácido da. **DIRETRIZES PARA ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE IDENTIDADE VISUAL:** CONTRIBUIÇÕES PARA O DESIGN ERGONÔMICO. 2012. 173 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Design, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

Stake, R. The case study method in social inquiry. In Norman K. Denzin & Yvona Lincoln S. **The American tradition in qualitative research.** Vol. II. Sage Publications. Thousand Oaks, California, 2000.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES).