

# O DESIGN NO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA CEGOS: O PROJETO SISMOLOCIC

BEZERRA DA SILVA, A. F.<sup>1</sup>

**RESUMO:** Este artigo apresenta uma intervenção do design de produto no desenvolvimento de um sistema de monitoramento de localização em tempo real para aplicação no ciclismo para cegos. Ressalta o quanto é importante à prática do ciclismo para pessoas que perderam a visão ou para os que já nasceram sem a mesma, proporcionando novas sensações oriundas da prática do esporte.

**Palavras-chave:** tecnologia assistiva, ciclismo para cegos, design de produto.

**ABSTRACT:** *This article presents a product design intervention in the development of a monitoring of real-time location system for use in cycling for the blind. Emphasizes how important it is to practice cycling for people who lost their sight, or those who were born without it, providing new sensations arising from the sport practice.*

**Key words:** *assistive technology, cycling for the blind, product design.*

## 1. Introdução

Necessidades e aspiração são geradas e sanadas corriqueiramente. Pessoas sem necessidades específicas necessitam de produtos que ajudem na execução de 90% de suas atividades diárias, como ir ao trabalho, pegar um ônibus, escovar os dentes, e até mesmo amarrar os cadarços do sapato.

Como citado acima, para muitas atividades do nosso dia-a-dia existem diversas ferramentas/produtos que viabilizam a execução dessas. Entretanto quando se trata da execução dessas tarefas por pessoas com necessidades

---

<sup>1</sup> Graduando em Design – Centro Acadêmico do Agreste – Universidade Federal de Pernambuco

específicas, o que parece fácil para uma pessoa sem essas necessidades é relativamente difícil, e em boa parte das vezes é impossível ser realizado por pessoas com necessidades especiais.

Em 200, existiam cerca de 148 mil pessoas cegas e 2,4 milhões com grande dificuldade de enxergar. No total, 77.900 eram mulheres e 70.100 homens. A região Nordeste, apesar de ter população inferior ao Sudeste. E como meio de interação será abordado à prática de ciclismo por pessoas cegas.

Segundo dados do IBGE (2010), aproximadamente 14,5% da população brasileiras tem algum tipo de necessidade especial. É viável enfatizar que neste percentual está incluso pessoas que já nascem com alguma necessidade especial e as pessoas que ao decorrer do tempo desenvolvem necessidades especiais.

Na maioria das vezes, pessoas com necessidades especiais necessitam de outras pessoas para executar tarefas simples como: comer, andar, ir ao banheiro, entre outras atividades cotidianas.

## **2. Desenvolvimento de produtos**

Desde os primórdios da antiguidade, já se desenvolvem produtos. As primeiras ferramentas de caça, feitas pelos humanos no período neolítico, já demonstravam a necessidade do desenvolvimento de produtos para a execução de suas atividades cotidianas. Entretanto, os produtos desenvolvidos neste período, eram de base artesanal. É válido ressaltar que primeiros objetos artesanais são catalogados do período neolítico (aproximadamente 6.000 a.C.) e já apresentavam características funcionais e decorativas (COSTA, 2012).

Para Ono (2006), esses primeiros artefatos desenvolvidos pelos homens pré-históricos, interferem no espaço natural dando início à manifestação cultural, material e artesanal da época.

Löbach (2001) afirma que para ser um produto o mesmo precisa ser passível de produção em série, o que descaracteriza os produtos produzidos pelos humanos do período neolítico.

Segundo Gimenez (1990), produção em série é a forma de conceber produtos com o auxílio de máquinas e funcionários especializados. Assim a matéria prima passa por diversos processos e é transformada em um produto acabado.



Figura 1 - Produção em série - Fonte: <<http://www.vidrariadelaboratorio.com.br/wp-content/uploads/2014/04/massa-incandescente-de-vidro.jpg>> Acessado em 10 dez. 2013

### **3. Pessoas com necessidades específicas, Design Universal e Tecnologias Assistivas**

Com a perda da visão, o equilíbrio da pessoa com essa necessidade especial fica acarretado, tornando necessário uma reeducação na forma de andar e principal em como perceber e dimensionar os espaços. Diante dessas condições é notório que as necessidades específicas não é uma condição da contemporaneidade, mas algo de muito antes.

Para Moraes (2007) o design na sociedade contemporânea pode ser visto como um novo caminho de projetar o design, cuja concepção ultrapassa o objeto em si, tendo em vista que busca a inserção de valores. Deve também ser entendido enquanto transformador nas instâncias tecnológicas, sociais e ambientais.

Em grande parte das vezes produtos são projetados para suprir necessidades ou aspirações dos usuários. Todavia, as pessoas com necessidades especiais necessitam de produtos específicos o seu dia-a-dia que é bem diferente do das pessoas que não tem necessidades especiais.

No desenvolvimento de produtos, não se tem atualmente uma cultura de desenvolver produtos universais. São princípios do Design Universal: equiparações nas possibilidades de uso, flexibilidade no uso, uso simples e intuitivo, captação dos conteúdos, tolerância ao erro e mínimo esforço (THE CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN, 2010). As recomendações abordam a necessidade de possibilitar ao usuário uma posição neutra, que utilize forças operacionais razoáveis e que minimize as ações repetitivas; tamanho e espaço para aproximação e uso dos objetos.

Dentro do contexto do Design Universal é possível desenvolver produtos que supram as condições das pessoas sem necessidades específicas e as pessoas com essas necessidades. Para atender pessoas com necessidades específicas é necessário o desenvolvimento de tecnologia assistiva. De acordo com SASSAKI, Tecnologia Assistiva é:

[...] a tecnologia destinada a dar suporte (mecânico, elétrico, eletrônico, computadorizado etc.) a pessoas com deficiência física, visual, auditiva, mental ou múltipla. Esses suportes, então, podem ser uma cadeira de rodas de todos os tipos, uma prótese, uma órtese, uma série infindável de adaptações, aparelhos e equipamentos nas mais diversas áreas de necessidade pessoal (comunicação, alimentação, mobilidade, transporte, educação, lazer, esporte, trabalho e outras). (SASSAKI 1996, p. 01)

Diante disso é possível ter entendimento que as Tecnologias Assistivas podem atender necessidades que surgem quanto a pessoa passa a ter necessidades específicas.

Conforme complementa PELOSI (2003, p.183):

A Tecnologia Assistiva engloba áreas como a comunicação suplementar e/ ou alternativa\*, as adaptações de acesso ao computador; equipamentos de auxílio para visão e audição; controle do meio ambiente; adaptação de jogos e brincadeiras, adaptações de postura sentada, mobilidade alternativa, próteses e a integração dessa tecnologia nos diferentes ambientes como a casa, escola e local de trabalho.

Assim o termo tecnologia assistiva ainda é muito recente, todavia é bem usado no dia-a-dia. De forma comum as pessoas sempre estão a adequar ferramentas que ajudem a desenvolver melhor suas atividades independo de ter necessidades específicas. MANZINI (2005, p. 82) comenta:

Os recursos de Tecnologia Assistiva estão muito próximos do nosso dia-a-dia. Ora eles nos causam impacto devido à tecnologia que apresentam, ora passam quase despercebidos. Para exemplificar, podemos chamar de Tecnologia Assistiva uma bengala, utilizada por nossos avós para proporcionar conforto e segurança no momento de caminhar, bem como um aparelho de amplificação utilizado por uma pessoa com surdez moderada ou mesmo veículo adaptado para uma pessoa com deficiência.



Figura 2 - Tecnologia assistiva – Fonte: <https://eco4u.files.wordpress.com/2012/07/tecnologia-assistiva.jpg>  
- Acessado em 12 dez 2012.

#### 4. O projeto da tecnologia assistiva para cegos

Ao decorrer da pesquisa apresentada neste documento, foi verificado junto com psicólogos que as pessoas que adquirem alguma necessidade ao decorrer da vida acabam se retraindo para diversas atividades, entre elas a prática do ciclismo por conta que é um esporte que necessita de um equilíbrio redobrado por conta da perda da visão.

No ciclismo para cegos é necessário mais uma pessoa para a prática do esporte acontecer. Nesta categoria, uma pessoa com visão vai na frente da bicicleta dupla guiando a pessoa que está na sua traseira.



*Figura 3 - Ciclismo para cegos – Fonte: Fonte:  
<https://turismoadaptado.files.wordpress.com/2011/01/ciclismo-3.jpg> - Acessado em 12 dez 2014*

Para os psicólogos, a prática do esporte é uma alternativa saudável, entretanto a prática do esporte com uma pessoa guiando a bicicleta, ocasionando na inibição da autonomia da pessoa cega na execução da atividade. O ideal seria um esporte onde o próprio ciclista cego possa ter

autonomia total no esporte deixando de lado a necessidade de ter outra pessoa para guiá-lo no esporte ou até mesmo na condição desta modalidade esportiva como prática cotidiana de lazer.

Com foco no discurso de poder oferecer autonomia ao ciclista cego na execução do esporte, foi desenvolvido o projeto intitulado: Sistema de Monitoramento da Localização do Ciclista Cego – SISMOLOCIC.

Neste projeto de tecnologia assistiva para cegos, o ciclista estará munido de pontos de áudio alocados em suas orelhas, e para esses pontos de áudio são passadas coordenadas como: a localização dos outros ciclistas, quantos metros faltam para concluir a corrida e se tem algum obstáculo se aproximando do corredor.

Os psicólogos ainda ressaltaram que quando é perdida a visão, o sentido que fica mais aguçado para tentar suprir a necessidade gerada pela falta da visão é a audição. Com base nesse fato a audição foi um dos requisitos importantíssimos para o desenvolver da tecnologia. Assim a tecnologia explora de forma total a utilização audição.

A tecnologia (SISMOLOCIC) é composta por comunicar mestre, onde o mesmo é responsável em verificar todas as coordenadas e transmiti-la em forma de áudio para o ciclista. Na bicicleta sensores de aproximação são instalados, para monitoramento de obstáculos e de corredores e nas pistas, sensores de localização demarcando todo o percurso.

## Rendering do Produto Final

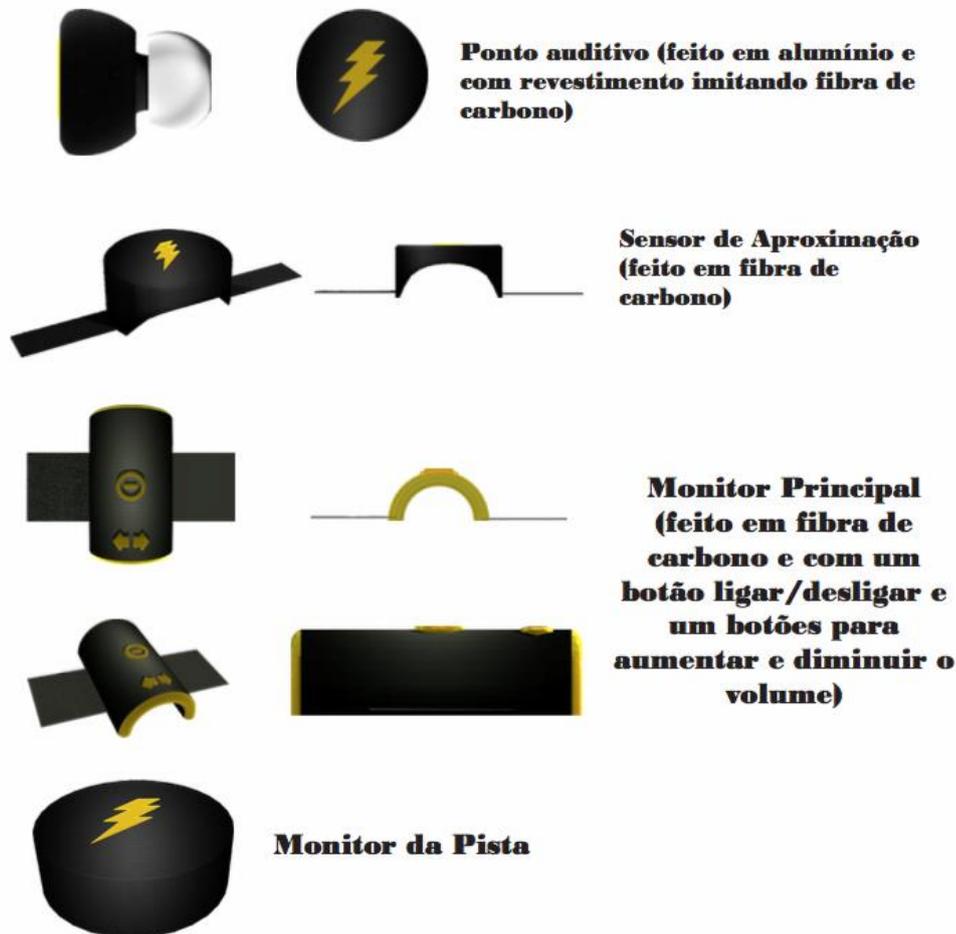


Figura 4 - SISMOLOCIC - Fonte: o autor

A solução apresentada para o problema de design foi de um produto composto por 5 (cinco) ferramentas; Uma peça principal revestida de fibra de carbono e com botão de ligar e desligar, aumentar e diminuir volume. O produto deverá ser acoplado ao guidão da bicicleta por meio de Velcro; Um ponto auditivo que receberá todas as informações enviadas pelo produto principal e referentes a desvio de obstáculos, curvas, quantidade de voltas e outros.

Este com sua construção em alumínio e com revestimento imitando a fibra de carbono; Dois sensores de aproximação também em fibra de carbono que serão postos cada um próximo a uma roda; também um monitor que será posto na extremidade da pista, na linha de chegada. Este com função de informar

sobre o posicionamento do usuário em relação aos outros competidores, marcar sua quantidade de voltar e dar informações sobre ultrapassagem e obstáculos.

Para esse projeto foi enfatizando o uso da tecnologia de comunicação Bluetooth para a conexão entre os dispositivos do SISMOLOCIC. Junto a comunicação Bluetooth, foi utilizado o GPS como suporte para encontrar a localização em tempo real dos corredores.

## **5. Metodologia**

Para o desenvolvimento deste projeto de tecnologia assistiva fez-se necessário o levantamento bibliográfico para ter argumentos para fundamentar o desenvolvimento da tecnologia e para assim poder ter meios de produzir design de forma universal.

Para o partido projetual fez-se necessário o desenvolvimento de um fluxograma de processo para identificar possíveis falhas na execução das atividades.

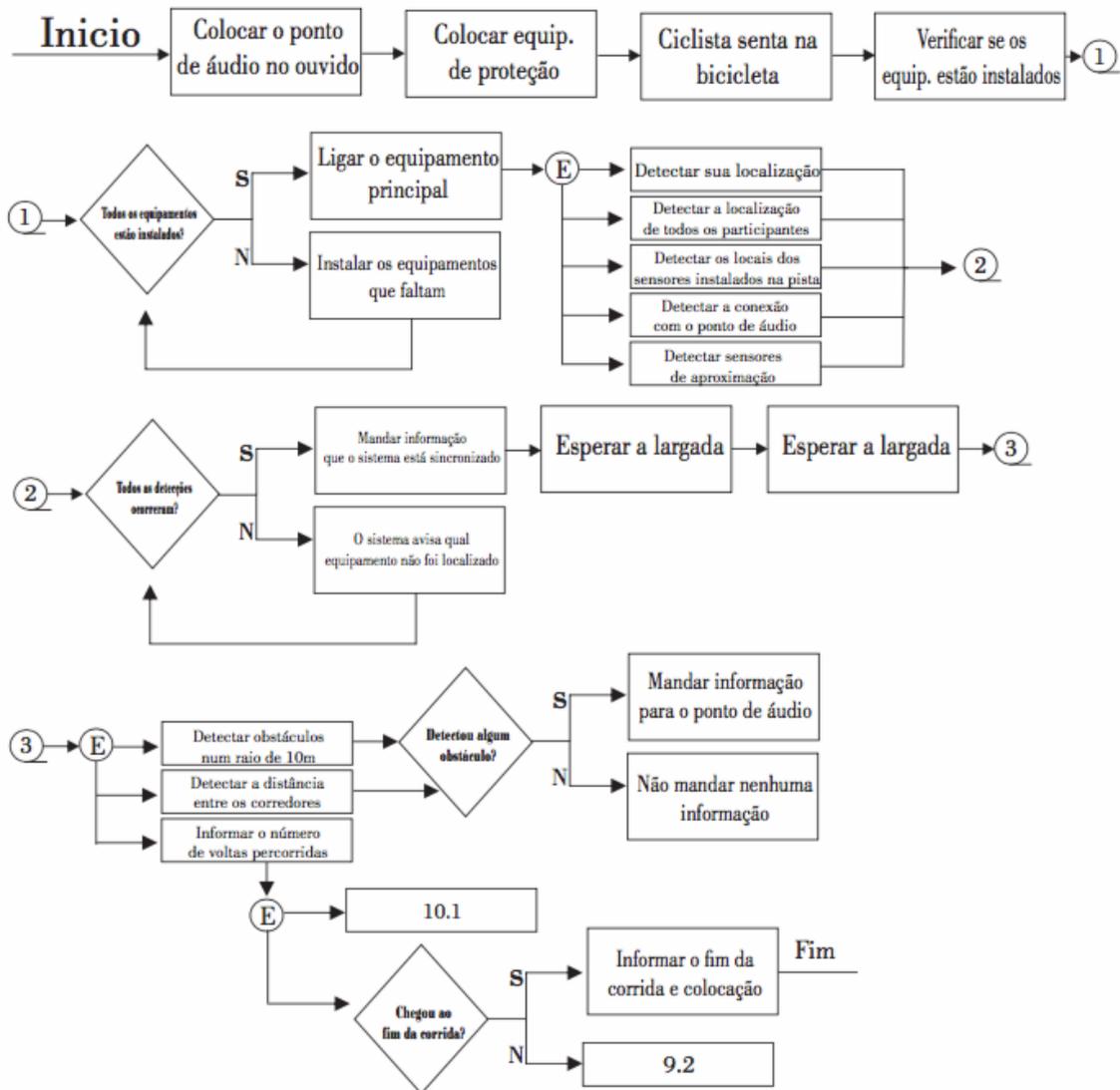


Figura 5 - Fluxograma da atividade - Fonte: o autor.

Como suporte de desenvolvimento foi necessário conceber uma pesquisa sincrônica de ferramentas que viessem auxiliar no desenvolvimento do projeto. Junto com a pesquisa sincrônica, foi executando uma pesquisa diacrônica sobre tecnologias de localização em tempo real para se ter um panorama de como a tecnologia de GPS surgiu, como é aplicada e como é melhorada ao longo do tempo. Com essas pesquisas foi possível observados fatores como elementos estéticos e configurativos que serviram de requisitos para o desenvolvimento do SISMOLOCIC.

## 6. Conclusão

Com o desenvolvimento deste projeto notou-se o quão importante o desenvolvimento de produtos universais, produtos que possam oferecer as mesmas funcionalidades e utilidades independente do usuário possuir ou não necessidades específicas.

Também foi possível verificar o quão o design ainda necessita de ter um olhar mais humano para as pessoas especiais, pois necessidades das mais diversas surgem em decorrência das condições do ser humano.

O ideal é desenvolver produtos que supram as necessidades e aspirações da população de modo geral, independentemente de ter necessidades específicas, pois é visível que grande parte dos produtos são desenvolvidos para pessoas que não possuam essas necessidades, caso que acaba gerando um grande contraste entre essas duas parcelas populacionais.

Existem diversas tecnologias no mundo, contudo faz-se necessário um olhar humano para o desenvolvimento de produtos para a população.

O mercado de tecnologia assistiva não para de crescer, todavia em forma de contraste, o desenvolvimento dessas tecnologias crescer em condição morosa, o que acaba aumentando o custo final dessas tecnologias.

## REFERÊNCIAS

CENTER FOR UNIVERSAL DESIGN. **Whats is universal design?** Center for Universal design, North Carolina State University. Retrieved december, 2002. Disponível em: <[http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ\\_deisgn/princ\\_overview.htm](http://www.design.ncsu.edu:8120/cud/univ_deisgn/princ_overview.htm)> Acessado em 9 de Abril de 2010

COSTA, Leila Miguelina Aparecida. **O artesanato como forma de manifestação cultural e complementação de renda:** um estudo de caso da Associação Comunitária do Bairro do Lambari. Trabalho de conclusão do curso de pós-graduação em Gestão de Projetos Culturais e Organização de Eventos – São Paulo: CELACC/ECA – USP, 2012.

GIMENEZ, Fernando Antonio Prado. **Comportamento estratégico na pequena indústria moveleira**. Revista de Administração. Universidade de São Paulo, 1990.

LÖBACH, B. **Design industrial**: bases para a configuração dos produtos industriais. s. l.: Edgar Blücher, 2001.

MANZINI, E. J. **Tecnologia assistiva para educação: recursos pedagógicos adaptados**. In: Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas. Brasília: SEESP/MEC, p. 82-86, 2005.

MORAES, Dijon. **Metaprojeto**: o design do design. São Paulo: Blucher, 2010.

ONO, Maristela Mitsuko. **Design e Cultura**: sintonia essencial. Curitiba: Edição da Autora, 2006.

PELOSI, Miryan Bonadiu. In.: Seminário internacional sociedade inclusiva. PUC Minas. Belo Horizonte: 2003. Anais. P. 183-187

SASSAKI, Romeu. Por que o termo "Tecnologia Assitiva"? 1996. Disponível em: <http://www.cedionline.com.br/ta.html>. Acesso em 10 set. 2012.