

17° ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17° Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais
Construídos e Transporte
17° USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Computador

O Design e a Tecnologia Assistiva: Desenvolvimento de equipamento para o tratamento de pacientes idosos que sofreram AVE

Design and Assistive Technology: Development of an equipment for the
treatment of elderly patients affected by EVA

SALAZAR, Beatriz Andera Santos

Universidade Federal Fluminense (UFF), Graduando

biandera@yahoo.com.br

OLIVEIRA, Daniel Toledo Menezes

Universidade Federal Fluminense (UFF), Graduando

danieltoledomo97@gmail.com

BITTENCOURT, João Marcos

Universidade Federal Fluminense (UFF), D.Sc. em Engenharia de Produção

joaombittencourt@gmail.com

OLIVEIRA, Giuseppe Amado

Universidade Federal Fluminense (UFF), D.Sc. em Design

gamado@id.uff.br

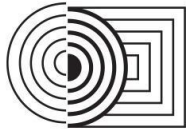
RESUMO

O projeto se propôs a otimizar as atividades realizadas na terapia ocupacional para pessoas afetadas por Acidente Vascular Encefálico, por meio de tecnologia assistiva. O objetivo era atuar nos três estímulos de motricidade trabalhados nas sessões com os pacientes. O método utilizado foi a Intervenção Ergonomizadora, com algumas alterações. O resultado foi um produto que supriu as necessidades do setor, sendo funcional e cumprindo tudo a que se pretendia inicialmente, com aprovação dos profissionais e pacientes envolvidos. A contribuição foi auxiliar o desenvolvimento das Atividades de Vida Diária de forma interessante e desafiadora para os pacientes no tempo disponível, já pensando em questões como a vida útil do produto no setor.

Tecnologia assistiva, Idosos, Ergonomia, Acidente Vascular Encefálico, Motricidade

ABSTRACT

The project proposes to optimize occupational therapy activities for people affected by Encephalic Vascular Accident through assistive technology. The objective was to act on the three motricity stimuli worked in the sessions with the patients. The method used was the Ergonomic Intervention, with some alterations. The result was a product that met industry requirements, was functional, and fulfilled



everything it intended to accomplish, it was met with approval from the professionals and patients involved with the project. The contribution was to assist in the performance of Daily Life Activities in an interesting and challenging way for patients within the available development time, already thinking about issues such as product life in the sector.

Assistive technology, Elderly, Ergonomics, Encephalic Vascular Accident, Motricity

1. INTRODUÇÃO

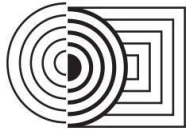
O design é uma área que busca solucionar problemas e suprir necessidades para melhoria na qualidade de vida. Dessa forma, suas aplicações são vastas, e ele é uma importante ferramenta no desenvolvimento de equipamentos assistivos, sendo estes produtos, dispositivos, equipamentos, instrumentos ou softwares (WHO, 2016) que também buscam melhorar a qualidade de vida de pessoas com deficiência.

Esse texto apresenta um projeto de tecnologia assistiva desenvolvido em parceria com uma instituição de reabilitação. O produto feito é destinado a trabalhar exercícios de motricidade, sendo estes amplitude de movimento, coordenação motora fina e força muscular, mais especificamente em idosos afetados por Acidente Vascular Encefálico (AVE), na área de terapia ocupacional. O produto de tecnologia assistiva confeccionado segue as diretrizes da terapia ocupacional, uma vez que ambas trabalham juntas para proporcionar maior independência, satisfação, inclusão e qualidade de vida aos pacientes deficientes (Utida, 2016; Urupá, 2016)

O AVE é uma das principais causas de internações e incapacidade no Brasil, acometendo majoritariamente a população acima dos 55 anos (Fernandes et al, 2012). Além de seus altos índices no país, o AVE atinge cerca de 15 milhões de pessoas pelo mundo, por ano (WSO, 2019). Trata-se de uma síndrome clínica de origem súbita em que há a interrupção da circulação sanguínea direcionada ao cérebro, por rompimento de vaso sanguíneo ou obstrução. Assim, o oxigênio não é transportado ao cérebro, gerando comprometimento neurológico focal ou global, podendo ser cognitivo, sensorial e/ou motor (Lima, 2019; OMS, 2005).

As sequelas físicas mais comuns são a hemiparesia - paralisia parcial do corpo, atacando os músculos de apenas um lado do corpo, em especial os membros superior e inferior - e a atrofia muscular, relacionando-se com a perda de força muscular.

Quando um paciente sofre um AVE, em primeiro lugar é preciso realizar um tratamento hospitalar, que tem como objetivo garantir a estabilidade e segurança da vida do paciente. Quando ele está apto a receber alta, inicia-se então um tratamento de reabilitação voltado para recuperação das funções motoras. Não é incomum que após o AVE o paciente tenha algum grau de retorno motor e funcional após o início da reabilitação. Contudo, dependendo da gravidade da lesão e das estratégias de tratamento, os pacientes podem se tornar dependentes de terceiros a curto ou longo prazo. Para reduzir tal dependência e aumentar a qualidade de vida dessas pessoas, o processo de reabilitação envolve a realização periódica de exercícios para estimular os movimentos e o controle da musculatura. Esse processo de reabilitação, dependendo da lesão e extensão das sequelas nos pacientes, pode demandar o cuidado de profissionais com diferentes especialidades tais como fisioterapia, terapia ocupacional e fonoaudiologia.



2. MÉTODO

Para a execução do projeto, foi formada uma equipe de Desenho Industrial, composta por quatro projetistas. O trabalho foi realizado em uma instituição de reabilitação no estado do Rio de Janeiro, no setor de Terapia Ocupacional, e teve a duração aproximada de 3 meses. O setor, onde o trabalho foi realizado, foi selecionado juntamente com a gestão da associação, de forma a trabalhar em áreas com maiores necessidades de suporte para tratamento e garantir maior relevância do trabalho para a instituição.

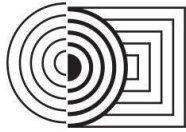
O método utilizado no projeto foi a Intervenção Ergonomizadora (Moraes e Mont'Alvão, 2003). Esse método foi escolhido por se tratar de um projeto voltado para uma situação de trabalho, tendo como objetivo dar melhores condições para os terapeutas realizarem os tratamentos com seus pacientes. Além disso, a escolha também teve como critério o fato de ser uma abordagem que integra a compreensão do trabalho e o desenvolvimento de uma solução projetual. O trabalho foi organizado seguindo as etapas do método, com pequenos ajustes para se adequar aos interesses de formação acadêmica e ao período disponível para o trabalho da disciplina.

As fases desenvolvidas foram: Apreciação Ergonômica, que consistiu no estudo e compreensão das dificuldades da situação de trabalho, assim como a seleção do que seria resolvido; A fase da Diagnose, que envolveu um estudo mais aprofundado para melhor compreensão das dificuldades da situação de trabalho acompanhada; Na sequência, seguimos para a fase de Projetação Ergonômica quando definimos os requisitos do projeto baseados nos dados adquiridos anteriormente e desenvolvemos uma proposta conceitual. Por fim, foi realizada uma validação com usuários feita com um modelo construído pela equipe de projeto.

Para o desenvolvimento do trabalho, os projetistas visitaram a instituição escolhida e acompanharam 10 consultas realizadas com os pacientes alvo, com AVE. Para fins de acompanhamento e visando facilitar a construção social do projeto e familiaridade dos pacientes com a presença da equipe, optou-se por centrar as análises em 2 pacientes. Esses pacientes foram escolhidos principalmente pela disponibilidade de horários e pela facilidade de interação e, portanto, troca de informações. As consultas tinham duração de 30 minutos e foram acompanhadas pelos projetistas com a frequência de 1 ou 2 vezes por semana, durante o período de dois meses de análise.

Para coletar os dados necessários à análise projetual, utilizou-se os seguintes meios: anotações de todas as observações pertinentes em cadernos de campo, como o tempo de cada tarefa realizada por profissionais e pacientes, estado de conservação e uso de diversos materiais da sala e questões posturais ao longo da atividade, e registros visuais dos tratamentos para análise póstuma, sendo estes em forma de fotos e vídeos. Além disso, visando aprofundar a compreensão do tratamento, foram realizadas entrevistas com diversos terapeutas e alguns pacientes para abordar questões que não ficaram claras apenas pela observação, como entender o quadro de pacientes e o porquê de cada exercício realizado por eles.

A validação da proposta conceitual, como já citado, se baseou em realizar testes físicos com usuários para verificar se a proposta iria atender aos requisitos do tratamento. Para isso, foram



confeccionados vários modelos, que variaram entre o rústico e o mais desenvolvido, chegando até a se aproximar do resultado final, e que futuramente definiriam como seria o produto final.

Esses primeiros modelos foram criados e testados pela equipe de projeto e tiveram como objetivo testar diferentes dinâmicas para estimular os aspectos da motricidade e verificar se as características do produto estavam alinhadas com as necessidades dos pacientes, tais como a resistência dos materiais, dimensionamento e distâncias dos elementos do produto.

Baseado nesses testes, foi possível escolher a dinâmica mais apropriada para o tratamento de acordo com a proposta, permitindo ainda fazer ajustes nas características mecânicas do produto. Dessa forma, um novo modelo funcional incorporando todas as funções do produto foi desenvolvido com o objetivo de testar diretamente com usuários para validar a proposta dos projetistas.

Essa validação foi realizada em 2 sessões reais de tratamento com os dois terapeutas mais presentes no projeto e dois pacientes que participaram de toda a fase de estudo do trabalho. Nessas seções, os projetistas apresentaram a proposta, com demonstração, e os terapeutas conduziram o tratamento propondo os exercícios e dosando a dificuldade conforme o desempenho do usuário. Durante as sessões de teste, ambos pacientes e terapeutas deram o seu parecer sobre o produto, apontando aquilo que funcionou bem e suas críticas. Para esse texto, apenas o último modelo usado no teste com usuários será apresentado.

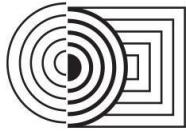
3. RESULTADO

O trabalho desenvolvido se divide em três grupos de resultados. O primeiro se baseia no estudo do trabalho dos terapeutas, visando compreender a estratégia de tratamento, os estímulos aplicados e quais as dificuldades observadas nesse contexto. Em seguida, será apresentada a proposta projetual baseado nesse estudo, visando propor um conceito que auxilie os terapeutas a desenvolver o seu trabalho, suprimindo as deficiências encontradas e otimizando a sessão de terapia em seu tempo disponível. Por fim, será apresentada a validação da proposta de projeto realizada com os terapeutas e os pacientes que participaram do estudo.

3.1. ANÁLISE DO TRABALHO

A situação de trabalho analisada foi o estímulo ao desenvolvimento de motricidade, em especial motricidade fina, de pacientes com EVA. Os pacientes nessa condição têm restrições de fala, comprometimento cognitivo e também motor em todo o lado afetado do corpo, podendo chegar a atrofia muscular e na maioria dos casos causando a dependência de terceiros para a realização de suas atividades de vida diária. Essas deficiências, causadas pela falha do sistema neurológico, são consequências do dano inicial no sistema circulatório, conforme detalhado na introdução do presente artigo.

O trabalho desenvolvido pelo terapeuta envolve realizar os movimentos que foram perdidos pelo avanço da doença. Para realizar os exercícios de motricidade, costumeiramente são realizadas até duas ou três atividades com cada paciente. Os terapeutas realizam os exercícios



em função de variáveis como o tempo da consulta, cansaço do paciente e o próprio plano de tratamento. O tempo disponível de consulta varia dependendo da hora que o paciente chega na sessão, sendo constante o atraso de até dez minutos dos pacientes mais idosos, e do tempo necessário para separar e pegar os equipamentos que serão utilizados. É comum que os pacientes se cansem durante o exercício, muitas vezes por terem trabalhado os músculos nas sessões de fisioterapia da instituição, e isso faz com que o rendimento caia e eles levem mais tempo para realizar o exercício.

Os estímulos que compõem a motricidade e que são realizados durante o tratamento são três, sendo todos focados em membros superiores. O primeiro, amplitude de movimento, é a realização do movimento de quaisquer articulações. Dessa forma, sua limitação altera o movimento e pode causar dor. Para realizar tal estímulo, os exercícios propostos consistem em flexão, extensão e hiperextensão de braço, exercitando a amplitude da articulação dos ombros e do cotovelo. Um exemplo é o equipamento de colocar argolas em uma comprida haste vertical de ferro, de forma que o paciente precisa estender o seu braço até a altura da haste para colocar a argola.

O segundo estímulo é o de coordenação motora fina. A coordenação motora é a capacidade de desenvolver um movimento, integrando sistemas do corpo para ações equilibradas. Já a coordenação motora fina é a responsável por esses movimentos dos músculos menores, como a pega para escrever. A pega da mão e o movimento de pinça entre os dedos indicador e polegar são as formas mais comuns de trabalhar a coordenação motora fina. Um exercício com esse foco no setor de terapia ocupacional é o de colocar pregadores de roupas na lateral de uma placa de madeira. Para colocar o pregador na placa, é necessário exercer uma pequena pressão com o movimento de pinça e encaixar no local certo, trabalhando corretamente o movimento, como é o objetivo desse estímulo.

O terceiro e último estímulo é o de força muscular, que envolve desenvolver a capacidade dos músculos de criar tensão contra uma resistência, sendo trabalhado na terapia ocupacional tanto nas mãos quanto nos braços, forçando esses músculos ao puxar elásticos ou apertar aparelhos. O exercício que melhor exemplifica o estímulo de força muscular é o da tábua de elásticos, que consiste em uma base horizontal de madeira com pinos verticais por toda sua estrutura, e o paciente é incentivado a colocar elásticos de um pino a outro, de forma criativa e também repetitiva.

Para a realização desses estímulos são utilizados equipamentos e jogos majoritariamente feitos pelos estagiários e membros da instituição. Embora os materiais fossem feitos pensando em suas funções, não tinham a devida preocupação com durabilidade, usabilidade e armazenamento, o que muitas vezes compromete o produto e suas partes, que desmontam ou quebram, inviabilizando o uso momentâneo ou até permanente do produto, tirando tempo de sessão.

Dessa forma, quando esses materiais improvisados têm algum problema durante o tratamento, a interrupção gerada no uso que deveria ser constante, dadas as capacidades do usuário e a intenção de tratamento do fisioterapeuta, associada ao tempo usado para retomada da atividade atrapalham os resultados, que se mostram menos eficientes. Além disso, como alguns desses produtos apresentam tensões, há ainda o risco de acidentes.

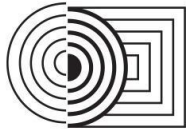


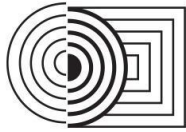
Figura 1: Paciente usando equipamento com auxílio da terapeuta. (Fonte: autoral)



Por exemplo, na foto acima é possível ver um produto feito de rolo de papel toalha acoplado a uma base com palitos de picolé como ramificações e tampas de garrafa coladas nos palitos, ao lado da tampa de um pote com pequenas pedras coloridas. O exercício consiste em pegar as pedras e colocá-las em tampas de cor igual à pedra. Idealmente, para que a motricidade seja trabalhada ao máximo, a pega deve ser feita por meio de uma pinça, podendo ser feita usando os dedos em casos de maior comprometimento.

Embora o produto seja extremamente funcional e um dos favoritos entre os profissionais, por ser feito de materiais tão frágeis é comum que o rolo descole da base, frequentemente sendo encontrado nesse estado durante as visitas realizadas. Como resultado, as pedras coloridas por vezes se espalham pela sala, tomando tempo da sessão com o paciente que utilizou o equipamento ou o paciente seguinte, interrompendo o tratamento no meio. Para contornar essa situação e continuar usando o produto, evitando que o problema ocorra, na maioria das vezes os terapeutas precisam segurar o produto, direcionando parte de sua atenção para isso e não para a análise do paciente.

Exemplificando mais detalhadamente a forma que os estímulos motores são trabalhados em conjunto, outro dos tratamentos aplicados pelos terapeutas era o de movimentação de argolas. O primeiro objetivo é estimular os movimentos de amplitude de braços e ombros, trabalhando com o membro dobrado ou estendido tanto na vertical quanto na horizontal, conforme orientação dos profissionais. Para isso, o paciente deve pegar argolas de mesmo tamanho dispostas na mesa, dessa forma trabalhando o movimento de pinça, ou seja, a pega de coordenação motora fina, levá-las até os braços de uma estrutura vertical ramificada, feita de encaixe de canos de PVC, e prendê-las nesses braços, uma a uma. Uma pequena força muscular também é exercida pela repetição dos movimentos de extensão do braço trabalhado ao longo de vários minutos de atividade. Após colocar todas as argolas nas ramificações, o paciente deve retirá-las, mais uma vez uma a uma, e, dependendo da orientação da terapeuta, recommençar a atividade. O tratamento sempre é feito respeitando os limites e capacidades atuais do paciente, sendo muitas vezes necessária uma pausa para descansar os músculos.



Corroborando com a informação do comprometimento do produto ser causado por sua confecção não proveniente de projeção necessária, esse equipamento em específico, por ser confeccionado com vários canos de PVC encaixados, possui o risco de desmontar durante a atividade, atrapalhando o exercício e desperdiçando tempo de atividade, como já exemplificado anteriormente. Isso, aliado a outros fatores, atrapalham a atuação dos profissionais em diversos momentos, por precisarem segurar os produtos e não poderem prestar a assistência necessária aos pacientes. Outros equipamentos, por não possuírem o devido cuidado necessário, acabam não resistindo ao uso, comprometendo a compreensão da atividade por apresentarem sinais de desgaste. Tal comprometimento pode acontecer tanto pela dificuldade de identificação dos elementos dispostos quanto pela perda desses elementos.

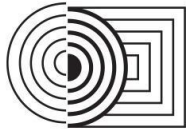
A atividade da argola é uma dentre os vários exercícios propostos pelos terapeutas. Para demais exercícios eles possuem outros materiais armazenados na sala. O consultório, por sua vez, apresenta uma restrição de espaço, embora tenha muitos armários. Boa parte dos equipamentos é guardada em uma pequena sala com diversas prateleiras dispostas, com variação nos espaçamentos entre elas, não comportando os materiais adequadamente, que muitas vezes ficam empilhados ou prensados. Por isso, não é incomum os materiais serem guardados no topo de armários altos. Isso atrapalha os terapeutas a prepararem as consultas e dificulta a reutilização do material para o tratamento, seja por ter que buscar na sala em meio aos muitos materiais ou por ter que ficar na ponta dos pés para pegá-los no alto.

De forma a concluir a análise, percebe-se limitações para realizar as atividades com eficácia, como a interrupção do envolvimento com exercícios para buscar outros produtos de difícil acesso durante a sessão, a fragilidade e desgaste de alguns equipamentos e a dificuldade de explorar os movimentos ao máximo no tempo de sessão.

3.2. PROPOSTA DE MODELO

O produto, nomeado Motri, se pretendia a possibilitar todos os três tipos de estímulos motores reiteradamente citados e descritos, para que possa suprir as necessidades de uma sessão de terapia; ser durável e de fácil manutenção, uma vez que a instituição de reabilitação não tem recursos para comprar novos equipamentos ou pagar peças e consertos caros; ter boa estabilidade na mesa durante o uso, para que os terapeutas possam se focar no paciente e na assistência a ser prestada, em vez de ter que direcionar atenção para estabilizar e fixar o produto na mesa; ser de fácil armazenamento, de forma que os terapeutas não precisem colocar o produto em locais de difícil acesso ou que causem constrangimento físico neles; possibilitar trabalhar a bilateralidade, que é o uso de ambos os lados do corpo, para que não haja produtos que só servem para pessoas que tem comprometimento motor em um lado específico; e trabalhar com níveis, objetivando não desmotivar o paciente na busca pela melhora e no uso do produto; tendo conseguido ao fim cumprir todos esses itens, em maior ou menor grau. Cumprindo todos esses requisitos e superando as limitações observadas na análise, espera-se que o produto contribua para a evolução do tratamento dos pacientes, sendo completamente explorado em todas as possibilidades de estímulos.

Motri consiste em um corpo vertical encaixado em uma base horizontal, ambas devidamente arredondadas em todas as áreas necessárias para não ferir e facilitar a pega. No corpo vertical estão acoplados 15 ganchos dispostos em 5 linhas e 3 colunas. Já na base, estão 6 ganchos



17° ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17° Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais,
Construídos e Transporte
17° USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Computador

dispostos em 2 linhas e 3 colunas. Na base horizontal existem duas pequenas caixas para armazenar argolas de diferentes tamanhos, que podem ser abertas, e elásticos de diferentes diâmetros e materiais, que trazem uma variedade na resistência e no nível exigido de força.

Figura 2: Produto montado (fonte: autoral)



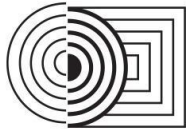
Figura 3: Produto desmontado (fonte: autoral)



Para trabalhar a motricidade, o tratamento deve ser feito da seguinte forma: O paciente pega os elásticos e prende estes nos ganchos da base horizontal, tarefa que por si só já exige esforço do paciente. Então, com ou sem auxílio dos terapeutas, prende uma argola em cada elástico. Em seguida, ele pega as argolas já presas e as leva até os ganchos do corpo vertical, podendo levá-las em algumas direções diferentes, considerando combinações de cores, altura e largura dos ganchos, fazendo maior ou menor esforço dependendo não só do movimento realizado, como também da resistência oferecida pelo elástico utilizado. Após colocar todas as argolas, o paciente deve retirá-las dos ganchos uma a uma e, em seguida, retirar os elásticos e guardá-los, para só então encerrar o uso do produto.

Figura 4: Atividade em processo (fonte: autoral)





Em todo o processo, trabalha-se a coordenação motora fina, tanto para prender os elásticos no início, quanto em toda a pega das argolas e ao retirar os elásticos no fim, trabalhando sempre a musculatura da mão. Ao levar as argolas para os ganchos do corpo vertical e também ao retirá-las, trabalha-se força muscular pelo esforço contrário à resistência oferecida pelos elásticos, por toda a musculatura do membro superior, incluindo a mão. Por fim, a amplitude de movimento está presente desde o primeiro momento até o final do exercício, pela constante movimentação do membro superior, movimentando as articulações do ombro, punho e cotovelo, principalmente durante as movimentações na vertical, horizontal e diagonal necessárias para prender as argolas.

Figura 5: Separação dos elásticos por nível de dificuldade (fonte: autoral)

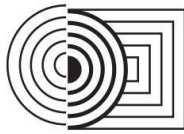


Por fim, além de ter que realizar os movimentos propostos, a atividade também trabalha a área cognitiva, uma vez que cada gancho da base corresponde a uma figura geométrica, que se repete algumas vezes no corpo vertical. Cada fileira do corpo possui uma cor e cada cor de elástico implica em um nível de força diferente, sendo necessário trabalhar o raciocínio do paciente ao tentar entender para qual gancho do corpo ele deve levar a argola. No momento final de retirada das argolas, também é preciso avaliar qual deles deve ser retirado primeiro, uma vez que os que foram colocados por último ficam sobrepostos aos outros. Dessa forma, estimula-se a compreensão, o raciocínio e a tomada de decisões.

3.3. Validação com os usuários

Em primeiro momento, o produto foi apresentado unicamente aos terapeutas, fora do horário de seção de tratamento para explicar com calma a proposta de funcionamento. A resposta foi positiva e os projetistas receberam sugestões de como fazer com que o produto fosse mais funcional e atendesse melhor às necessidades do tratamento.

Em um segundo momento o produto foi utilizado pelos terapeutas que participaram da reunião anterior com os dois pacientes que a equipe vinha acompanhando, em diferentes sessões. Ambos recebem tratamento há bastante tempo, mas que ainda possuem dificuldade de controle e desempenho nos exercícios que trabalham a força e a coordenação, devido ao grau de comprometimento causado pelo AVE.



O produto foi colocado em cima de uma mesa comum na sala de tratamento para que os pacientes realizassem a atividade sentados. Para os dois pacientes foi proposto o seguinte exercício: colocar os elásticos nos ganchos da base, prender as argolas e levá-las até os ganchos do corpo vertical, retirando estes, em até 25 minutos.

O primeiro paciente teve um resultado excelente e, embora tenha precisado fazer uma pausa para descansar após um tempo, por ser um exercício que exige mais da musculatura nos níveis mais avançados, estava muito motivado e fez o exercício por completo com interesse, dando ao fim uma opinião positiva sobre o exercício. A duração foi de apenas 15 minutos. Tanto o paciente quanto o terapeuta em questão ficaram satisfeitos com o resultado do exercício e com o produto como um todo.

Figura 6: Produto sendo validado (fonte: autoral)



No entanto, a segunda validação foi feita em situação irregular, com menos tempo disponível. Por isso, embora tenha conseguido realizar a maior parte da atividade, o paciente não retirou as argolas e os elásticos do produto, assim como não colocou os elásticos na base por afirmar que não seria capaz, muito embora as profissionais desejassem que essa etapa fosse trabalhada em situações normais, sem restrição de horário maior que o usual. Além disso, esse mesmo paciente, mesmo realizando o tratamento há muito tempo, ainda possui dificuldade de usar o braço afetado pelo AVE com firmeza, por isso necessita usar a outra mão para o apoiar em quaisquer atividades que realize. De forma geral, o resultado foi positivo, mas serão necessárias mais sessões para que o paciente possa trabalhar por completo com o produto.

Durante a segunda validação, tendo em vista a dificuldade que o paciente tinha de manter a mão firme, este acabou usando uma força inicial maior e, graças a isso, percebemos que ao tensionar os elásticos além do seu limite, o produto saía levemente da sua base por um breve momento, porém sem cair. É possível que ao ser usado por um paciente com menos controle de sua força, isso possa se tornar um problema com o produto. Por tal fato, acredita-se que uma melhoria necessária ao produto seria colocar uma trava na frente da base para fixar o produto à mesa, mas não houve como colocá-la em prática antes de entregar o produto para a instituição. Felizmente, os profissionais dispõem de um peso de mesa que pode ser usado nessas situações, e embora não seja a solução ideal para o produto, é imediata e funcional, tendo sido sugerida pelos próprios terapeutas.

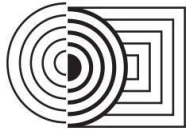


Figura 7: Produto sendo validado (fonte: autoral)



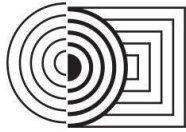
Analisando os resultados da validação, notamos que os pacientes foram induzidos pelos profissionais a trabalhar com todas as possibilidades que o produto oferecia e puderam usufruir bastante disso, fazendo comentários positivos e demonstrando satisfação ao conseguir, ainda que com esforço, fazer a atividade até onde seus limites permitiam, no contexto de validação. Os terapeutas, que orientaram os projetistas diversas vezes ao longo do projeto, também demonstraram estar bastante satisfeitos com o resultado, tendo auxiliado na melhoria das funcionalidades do produto em todos os momentos, e o aprovaram.

4. DISCUSSÃO

O produto proposto auxilia o trabalho dos terapeutas em alguns aspectos observados. Primeiro no que tange a mobilidade e armazenamento. O espaço do consultório não é grande e os armários não foram dimensionados para a quantidade de material existente. Além disso, muitos dos equipamentos foram improvisados ao longo dos anos sem integrar uma característica de compatibilidade. O produto proposto não apenas sintetiza vários tratamentos, como também o faz tendo dimensionamento relativamente pequeno. Além disso, com partes desmontáveis, facilita os terapeutas em guardar o material com mais facilidade, otimizando o uso do espaço.

Por não se tratar de um produto improvisado ou com aspecto de inacabado, fortalece um sentimento de atenção e pertencimento. Tanto profissionais quanto pacientes se sentem bem sendo atendidos tendo equipamentos elaborados para eles. A madeira apresenta força e estabilidade para suportar os exercícios, o que também inspira confiança durante a realização da atividade. Por se tratar de um produto que envolve esforços mecânicos, a seleção do material foi importante para evitar danos durante o uso, de forma que diminui as chances de quebra e perda durante a realização da atividade.

Com relação a melhoria no tratamento em si, o produto permite o controle da dificuldade. Com elásticos de diferentes resistências e com a variedade do distanciamento entre as partes geométricas, o terapeuta tem maior controle sobre a dificuldade e a evolução do exercício. Assim, ele consegue fazer estímulos graduais e acompanhar melhor o desenvolvimento do



17º ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais
Construídos e Transporte
17º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Computador

paciente, o que é importante para a sensação de conquista e também para os limites do paciente. Por fim, o exercício tem todas as suas etapas pensadas em cada estímulo, se mostrando eficiente como tratamento por possibilitar tudo isso em metade do tempo máximo de sessão para os pacientes mais avançados ou uma sessão inteira para os pacientes com maiores dificuldades. Além disso, por trabalhar todos esses estímulos em um único equipamento, é capaz de otimizar o tempo de sessão e os estímulos, que são trabalhados durante todo tempo de exercício.

Como limitação do trabalho aponta-se os poucos testes do modelo final. Embora tenham sido feitos diversos modelos menores para testar sistemas específicos do produto, que foram testados por pacientes e terapeutas, apenas um modelo de teste foi construído com as configurações do produto finalizado. Além disso, só foi possível realizar testes com os pacientes que participaram do estudo. Realizar os mesmos testes com outros pacientes de fora e com outros terapeutas que não participaram do processo poderia gerar novos aprendizados pertinentes para o desenvolvimento do produto.

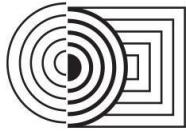
5. CONCLUSÕES

Esse projeto teve como principal objetivo auxiliar e otimizar o tratamento de pacientes com AVE já realizado no setor de terapia ocupacional da instituição, trabalhando ativamente para a melhoria no quadro dos pacientes, contribuindo no aumento da qualidade de vida e ganho de autonomia, e de forma que pudesse ser aproveitado pelos profissionais da melhor forma possível em seu trabalho, com a pretensão de ser utilizado no setor por muitos anos. Pelas validações feitas e *feedbacks* dos funcionários da instituição, tanto terapeutas quanto chefes de setor, acredita-se que esse objetivo foi atingido, também por trabalhar todos os estímulos de motricidade necessários e ser realizado por completo no tempo de sessão.

No entanto, sabe-se que existem diversos outros locais que necessitam de ferramentas de tecnologia assistiva em seu dia a dia e o projeto, tendo sido feito com base interdisciplinar, é reflexo da contribuição extremamente positiva de aliar estudos em ergonomia ao design na área de saúde. Espera-se que muitos outros produtos com esse viés sejam produzidos, uma vez que se nota como é essencial para a melhoria das condições de trabalho de profissionais na área, bem como dos tratamentos realizados, podendo ter impacto positivo na recuperação dos pacientes. Notou-se ao longo do projeto que é essencial que quaisquer projetos que sejam realizados na área estejam sempre alinhados com os desejos dos pacientes e terapeutas, com interação direta e constante para que esses possam participar ativamente da idealização do produto, porque é dessa forma que se tem a compreensão integral do tratamento e de como o produto pode auxiliá-los.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, Marina Bessi et al. Independência funcional de indivíduos hemiparéticos crônicos e sua relação com a fisioterapia. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 333-341, abr./jun. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502012000200011>. Disponível



17º ERGODESIGN & USIHC 2019

PUC-Rio, 11 a 13 de dezembro
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

17º Ergodesign – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Tecnológica: Produto, Informações Ambientais
Construídos e Transporte
17º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade
de Interfaces Humano Computador

em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttex&pid=S0103-51502012000200011. Acesso em: 23 ago. 2019

LIMA, Márcia. Acidente Vascular Encefálico (A.V.E.). **INSTITUTO NOVO SER**. Rio de Janeiro. Disponível em: http://novoser.org.br/espaco_informacao_ave.html. Acesso em: 23 ago. 2019

LIMA, A. C. Os benefícios da tecnologia assistiva para pessoas com deficiência, na visão do professor. **Biblioteca Digital da Produção Intelectual Discente da Universidade de Brasília**, Brasília, abr. 2017. Disponível em: <http://bdm.unb.br/>. Acesso em: 30 ago. 2019

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Manual STEPS de Acidentes Vascular Cerebrais da OMS: enfoque passo a passo para a vigilância de acidentes vascular cerebrais/doenças não-transmissíveis e saúde mental. **Biblioteca da OMS**. Genebra, 2009.

UTIDA, K. A.; BATISTON, A.; SOUZA, L. Nível de independência funcional de pacientes após acidente vascular cerebral atendidos por equipe multiprofissional em uma unidade de reabilitação. **Acta Fisiátrica**, São Paulo, v. 23, n 3, p. 107-112, set. 2016. DOI: 10.5935/0104-7795.20160021. Disponível em: http://www.actafisiatrica.org.br/detalhe_artigo.asp?id=634. Acesso em: 23 ago. 2019.

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos à Universidade Federal Fluminense, à instituição de reabilitação parceira, aos terapeutas que auxiliaram no projeto, aos pacientes, aos professores orientadores e aos colegas.