

## **TECNOLOGIA ASSISTIVA NO DESENVOLVIMENTO DE UM EQUIPAMENTO QUE AUXILIA O DEFICIENTE VISUAL EM BEBER CHIMARRÃO.**

### ***ASSISTIVE TECHNOLOGY IN THE DEVELOPMENT OF AN EQUIPMENT THAT AID THE VISUAL DISABLED IN DRINKING CHIMARRÃO***

Sergio Antonio Brondani<sup>1</sup>, D.Sc.

Ricardo Fleck<sup>2</sup>, Designer

(1) *Universidade Federal de Santa Maria*

E-mail: [serbrondani@gmail.com](mailto:serbrondani@gmail.com)

(2) *Universidade Federal de Santa Maria*

E-mail: [lezard.fleck@gmail.com](mailto:lezard.fleck@gmail.com)

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva, Deficiência visual, Ergonomia.

Esta pesquisa tem como principal objetivo apresentar o desenvolvimento de um produto que auxilie o deficiente visual no hábito do chimarrão. Ao encontro deste objetivo, está a premissa da inclusão e autonomia dos indivíduos, independente de sua condição física, sensorial ou social. Neste contexto, foram abordados temas da ergonomia, tecnologia assistiva, desenho universal e acessibilidade. Caracterizada como pesquisa aplicada, foi então utilizado como método para as observações e análises, a experiência do usuário. Vários fatores contribuíram para os resultados obtidos, destacando-se a participação dos atores com deficiência visual. O resultado do processo foi o desenvolvimento do projeto e a materialização do produto.

*Key words: Assistive Technology, Visual impairment, Ergonomics.*

*The main goal of this research is to present the development of a product that helps the visually impaired people in the habit of drinking chimarrão. Corroborating to this goal is the premise of inclusion and autonomy of individuals, regardless of their physical, sensory or social condition. In this context, concepts of ergonomics, assistive technology, universal design and accessibility were utilized. Characterized as an applied research, the user experience used as a method for observations and analyzes. Several factors contributed to the results obtained, highlighting the participation of the visually impaired actors. The result of the process was the development of the project and the materialization of the product.*

## 1 Introdução

Contextualizando as palavras de Lobäch (2001) o qual afirma que o conceito de design compreende a concretização de uma ideia em forma de projetos ou modelos, mediante a construção e configuração resultando em um produto industrial passível de produção em série. O design estaria, então, realizando o processo configurativo.

Em qualquer projeto devemos questionar em primeiro lugar a importância que ele terá para a sociedade, se o resultado do processo de planejamento e de configuração é sensato, e se há aspectos negativos a considerar. Não devem ser considerados somente as vantagens econômicas e sim os possíveis efeitos sobre a comunidade.

O desenvolvimento de uma tecnologia assistiva para deficientes visuais é de importância social pois atende positivamente a comunidade envolvida. Qualquer explicação de mudança deve-se apoiar em uma compreensão de como o design afeta os processos das economias modernas e como é afetado por eles (FORTY, 2007).

Nesta pesquisa é utilizado como meio para a inclusão social dos deficientes visuais, o hábito de beber chimarrão. A facilidade do uso com determinada independência e segurança, foi o que norteou o desenvolvimento da pesquisa, fruto do Trabalho de Conclusão do Curso de Desenho Industrial/Projeto de Produto da Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. A condição apresentada remeteu os pesquisadores a uma cuidadosa e criteriosa avaliação ergonômica do produto desenvolvido.

Buscar a independência desses deficientes visuais no ritual do chimarrão (servir/beber) em grupo, está intrinsecamente ligado à inclusão social, já que a independência e o bem-estar são condições básicas na vida humana. Os números do censo do IBGE/2010 representam o universo da demanda (350 mil só no RS), mais especificamente na

Região Sul do Brasil, onde o hábito é frequente e que justifica a inclusão dos mesmos.

Assim sendo, esta pesquisa tem como principal objetivo o desenvolvimento de um equipamento de baixa complexidade que possa ser acoplado à garrafa térmica e que auxilie no movimento de posicionamento da cuia.

## 2 Revisão Bibliográfica

Para o desenvolvimento do equipamento, partimos da premissa de que este deve atender aos princípios do design universal, são eles: (1) Uso equitativo; (2) Flexibilidade de uso; (3) Uso simples e intuitivo; (4) Informação perceptível; (5) Tolerância ao erro; (6) Baixo esforço físico; (7) Tratamento e espaço para aproximação e uso. A baixa complexidade proposta como objetivo do projeto, além de atender aos princípios relatados, irá favorecer a diminuição dos custos e tornar o produto final acessível a um maior número possível de usuários.

Na abordagem da Tecnologia Assistiva (TA), citamos Sartoretto & Bersch (2014) que do tema como sendo, um termo ainda novo, utilizado para identificar todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão. É importante salientar que a TA não são apenas objetos, mas também serviços, estratégias práticas que facilitem a vida da pessoa e gerem inclusão com a consequência do empoderamento dos usuários. Utilizando as referências do referido autor como inspiração, podemos deduzir que qualquer ferramenta pode ser uma T.A., desde que a mesma possa romper barreiras sensoriais motoras ou cognitivas que limitam ou impedem o registro e expressão sobre a experiência adquirida por ele.

Tonolli & Bersch (1998) definiram as categorias par T. A., como sendo: (1) Auxílios para vida diária e vida prática; (2) Comunicação aumentativa e alternativa; (3) Recursos de acessibilidade ao computador; (4) Sistema de controle de ambiente; (5) Projetos de edificação e urbanismo; (6) Órteses e próteses; (7) Adequação postural; (8) Auxílios de mobilidade; (9) Auxílios para qualificação da habilidade visual e recursos que ampliam a informação a pessoas com baixa visão ou cegas; (10) Auxílios que incluem vários equipamentos (infravermelho, FM), aparelhos para a surdez; (11) Acessórios que possibilitam uma pessoa com deficiência física de dirigir um automóvel; (12) Recursos que favorecem a prática de esporte e participação em atividades de lazer.

Podemos observar que os princípios do Desenho Universal e as categorias da Tecnologia Assistiva, contextualizaram a busca para o desenvolvimento do projeto. Foram os parâmetros para avaliar o atendimento aos objetivos propostos.

A gestão do processo para o desenvolvimento do projeto e a produção do equipamento, foram pautadas na análise ergonômica da atividade. Como consequência de um trabalho interdisciplinar realizado por diversos profissionais, a ergonomia estuda diversos fatores que possam influenciar e, por consequência, procura reduzir atos e ações inseguras por parte dos usuários. Assim, ela procura reduzir a fadiga, estresse, erros e acidentes, proporcionando segurança, satisfação e saúde dos usuários. A investigação adotada, deu aos pesquisadores uma visão global sobre todos os acontecimentos da atividade, incluindo desde os aspectos sociais e físicos até os cognitivos. A proposta desenvolvida nesta pesquisa destacou a imagem mental que o usuário deficiente visual faz dos produtos (cuia, bomba, água quente, erva mate e garrafa térmica), explorando os estímulos sensoriais.

### 3 Metodologia de Pesquisa

O método utilizado neste estudo é o experimental, que consiste essencialmente em submeter os elementos de estudo à influência de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz.

Elementos característicos da Investigação Experimental e que nortearam a pesquisa:

- Casualidade: amostra aleatória;
- Observação objetiva dos fenômenos;
- Registro preciso e isento de erros de medida.

Em relação a natureza, a pesquisa é classificada como aplicada, uma vez que objetivamente deverá fornecer elementos para auxiliar os pesquisadores. Segundo Barros e Lehfeld (2000), a pesquisa aplicada tem como motivação a necessidade de produzir conhecimento para aplicação de seus resultados, com o objetivo de “contribuir para fins práticos, visando a solução mais ou menos imediata do problema encontrado na realidade”.

#### 3.1 Experiência do Usuário

Desde o primeiro momento que se definiu trabalhar com o tema, também já condicionamos que as abordagens fossem feitas com usuários que possuem deficiência visual. Norteou esta condição, as afirmações de Norman (2006) em que “A experiência de uso de um produto começa antes mesmo do primeiro contato direto. Já existe uma carga de conhecimento prévio, oriunda de todo o histórico do usuário com experiências anteriores seja com produtos similares ou com as percepções de mundo de modo geral. Tal se confirma pelo fato de que formamos modelos mentais pela interpretação das ações percebidas e de sua estrutura visível”.

A experiência é um contato dos sentidos (visão, audição, olfato e tato), com alguma coisa que gere informações cognitivas (que precisam ser apreendidas) e que neste processo são utilizadas a percepção, memória, imaginação e até a introspecção (que vai gerar reflexão para o entendimento desta experiência). Este contexto serve para demonstrar a importância da experiência do usuário especialmente para lidar com novas tecnologias ou uma mudança de hábitos, como é a proposta deste projeto. Então para fazer uma análise das atividades e compreender as interações dos usuários com os equipamentos manuseados (térnica, cuia, erva e bomba), foi solicitado que demonstrassem seu uso no preparo do chimarrão. A importância deste procedimento se deve ao fato do projeto ser o menos intrusivo possível, utilizando o conhecimento prévio dos usuários, para que os mesmos possam explorar e realizar tarefas com segurança e facilidade. Atualmente, na linguagem do design, na Experiência do Usuário ou User Experience (UX) afirma-se que o mais significativo é ter em foco que o propósito do projeto, serviços e imagem servem para criar experiências de valor para ele. Segundo Nielsen e Norman (2016), o primeiro requisito para uma experiência de usuário é atender as necessidades exatas do cliente, sem incômodos. Depois vem elegância e simplicidade para produzir produtos que são em si um prazer de possuir ou um prazer de usar. A verdadeira experiência de usuário vai muito além de dar aos clientes o que eles querem ou possuir um checklist de recursos. Para atingir uma experiência de uso de alta qualidade, uma empresa deve fundir seus serviços de múltiplas disciplinas, incluindo engenharia, marketing, design gráfico, design industrial e design de interface.

Os padrões internacionais de ergonomia em Sistemas de Interação Humana da ISO 9241-210 define UX como “a percepção e respostas de uma pessoa que resultam do uso ou antecipação de uso de um produto, sistema ou serviço”. A norma ainda

inclui as emoções, crenças, preferências, respostas físicas e psicológicas, comportamentos e realizações de todos os usuários que ocorrem antes, durante e depois do uso.

A investigação de campo teve início após acordo de aceitação entre os pesquisadores e um grupo de dez (10) indivíduos com deficiência visual que estudam em uma escola pública de nível médio, exclusiva para elas, a Associação de cegos e deficientes visuais de Santa Maria e que possuem o hábito de beber chimarrão. Quase a sua maioria, após completar os estudos nesta escola, participam do processo de ingresso por cotas nas universidades, entre elas se destaca a UFSM. Após os esclarecimentos da pesquisa e seus objetivos e assinado um termo de consentimento livre e esclarecido, foi então aplicado um questionário para informações referente aos procedimentos de preparo e/ou uso dos equipamentos de chimarrão bem como o procedimento adotado pelo pesquisado ao participar das “rodas de chimarrão”. Resumo das questões abordadas: Identificação do pesquisado; Origem e condição da visão hoje; Autonomia no preparo do chimarrão; Características dos equipamentos e materiais utilizados (cua, bomba, erva-mate, garrafa térmica) no preparo; O hábito de beber sozinho ou em grupos com amigos; Como vê a possibilidade de adequar um equipamento auxiliar que venha favorecer sua autonomia para servir o mate?

### 3.2 Identificação para os condicionantes do projeto

Para que o projeto do novo equipamento proposto atenda a demanda dos deficientes visuais, foram considerados os elementos que compõem o ritual do chimarrão: a cua, a bomba e a garrafa térmica. Se utilizam do tato para a percepção quando manuseiam a cua e a erva-mate; Utilizam a audição para determinar a temperatura da água: “quando a chaleira chia”. Estes são os elementos



sensoriais já administrados pelos usuários. Posicionar a cuia para o preenchimento com a água (altura e direção) é o desafio maior a ser solucionado. A garrafa térmica adotada foi do tipo com bomba de ar, por ter seu sistema de acionamento mantendo-a na posição fixa e apoiada em uma superfície.

#### 4 Resultados da pesquisa

Dos resultados dos questionários respondidos, um total de 25% dos pesquisados possuem baixa visão e 75% possuem cegueira total. Dos motivos relacionados ao hábito de beber chimarrão, 87,5% relacionaram o mesmo com a infância e juventude, principalmente do convívio social e integração com as pessoas. Referente a autonomia para servir o mate, 75% responderam que se necessário podem se servirem sozinhos. Para isso usam o tato das mãos para as sensações que identificam as condições da ação. Em relação a convivência com os amigos nas “rodas de chimarrão”, preferem que os outros preencham a cuia com água, evitando assim qualquer acidente que possa comprometer o encontro, como virar a erva, transbordar a água da cuia, queimaduras nas mãos com a água quente, etc.

Desenvolvidas as alternativas de um novo produto, foi então escolhida a proposta que atendessem as demandas iniciais. Facilidade na aquisição e instalação aliado ao baixo custo, nortearam os requisitos para a escolha.



Figura 1: Preparação da base



Figura 2: Teste de análise de uso do mocape.

Como resultado da pesquisa, podemos resumir com ênfases de que a totalidade dos entrevistados avaliaram como boa/ótima a proposta a ser desenvolvida.

#### 5 Conclusão

Projetar para um público especial não é tarefa fácil. Por ser a deficiência visual uma condição que apresenta uma resposta individual, surgem algumas

variáveis que devem ser observadas com muito cuidado para que atendam aos anseios das demandas identificadas. Já na fase de levantamentos dos equipamentos encontrados no mercado, verificou-se as possibilidades de novas soluções, com adaptações aos produtos já existentes. Nos testes de análises de uso, ficou comprovado que uma breve orientação quanto ao uso do novo equipamento, foi suficiente para evitar qualquer tipo de acidente.



Figura 3: Análise e uso do modelo construído

Não poderia ser diferente, mas o público alvo desta pesquisa, exigiu dos pesquisadores que a condição de simplicidade formal, facilidade de instalação e custo acessível, fosse a condição necessária para aceitação do produto final. Assim sendo, a proposta apresentada respondeu plenamente aos objetivos propostos.

## 6 Referências Bibliográficas

LOBÄCH, BERND. **Design Industrial**. Bases para a configuração dos produtos industriais 1ª Edição, São Paulo: Edgar Blucher, 2001.

FORTY, ADRIAN. **Objetos de desejo: design e sociedade desde 1750**, São Paulo: Cosac Naify, 2007.

SARTORETTO M. L. & BERSCH RITA. **Assistiva Tecnologia e Educação**. Disponível em <<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em 17 de mar. 2017

TONOLLI JOSÉ; BERSCH RITA. **Introdução à tecnologia assistiva**, Disponível em <[http://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](http://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf)>. Acesso em 17 de mar. 2017

BARROS, A. J. S. e LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de Metodologia Científica 2ª** Edição, São Paulo: MAKRON, 2000.

NORMAN, DONALD. **User Experience Definition**. Disponível em <<http://www.nngroup.com/articles/definition-user-experience/>>. Acesso em 17 mar. 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9241-210: Ergonomics of human-system interaction – Part 210: Human-centred design for interactive systems - elaboração 2010.