

**CONTRIBUIÇÕES DO DESIGN NO ÂMBITO DE UMA REDE
INTERINSTITUCIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM
TECNOLOGIA ASSISTIVA: CASOS APLICADOS NO HOSPITAL
PSIQUIÁTRICO DE SANTA CATARINA**

***DESIGN CONTRIBUTIONS IN THE CONTEXT OF A
INTERINSTITUTIONAL NETWORK IN RESEARCH AND DEVELOPMENT
FOR ASSISTIVE TECHNOLOGY: APPLIED CASES IN A PSYCHIATRIC
HOSPITAL OF SANTA CATARINA***

Giselle S. A. D. Merino¹, D.Sc.
Rosimeri Franck Pichler², M.Sc.
Renata Hinnig³, B.Sc.
Susana Cristina Domenech⁴, D.Sc.
Eugenio Andrés Dias Merino⁵, D.Sc.

*(1) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
e-mail: gisellemerino@gmail.com*

*(2) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: rosi.pichler@gmail.com*

*(3) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: renatahinnig@gmail.com*

*(4) Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC)
e-mail: scdomenech@gmail.com*

*(5) Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
e-mail: eugenino.merino@ufsc.br*

Projeto Centrado no Usuário; Dispositivos Assistivos; Pesquisa e Desenvolvimento

A Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA) reúne cinco Universidades brasileiras com o intuito fomentar e consolidar a área de pesquisa em TA. A participação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) se dá por meio do Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD/LDU) em parceria com o Instituto de Psiquiatria de Santa Catarina (IPq-SC). Assim, este artigo tem como

objetivo, apresentar casos aplicados de desenvolvimento de TA realizados de fevereiro de 2015 a fevereiro de 2017 no âmbito do IPq-SC. Como conclusões, são apresentados 12 projetos envolvendo os setores da Fisioterapia, da Terapia Ocupacional, da Farmácia, da alimentação e do lazer, além das contribuições do Design para a pesquisa e o desenvolvimento de projetos em TA, bem como o suporte tecnológico na obtenção de dados sobre o usuário, e de técnicas de empatia, aproximando os projetistas das reais necessidades dos usuários.

User-Centered Design; Assistive Devices; Research and Development

The Research and Development for Assistive Technology Network (RPDTA) brings together five Brazilian universities in order to foster and consolidate the research area in AT. The participation of the Federal University of Santa Catarina (UFSC) is through the Design Management Group and Laboratory of Design and Usability (NGD / LDU) in partnership with the Psychiatric Institute of Santa Catarina (IPq-SC). The aim is to present applied cases of AT development carried out from February 2015 to February 2017 at IPq-SC. As a conclusion, 12 projects are presented involving the Physiotherapy, Occupational Therapy, Pharmacy, Food and Leisure sectors, as well as the contributions of Design to the research and development of AT projects, the technological support in obtaining User data, and the empathy techniques, bringing designers closer to the real needs of users.

1 Introdução

Entende-se por Tecnologia Assistiva (TA) qualquer produto, recurso, metodologia, estratégia, prática e serviço que tenham como objetivo promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência (PCD) ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015). Assim, a TA desempenha um papel fundamental na integração social da PCD, permitindo que essas pessoas vivam de forma saudável, produtiva, independente e digna (FEDERICI; SCHERER, 2012; WHO, 2016d).

No mundo, 1 em cada 7 pessoas possuem algum tipo de deficiência (visual, auditiva, motora, mental e/ou intelectual), no Brasil, são mais de 45 milhões de brasileiros (23,9%), sendo que 8,3% apresentam uma deficiência severa (WHO, 2012; BRASIL, 2010). Ainda, das pessoas com deficiência que necessitam o auxílio de uma Tecnologia Assistiva (TA), apenas 1 em cada 10 tem acesso a esses dispositivos (WHO, 2016b). Como principais barreiras existentes entre a Pessoa com Deficiência (PCD) e uma TA, destacam-se o alto custo de aquisição e a dificuldade para encontrar dispositivos que sejam adequados e que se adaptem as necessidades específicas das PCD (WHO, 2016b).

Mediante este panorama, é que foi criada a Rede

de Pesquisa e desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA), que visa fomentar e consolidar a área de Pesquisa em TA, por meio da formação de uma rede de cooperação entre 5 universidades brasileiras: Universidade Federal do Paraná (UFPR), Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e a Universidade Estadual Paulista – Campus Bauru (UNESP-Bauru), e seus respectivos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, Design e Engenharia de Produção.

A participação da UFSC na RPDTA, se dá por meio do Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD/LDU) que conta com o apoio e parceria do Instituto de Psiquiatria de Santa Catarina (IPq-SC), desenvolvendo projetos e ações com foco na saúde do paciente e do trabalhador.

Como processo de desenvolvimento o NGD/LDU utiliza uma metodologia de projeto centrado no usuário, o GODP (Guia de Orientação para o Desenvolvimento de Projetos), proposto por Merino (2014), que permite a aproximação dos projetistas às reais necessidades dos usuários no desenvolvimento de dispositivos assistivos.

Assim, este artigo tem como objetivo apresentar os casos aplicados de desenvolvimento de produtos em TA, realizados no período de fevereiro de 2015

a fevereiro de 2017, no âmbito do IPq-SC. Os projetos envolvem os setores da Fisioterapia (sistemas de auxílio à reabilitação), da Terapia Ocupacional (sistemas de auxílio à TO), da alimentação e do lazer (sistemas de auxílio à vida diária) e da Farmácia (sistemas de auxílio à medicação).

2 Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva (RPDTA)

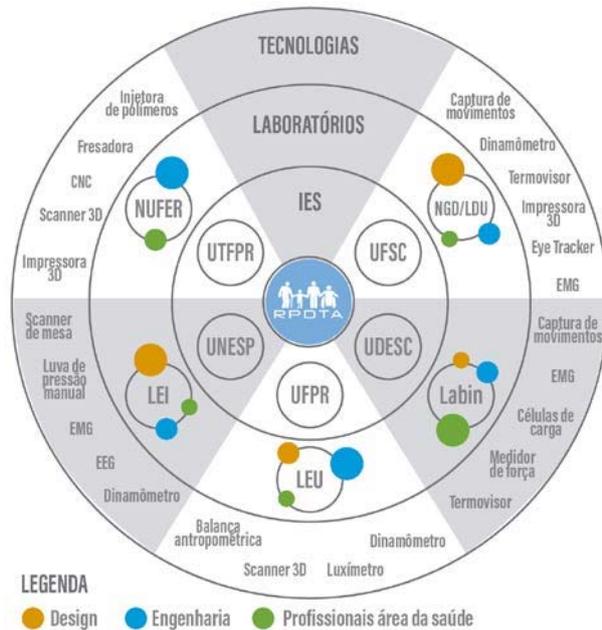
A RPDTA teve início com a aprovação do Projeto de Pesquisa intitulado “Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva: ações integradas entre Engenharia Mecânica e Design” (RPDTA), no edital PGPTA nº 59/2014. A RPDTA tem como objetivo geral integrar e disseminar conhecimentos técnicos e científicos de engenharia de produto, design, ergonomia e manufatura para o desenvolvimento de Produtos Assistivos por meio de uma Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva.

Assim, a RPDTA visa, no aspecto prático, atuar no desenvolvimento de produtos customizados para PCD que levem em consideração suas capacidades e especificidades na realização de atividades da vida diária, utilizando para avaliação e validação destes produtos o suporte tecnológico na aquisição de dados sobre o usuário e na confecção de protótipos em 3D. No aspecto científico, a RPDTA visa o desenvolvimento e aplicação de metodologias de projeto de TA, bem como a disseminação dos conhecimentos adquiridos na Rede para a comunidade em geral, por meio de plataformas e bancos de dados virtuais. A Figura 1 representa visualmente a RPDTA e seus objetivos específicos.



Figura 1: Representação visual da RPDTA e seus objetivos. Fonte: os autores.

Para isso, as 5 Universidades brasileiras (UFPR, UTFPR, UNESP-Bauru, UFSC e UDESC) atuam por meio de laboratórios e grupos de pesquisa vinculados à Programas de Pós-Graduação (PPG) em Engenharia Mecânica, Design e Engenharia de Produção (no âmbito da Engenharia de Produto e da Ergonomia). As equipes envolvidas nos projetos são multidisciplinares, e contam com a participação de profissionais da área da saúde (Fisioterapeutas, Terapeutas Ocupacionais, Educadores Físicos e Médicos). Cada laboratório ou grupo possui infraestrutura tecnológica disponível para o pleno desenvolvimento dos projetos no âmbito da RPDTA, sendo que essa infraestrutura pode ser compartilhada entre os laboratórios e grupos de pesquisa. Na Figura 2 é possível visualizar um panorama geral das Universidades (IES), dos laboratórios, das equipes envolvidas, e dos equipamentos disponíveis da RPDTA.



LEGENDA

● Design ● Engenharia ● Profissionais área da saúde

Figura 2: Diagrama representando as Universidades participantes, os laboratórios, os profissionais envolvidos e as tecnologias disponíveis. Fonte: os autores.

3 Ações do NGD/LDU na RPDTA

O NGD atua por meio de projetos de pesquisa e de extensão no desenvolvimento de produtos e serviços, utilizando como bases conceituais o Design, a Ergonomia e a Usabilidade, e com abordagem projetual centrada no usuário e ênfase no Design Universal e Inclusivo. O LDU, integrado ao NGD, oferece o suporte tecnológico necessário na aferição de dados quantitativos aos projetos em desenvolvimento (NGD-LDU, 2016).

O NGD/LDU desenvolve pesquisas aplicadas à TA no IPq-SC por meio de dois projetos de pesquisa: (1) “Psiquiatria em análise: da saúde do paciente às questões da saúde do trabalhador” (Edital PROEXT/MEC/SEsu 2014); (2) “Design e Saúde: contribuições do desenho industrial na reabilitação de pacientes e trabalhadores inseridos em ambientes psiquiátricos” (Edital Chamada Universal MCTI/CNPq nº 14/2014).

Os dois projetos atuam com base em dois eixos de ação investigativa: **Eixo 1: Trabalhador** - desenvolvimento de produtos com vistas para a promoção da saúde e suas aplicações em

desenvolvimento de serviços para o trabalhador; **Eixo 2: Paciente** - desenvolvimento de produtos para o uso de pacientes psiquiátricos que necessitam de reabilitação física, produtos esses que auxiliem a mobilidade, como órteses funcionais, andadores e bengalas.

Na RPDTA, o NGD/LDU também é responsável pelo subprojeto denominado “Desenvolvimento de estudos com instrumentação aplicados à Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologia Assistiva” que visa fomentar o uso de instrumentação na coleta de informações com foco em pesquisas de TA. Para isso, propõe o uso de Termografia Digital, Captura de Movimentos, Dinamometria, Goniometria, Eletromiografia e Rastreamento Ocular como fonte de informações para o desenvolvimento de pesquisas aplicadas a produtos de TA. Além disso, atua também na elaboração de metodologias, procedimentos e ferramentas de auxílio ao desenvolvimento de TAs.

Como ações realizadas pelo NGD/LDU na RPDTA destacam-se (Figura 3):

- Projetos desenvolvidos no IPq-SC, que compreendem sistemas de auxílio as atividades da vida diária, à reabilitação, ao setor da Terapia Ocupacional e ao processo de medicação hospitalar;
- Uso de equipamentos e softwares na aferição de dados objetivos sobre o usuário na etapa de levantamento de dados e na fabricação 3D de protótipos testados com o usuário;
- Disciplinas ministradas, tanto na graduação como na pós-graduação em Design, onde foram abordadas questões referentes à pesquisa e ao desenvolvimento de produtos assistivos, tendo como foco o projeto centrado no usuário, o Design Universal e o Design Inclusivo;
- Oferecimento de Workshops abordando o GODP como metodologia de desenvolvimento de produtos e serviços centrados no usuário;
- Orientação de Trabalhos de Conclusão de Curso, bem como de Dissertações e de Teses, vinculados à temática de desenvolvimento de

metodologias, práticas e projetos de TA;

- Participação em eventos, nacionais e internacionais, e publicação de artigos científicos dos resultados e contribuições identificados nos projetos.

4 Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é classificada como descritiva, já que visa descrever os fatos da forma como ocorreram, relatando os projetos de dispositivos assistivos desenvolvidos pelo NGD/LDU no IPq-SC. Cabe ressaltar que a pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da UFSC (Parecer nº 1.257.716).

4.1 Local da pesquisa

O IPq-SC, inicialmente denominado Hospital Colônia Santana, localiza-se no interior do município de São José – SC, e oferece atendimento especializado a pacientes preferencialmente de baixa renda com graves transtornos psíquicos e dependentes químicos. Encontra-se dividido internamente entre: Centro de Convivência Santana (CCS) – abrigando aproximadamente 170 pacientes asilados, cujo vínculo social se perdeu em virtude do enfoque da assistência prestada anteriormente; e Unidade de Internação Psiquiátrica (UIP) – que presta assistência na fase mais aguda da doença, com internações de curta permanência.

Os projetos apresentados neste artigo foram desenvolvidos no âmbito do CCS, com participação de pacientes asilados. Cada paciente apresenta condições físicas distintas decorrentes das condições psíquicas e dos medicamentos administrados ao longo dos anos.

4.2 Metodologia de projeto

Para o desenvolvimento dos projetos, utilizou-se como metodologia o GODP, que utiliza como abordagem o projeto centrado no usuário, com incorporação de práticas do Design Universal e do Design Inclusivo no decorrer do projeto.

A metodologia é estruturada em três grandes

momentos, que compreendem oito etapas de desenvolvimento: Inspiração (Etapas -1, 0 e 1), Ideação (Etapas 2 e 3) e Implementação (Etapas 4, 5 e 6) (MERINO, 2016). Além disso, o GODP propõe que cada momento de projeto (Inspiração – Ideação – Implementação) seja pensado em blocos de referência, divididos em: produto, usuário e contexto. Na Figura 4 tem-se a representação dos 3 momentos do GODP, das 8 etapas de projeto e a descrição de cada etapa:



Figura 4: metodologia GODP. Fonte: Merino (2016).

Assim, todos os projetos apresentados seguiram as 8 etapas do GODP. Cabe destacar que as etapas -1 (Oportunidades) e 0 (Prospecção), foram realizadas previamente, mediante visitas realizadas pelos coordenadores do projeto, Prof. Dr. Eugenio Merino e Profa. Dra. Giselle Merino, ao IPq-SC, passando a demanda percebida às equipes, que deram sequência aos projetos a partir da Etapa 1 (Levantamento de Dados).

5 Resultados

Os projetos desenvolvidos pelo NGD/LDU no IPq-SC, atenderam às necessidades observadas nos vários setores do IPq-SC. Alguns desses projetos foram concluídos, enquanto que outros ainda se encontram em desenvolvimento. O IPq-SC compreende uma estrutura complexa de atendimento, possuindo diversos setores que atuam na higiene, alimentação, tratamento, reabilitação, condicionamento físico, entretenimento, ocupação e resgate psíquico social dos pacientes. Em cada setor, diversas oportunidades de projeto foram identificadas, com o intuito de melhorar a qualidade de vida e a integração social dos pacientes (Figura 5).



Figura 5: projetos desenvolvidos pelo NGD/LDU no IPq-SC (período fev. 2015 a fev. 2017).
Fonte: acervo NGD/LDU.

5.1 Sistemas de auxílio à reabilitação

Como sistemas de auxílio à reabilitação se enquadram os dispositivos assistivos (órteses e próteses) que venham a facilitar o processo de reabilitação do indivíduo, melhorando a marcha, a estabilização e sustentação do corpo. Até o momento, encontram-se em fase de desenvolvimento 2 projetos para a reabilitação: uma órtese para estabilização da articulação do joelho (modelo KAFO) e uma órtese para estabilização da articulação do tornozelo (modelo AFO).

O usuário da órtese para estabilização do joelho, possui histórico de transtorno mental e apresenta limitações decorrentes de demência mista pelo uso crônico de neurolépticos. Devido a isso, apresenta como características físicas predominantes: sequelas de síndromes Parkinsonianas; hemiplegia direita com tremores periféricos evidentes; perda do controle motor no membro inferior afetado pela hemiparesia e consequente rigidez e perda de coordenação, tendo os movimentos característicos de um sujeito acometido por acidente cardiovascular encefálico (AVE).

O usuário da órtese para estabilização do tornozelo é um paciente ativo, semidependente, mas que apresenta diversas limitações físicas e cognitivas decorrentes da paralisia cerebral que teve na infância. Apresenta hemiplegia esquerda, além de limitações sensoriais (visual, auditiva e de linguagem). Com relação aos membros inferiores, apresenta deformação no pé esquerdo, que se encontra permanentemente em posição de flexão plantar.

Nos dois casos, o tratamento fisioterápico tem como objetivo facilitar o movimento funcional proporcionando uma melhora da força, flexibilidade e amplitude de movimentos. Neste sentido, as órteses auxiliam na correção e estabilização das disfunções de movimento dos membros afetados, auxiliando o no processo de reabilitação do paciente que reduz o esforço excessivo e compensado pelos membros não afetados.

Os dois projetos, seguindo as etapas do GODP, iniciaram com o levantamento de dados sobre o usuário, o produto e o contexto. Foram utilizados para a coleta de dados equipamentos com o

objetivo de analisar o processo de marcha dos pacientes (Xsens), o estímulo muscular existente nos membros acometidos (EMG), a força de preensão palmar (Dinamômetro) e o comportamento da estimulação por análise termográfica superficial (Termovisor).

Com base nos dados coletados, foram geradas alternativas e modelos volumétricos das soluções selecionadas. Os modelos volumétricos das alternativas finais foram confeccionados em PVC e testados com o usuário. Com base nestes testes, algumas melhorias e implementações estão sendo feitas para confecção das órteses finais. As órteses serão confeccionadas utilizando a tecnologia de fabricação 3D. Na Figura 6 é apresentada uma síntese do desenvolvimento dos produtos relatados.

Por meio dos equipamentos utilizados na coleta, foi possível observar os processos de compensação adotados pelo corpo dos usuários para permitir a realização de determinados movimentos, com a interferência das lesões existentes. Na próxima etapa, já com as soluções finalizadas, está prevista uma nova coleta para comparação dos dados obtidos com o usuário sem e com a órtese desenvolvida. Desta forma, será possível mensurar e observar as correções e estímulos que se pretende atribuir aos usuários com o uso da nova órtese.

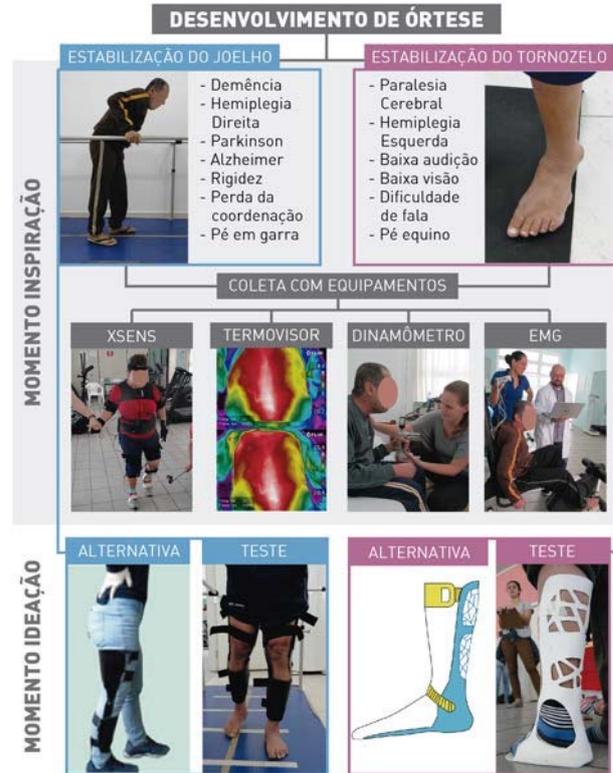


Figura 6: processo de desenvolvimento das órteses.

Fonte: acervo NGD/LDU.

5.2 Sistemas de auxílio à vida diária

Como produtos de auxílio à vida diária (PVD) se enquadram os dispositivos assistivos que venham a facilitar a realização de atividades do dia a dia como higiene, alimentação, lazer, entre outras. Até o momento foram desenvolvidos 2 tipos de projetos: um para o setor de alimentação com o desenvolvimento de talheres adaptados e um para o setor de lazer (CCS) com o desenvolvimento de 4 dispositivos adaptáveis à cuia de chimarrão.

O processo de alimentação no IPq-SC compreende a cozinha, onde a refeição é produzida, e o refeitório, que no caso dos pacientes asilados, se encontra em área alocada dentro da ala de internação. Na ala, enfermeiros, técnicos e cuidadores auxiliam os pacientes na sua alimentação. Os pratos e talheres disponíveis são convencionais, o que, associados a outros fatores do ambiente (material da toalha de mesa, espaço entre pacientes, pouca iluminação natural), dificultam uma atividade simples como reunir o

alimento no talher, equilibrar o alimento até a boca e firmar o prato na mesa. Salienta-se que, devido às condições psíquicas dos pacientes, somente colheres são utilizadas para evitar possíveis acidentes. Neste projeto, utilizou-se como técnica de levantamento de dados a observação dos pacientes no momento da refeição, com registro em foto e vídeo, complementadas com informações fornecidas pelos profissionais que auxiliam a atividade junto aos pacientes. Após essa coleta de dados, foram geradas 13 alternativas. Foram selecionadas 3 soluções, que estão em fase de prototipação para serem testadas com os pacientes no IPq-SC em situação real.

Os projetos voltados ao lazer, iniciaram com uma visita ao CCS, onde são realizadas diversas atividades recreativas para ressocialização dos pacientes, sendo uma das principais ações a roda de chimarrão, coordenada pela equipe de psicólogos do IPq-SC. O chimarrão é servido da forma tradicional, com cuias de porongo, erva mate e água quente. Assim, foram desenvolvidos 4 projetos de dispositivos que viessem a auxiliar os pacientes selecionados, na realização da atividade de tomar o chimarrão. Os principais problemas identificados foram a sustentação da cuia pelo paciente, ocasionando o derramamento do chimarrão na roupa e a falta de firmeza e segurança para segurar a cuia (muitos trazem a cuia para perto do corpo para dar apoio). Cabe salientar que um dos requisitos do projeto era interferir o mínimo possível na estética da cuia, já que a mesma remete a tradição gaúcha, fator importante no contexto da atividade da roda de chimarrão. A partir dos requisitos gerais e específicos do projeto para os 4 pacientes selecionados, foram geradas as alternativas de solução. Posteriormente, as 4 alternativas selecionadas foram prototipadas e testadas com os pacientes no IPq-SC. Após os testes, ajustes e melhorias foram implementadas, chegando-se à escolha e fabricação dos modelos finais (impressão 3D utilizando ABS). Os suportes para a cuia de chimarrão estão em processo de registro junto ao Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI). Na Figura 7 é apresentada uma síntese do desenvolvimento dos produtos relatados.



Figura 7: processo de desenvolvimento dos sistemas de auxílio à vida diária. Fonte: acervo NGD/LDU

5.3 Sistemas de auxílio à Terapia Ocupacional

Como sistemas de auxílio à Terapia Ocupacional (TO) se enquadram os dispositivos assistivos que venham a auxiliar o indivíduo na realização de suas atividades laborais, permitindo que seu desempenho na atividade seja minimamente afetado por suas limitações físicas. Até o momento foram desenvolvidos 4 projetos: 2 kits de tapeçaria, 1 tear adaptado e 1 suporte para corte de tecidos.

O setor da TO do IPq-SC tem como intuito auxiliar na reabilitação dos pacientes por meio da sistematização de uma ocupação laboral. Dentre as oficinas oferecidas pela TO, foi selecionada a atividade de confecção de tapetes, sendo um projeto para adaptar um tear às medidas antropométricas e necessidades específicas do usuário, 2 kit de tapeçaria que facilitem a visualização da tela de trabalho e adaptação da agulha às capacidades observadas nos pacientes selecionados, e um suporte para facilitar o corte de tiras de tecido utilizados na confecção dos tapetes, cuja atividade é executada por várias horas por uma funcionária do IPq-SC.

Neste projeto, a etapa de levantamento de dados compreendeu uma etapa de empatia dos projetistas com as atividades realizadas pelos usuários. A empatia foi possível por meio do uso de óculos e luvas desenvolvidos pela Universidade de Cambridge para simular a perda da acuidade visual e da mobilidade dos dedos das mãos, respectivamente (HOSKING; WALLER, 2015).

O projeto do Kit tapeçaria denominado Punctum compreendeu o desenvolvimento de: uma nova agulha, com redimensionamento do orifício para passagem do tecido; uma argola (na outra extremidade da agulha) para puxar o tecido; e uma luva com um gancho acoplado para auxiliar a paciente no momento de puxar a agulha com o tecido pelos orifícios da tela de trabalho. Com isso, conseguiu-se que a força que era exercida prioritariamente na ponta dos dedos fosse transferida para a palma, mão e braço. Por fim, foi desenvolvido um suporte com fundo escuro para dar contraste e aproximar a tela de trabalho da paciente, reduzindo necessidade da usuária se deitar sobre o trabalho, melhorando sua postura durante a atividade.

No projeto do segundo kit de tapeçaria, a equipe desenvolveu uma agulha com pega adaptada à mão da usuária (forma antropomorfa) e com dimensões maiores, já que em muitos momentos a paciente perdia a agulha durante a atividade. Além disso, foi desenvolvida uma caixa, para guardar todos os materiais utilizados na confecção do tapete, com um suporte inclinado acoplado na parte superior da caixa, melhorando a postura da usuária, e com aplicação de uma superfície de contraste com a tela de trabalho, facilitando a visualização dos pequenos orifícios para passagem do tecido e confecção do tapete. Por fim, a equipe também projetou um apoio para o antebraço, que ficava dolorido devido às horas de apoio na borda da mesa durante a realização da atividade.

O projeto do tear, denominado Silkworm, compreendeu a adaptação do tear às medidas antropométricas do usuário, como: 1. Aumento da angulação da mesa de trabalho para facilitar a visualização da trama durante a atividade; 2. Adaptação de duas pernas na parte superior do tear

para que o usuário consiga puxar com mais facilidade e uniformemente; 3. Adaptação de uma lona cinza na parte inferior do tear para aumentar o contraste do fundo, reduzindo a confusão visual; 4. Adaptação de apoio para os pés, auxiliando na alternância de posturas do usuário; 5. Adaptação de pés antiderrapantes, ferros de sustentação, elásticos extensores e fitas de velcro utilizadas para dar mais estabilidade ao tear, permitindo que o usuário executasse a atividade com mais precisão.

Por fim, no projeto de suporte para corte de tecidos, denominado *EasyCut*, a equipe desenvolveu uma base de corte com uma estrutura que permite a fixação de tesouras comuns (as tesouras são trocadas frequentemente para serem afiadas). Com o uso da tesoura acoplada a estrutura desenvolvida, a funcionária foi capaz de realizar um movimento semelhante ao de alavanca, o que reduziu o esforço necessário e minimizou os impactos nas articulações do punho (desvios laterais) e dos dedos (calos).

Na Figura 8 é apresentada uma síntese do desenvolvimento dos produtos relatados.



Figura 8: processo de desenvolvimento de produtos para a TO. Fonte: acervo NGD/LDU

5.4 Sistemas de auxílio à medicação

Como sistemas de auxílio à medicação se enquadram os dispositivos assistivos que venham a minimizar possíveis erros nos processos de prescrição, separação, dispensação e administração de medicamentos. Assim, encontra-se em fase de desenvolvimento uma bandeja para auxiliar a dispensação de medicamentos na farmácia e seu transporte até as unidades farmacêuticas das alas de internação.

Este projeto, voltado para a melhoria dos serviços e da atividade dos trabalhadores do IPq-SC, teve como ponto de partida a realização de uma visita à farmácia do Instituto e entrevista com os funcionários que realizam a atividade de dispensação de medicamentos, para conhecer o processo de medicação como um todo. A partir dessas informações e demais pesquisas de levantamento realizadas, foram gerados os requisitos de projeto, com posterior geração de alternativas (Figura 9). Este projeto encontra-se na etapa de prototipagem, para ser testado com os funcionários em situação real.



Figura 9: processo de desenvolvimento de produtos para a medicação. Fonte: acervo NGD/LDU.

6 Considerações finais

Conforme apresentado neste artigo, no período de dois anos da participação do NGD/LDU na RPDTA, 12 projetos foram desenvolvidos, envolvendo os setores da Fisioterapia (reabilitação), da Terapia Ocupacional, da Farmácia (medicação), da alimentação e do lazer do IPq-SC. Dos projetos apresentados, 8 estão concluídos e em fase de registro no INPI, 2 estão em fase de implementação e produção do modelo final (órteses) e 2 estão na etapa de prototipagem e teste com os usuários (bandeja e talheres adaptados).

A partir das experiências vivenciadas no desenvolvimento dos projetos, ressalta-se a importância do uso de equipamentos (Xsens), EMG, Dinamômetro e Termovisor) na obtenção de dados objetivos sobre os usuários, principalmente nos casos abordados, onde a falta de comunicação do paciente com restrição cognitiva, impede o acesso a informações quanto às capacidades e limitações destes usuários por meio de um questionário, por exemplo. Além disso, as técnicas de empatia, aqui representadas pelo uso das luvas e dos óculos de simulação, são uma oportunidade de aproximar os projetistas das reais dificuldades enfrentadas pelos usuários em suas atividades, auxiliando o processo de geração de requisitos e soluções.

No que tange à metodologia de projeto adotada, sua abordagem centrada no usuário, com organização das etapas e informações nos 3 blocos de referência (produto – usuário – contexto), permitiu o aprofundamento necessário quanto aos dados de projeto, servindo de base para a definição consciente de requisitos de projeto e, consequentemente, das soluções de projeto. No contexto de projetos de TA, o uso dos blocos de referência se mostraram eficazes, guiando os projetistas na coleta de dados com o usuário, nestes casos com capacidades e restrições específicas.

Por fim, conclui-se que a atuação do NGD/LDU na RPDTA vem se mostrando satisfatória, impactando de forma positiva na vida dos pacientes e trabalhadores do IPq-SC, receptores das soluções

de projeto, bem como para a pesquisa em TA, com o estudo de procedimentos, ferramentas e modelos que guiem o processo de desenvolvimento de TAs, tanto no uso de equipamentos para avaliação e validação de projetos, como no auxílio às equipes envolvidas nesse projeto, que provém das várias áreas do conhecimento (equipes multidisciplinares).

Como futuras ações do NGD/LDU na RPDTA, tem-se os trabalhos em andamento, tanto de teses como de dissertações, envolvendo o desenvolvimento de ferramentas e modelos para guiar o processo de desenvolvimento de TAs, bem como ações de cunho pontual no IPq-SC, no desenvolvimento novos produtos que venham a atender demandas percebidas no âmbito do Instituto.

REFERÊNCIAS

BRASIL **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Lei nº 13.146. Brasília, 2015.

_____. **Cartilha do Censo 2010: Pessoa com Deficiência**. Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR); Secretaria Nacional de promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (SNPD), et al. Brasília: SDH-PR/SNPD, 2012, 32p.

Hosking, I.; Waller, S. **Inclusive Design Tools**. University of Cambridge, 2015. Disponível em: <<http://www.inclusivedesign toolkit.com/betterdesign2/inclusivetools/inclusivedesign tools.html>>. Acesso em: 20 Fev. 2017.

FEDERICI, S.; SCHERER, M. J. **Assistive Technology Assessment Handbook**. Florida: CRC Press, 2012.

MERINO, G. S. A. D. **GODP – Guia de Orientação para Desenvolvimento de Projetos: Uma metodologia de Design Centrado no Usuário**. NGD/UFSC, 2016. Disponível em: <<http://www.ngd.ufsc.br/livro-godp/>>. Acesso em: 27 Out. 2016.

_____. Metodologia para a prática projetual do design: com base no projeto centrado no usuário e com ênfase no design universal. 2014. 212p. **Tese (Doutorado)** - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

NGD/LDU (Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade). **Sobre o NGD**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <<http://www.ngd.ufsc.br/apresentacao/>>. Acesso em: 03 Nov. 2016.

WHO (World Health Organization). **Improving access to assistive technology**: Report by the Secretariat. World Health Organization. Geneva, 2016.

_____. **Priority Assistive Products List**. Suíça: World Health Organization, 2016.

_____. **Relatório mundial sobre a deficiência**. SEDPCD. São Paulo, p.334. 2012

Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), à Rede de Pesquisa e Desenvolvimento de Tecnologia Assistiva (RPDTA), ao Programa de Pós-graduação em Design da UFSC (PPGD/UFSC), ao Núcleo de Gestão de Design e Laboratório de Design e Usabilidade (NGD-LDU/UFSC), ao Instituto de Psiquiatria de Santa Catarina (IPq-SC) e demais envolvidos.