

PROJETO DE PRODUTO COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO DESIGN UNIVERSAL¹

Carlos Eduardo Senna

Graduado, Design de Produto, IF-SC
carlossenna@hotmail.com

Susana Medeiros Vieira

Graduada, Design de Produto, IF-SC
vieira.su@gmail.com

Marcelo Martins

Professor, Design de Produto, IF-SC
mmartins@ifsc.edu.br

RESUMO: Este artigo refere-se ao processo de desenvolvimento de um relógio de pulso, destinado às pessoas que necessitam de discrição no ato de ver as horas. Incluem-se, nesse público, pessoas com restrição visual, independente do nível de deficiência e quaisquer outros profissionais que tenham como objetivo o mesmo cuidado, tais como professores, empresários, juízes e padres. Com a intenção de buscar soluções para o projeto que utilizassem outro sentido além do da visão, foram explorados assuntos como: a percepção humana, em diferentes níveis sensoriais, a compreensão do ato de ser discreto, presente em pessoas reservadas e a interpretação dos sentidos, na forma sinestésica. Além disso, questões ergonômicas e projetuais também foram vistas, tais como: coleta de imagens, análise de produtos similares, entrevistas, além da confecção de protótipos para testes preliminares e volumétricos. O resultado foi a configuração de uma maneira inteligente, discreta e original de “sentir” o tempo. Um produto inspirado nos jogos de “pin arte” ou “pinpression” que recriam impressões de objetos 3D. A idéia é a configuração de um projeto de design que utiliza a elevação de pixels mecânicos por meio de um botão lateral, o qual realiza a mostragem das horas somente quando necessária (nada aparece no visor até que o mecanismo seja acionado).

PALAVRAS-CHAVE: Relógio de Pulso. Design de Produto. Discrição.

ABSTRACT- This article is referred to the process of developing a wristwatch, for people who need discretion in seeing the time. It includes, to this public, people with visual restrictions, independent of the level of disability and any other professionals whose aim is the same attention, such as teachers, businessmen, judges and priests. In an attempt to find solutions to design them to use other sense than that of vision, subjects such as: human perception in different sensory levels were explored, understanding the act of being quiet, reserved people in this and the interpretation of meanings in a synaesthetic way. In addition, ergonomic issues and projects were also considered, such as collection of images, analysis of similar products, interviews with users, in addition to making prototypes for beta testing and volumetric. The result was the setting for an intelligent, discreet, unexpected and original way to feel the time. A product inspired by the games of pin art or pinpression that recreates impressions of 3D objects. The idea is to configure a design project that uses high pixel mechanics through a side button, which performs the hours to be shown only when needed (nothing appears on the display until the mechanism is triggered).

KEYWORDS: CLOCK Pulse. Design Project. Discretion.

¹ Este artigo é fruto do projeto integrador intitulado DuoSense, realizado em conjunto com os discentes: Georgina Matos e Gabriela Coelho. Além disso, o projeto contou também com a participação dos docentes: Adriano Heemann, Artur Beck Neto e Heitor Eckeli

1. INTRODUÇÃO

O relógio de pulso é um dos primeiros produtos na história a variar suas formas, cores e tamanhos a fim de agradar e atrair seus donos. Além de usados na função principal, de mostrar as horas, ainda atuavam como adornos, ou seja, eram utilizados como jóias ou expressão de status (CORRÊA, 2005). É um objeto que prima pela elegância, sendo peça indispensável tanto para o homem quanto para a mulher.

Porém, com o passar dos anos, outros produtos foram sendo criados, como o rádio, o computador e o celular, que apresentam dentre outras, a função de indicar as horas, fazendo com que o relógio de pulso se transformasse em peça decorativa ou secundária para os adeptos das novas tecnologias.

Por outro lado, para dar ênfase no desuso do objeto, o fato de ter as horas sempre ao alcance da visão, pode tornar inconveniente alguns relacionamentos profissionais, já que muitas vezes é impróprio um professor, um empresário, um juiz, e até mesmo um padre ficar conferindo o relógio enquanto fala ou ouve alguém. Para essas pessoas faz-se necessário um aparelho que possa oferecer as horas de forma discreta, por outros sentidos além do da visão.

Este relógio, que busca oferecer a medição do tempo de forma discreta (por meio de outro sentido), também pode ser usado por pessoas com restrição visual, independente do grau de deficiência. Em geral, os deficientes visuais possuem produtos direcionados, projetados de forma específica e sem parâmetros do “desenho universal”. São relógios que dependem de aspectos sonoros e que tornam seu uso impróprio, pois invadem a privacidade alheia.

Portanto, este produto foi projetado para ser reservado e alternativo no uso, alcançando um público diverso de jovens, adultos, idosos e crianças. O mesmo não coloca em desvantagem os grupos de usuários (uso equitativo) e ainda acomodando uma ampla série de preferências e habilidades individuais (flexibilidade de uso). Além disso, o relógio conta com um design de fácil compreensão (uso intuitivo) e se comunica de maneira efetiva (informação perceptiva). A seguir, apresenta-se o seu processo de desenvolvimento.

2. O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO

O projeto foi desenvolvido em cinco etapas principais: planejamento, especificação, projeto conceitual, projeto de configuração (ou preliminar) e projeto detalhado. No entanto, uma vez que o presente artigo objetiva a descrição de um processo projetual acadêmico, a ênfase é dada nas fases de planejamento, de especificação e de conceituação.

2.1. PLANEJAMENTO E ESPECIFICAÇÃO

Uma das etapas que se deve percorrer, em qualquer projeto, é o levantamento de informações que forneçam sustentação a fim de nortear os rumos do mesmo. Com a intenção de buscar soluções para o produto que utilizassem outro sentido além do da visão, foram explorados assuntos como: a percepção humana, em diferentes níveis sensoriais, a compreensão do ato de ser discreto, presente em pessoas reservadas, a interpretação dos sentidos, na forma sinestésica, os fatores ergonômicos cognitivos e o design universal, que visa atender a maior gama de usuários possível.

2.1.1 A PERCEPÇÃO HUMANA

Para compreender o ato de ver as horas, são apresentadas questões referentes à percepção e aos sentidos que influenciam no comportamento humano com o mundo. A consciência do que é o mundo é uma construção constante, baseado naquilo que os sentidos e a percepção humana são capazes de informar. Essa construção de imagens mentais é feita a partir do que foi percebido em associação com a memória e o raciocínio. “Os sentidos são os mecanismos que detectam a energia dos estímulos externos.

A partir das informações detectadas, o cérebro constrói uma representação interna dos eventos físicos externos” (DISCHINGER, 2009, p.40).

O problema é que, apesar de estarmos freqüentemente relacionando todos os nossos sentidos para o exercício da construção das imagens mentais, hoje somos considerados uma geração de predominância visual, na qual a imagem, de imediato, reflete-se sobre os demais elementos de modo prevaletente. Na prática, o organismo humano funciona como um grande sistema receptor, capaz de captar simultaneamente os mais variados estímulos de forma sinestésica.

A palavra “sinestesia” é de origem grega: “syn” (simultaneas) mais “aesthesis” (sensação), significando “muitas sensações simultâneas”. Logo, “sinestesia” pode ser compreendida como a fusão, intersecção ou diálogo entre duas ou mais modalidades sensoriais. (CYTOWIC, 2002, p.33).

Neste sentido, para trabalhar a potencialidade da percepção híbrida (sinestésica), optou-se por explorar outro sentido além do da visão nos relógios de pulso. A idéia é elevar as questões sutis da interação usuário-produto. De acordo com (KANDEL; SCHWARTZ; JESSEL, 1997), de todos os sentidos, as percepções táteis são as que mais envolvem a atenção das pessoas. Segundo os autores isso ocorre porque, “as percepções táteis não são registros diretos do mundo, mas sim, imagens construídas internamente de acordo com as regras inatas dos sistemas nervosos de cada indivíduo”.

Assim, a delimitação pelo uso do tato, dentre os outros sentidos, foi feita em função da promoção do estímulo cognitivo. A idéia é fazer com que a pessoa estimule o desenvolvimento das imagens mentais e suas capacidades a partir dos toques exercidos sobre o objeto. Outro aspecto de interesse em trabalhar com o tato está na intenção de valorizar um sentido que recebe pouca ênfase em projetos de modo geral, um sentido de extrema importância e que representa bem o “ato de ser discreto”.

2.1.2 A COMPREENSÃO DO ATO DE SER DISCRETO

A palavra discrição, originária do latim *discretione*, diz respeito à qualidade de alguém em ser discreto. Faz respeito ao comportamento humano, e pode ser compreendida pela ação de agir com sensatez e modéstia, sempre preservando o silêncio.

As pessoas discretas não gostam de perturbar ou serem perturbadas, fazem tudo com prudência e cuidado, sempre privando o controle da situação. São pessoas reservadas, que agem com naturalidade no dia-a-dia, sem elevar a voz ou se utilizarem de muita gesticulação. (CHEDID, 2008, p.01).

Se tomarmos como referência o relógio, o fato de ser discreto significa dizer: “operar com naturalidade”, sem elevar o som e/ou se prevalecer de outra função que não a principal (de mostrar as horas). Naturalmente, os relógios agem como um fator de indiscrição, ou por causa do despertador, ou por “forçar” o usuário a ver as horas o tempo todo, mostrando ansiedade e angústia. Obter discrição num relógio significa agir com prudência, preservando as características estéticas sem chamar a atenção.

2.1.3 FATORES ERGONÔMICOS COGNITIVOS

A ergonomia estabelece uma série de parâmetros e procedimentos para o Design de mostradores, sempre visando a melhor adequação possível na relação usuário-produto. De acordo com Gomes Filho (2003), nota-se que, em várias situações diversos estímulos podem ocorrer simultaneamente agindo por igual sobre os canais sensoriais do indivíduo, que também trazem ou provocam problemas quando ergonomicamente são resolvidos de forma inadequada.

Desta forma, buscou-se trabalhar alguns princípios da comunicação, constituída de elementos como legibilidade, acuidade e proporção (para os aspectos visuais), rugosidade, volume (para aspectos táteis)

e distribuição dos elementos.

a) Legibilidade (leituras analógicas e digitais): A legibilidade é a qualidade do que se pode ler ou do que está escrito em caracteres nítidos. De acordo com experiências realizadas em laboratório por Nason e Bennet (1973), os contadores digitais são superiores aos analógicos para leituras quantitativas, tanto no tempo de leitura quanto na precisão. O tempo de leitura para números digitais permanecem aproximados de 0,5 segundos, enquanto os analógicos variam de 1,0 a 3,0 segundos. Esses resultados podem ser explicados, porque, para a leitura do contador analógico primeiro faz-se necessária a identificação dos ponteiros, além da escolha da escala a ser lida. A seguir, tem-se um exemplo de mostrador digital (Fig. 1).



FIGURA 1 — Exemplo de mostrador digital (unidade de leitura)

b) Acuidade: A acuidade é a capacidade visual de discriminar pequenos detalhes. De acordo com Itiro lida (1995), a importância de se ter acuidade nos marcadores se deve à marcação de escalas, que “não deve ser inferior a 0,5mm entre duas marcações e o traço deve ter espessura de 0,1mm, no mínimo para que não seja necessário graduar. Além disso, as dimensões de letras, números e símbolos, deve ser definida em função da distância de observação, a seguir seguem algumas recomendações (tab.1).

Distância de Altura (em milímetros)	Altura de Letra (em milímetros)
Até 500	Até 2,5
500 a 900	4,5
900 a 1800	9,0
1800 a 3600	18,0

TABELA 1 — Altura recomendada para letras, números e símbolos em função da distância de observação. FONTE: (IIDA, 1995)

c) Proporção: Concernente ao fator proporção, para uma boa legibilidade das letras e números, recomenda-se as relações constantes (tab. 2), cujos cálculos são determinados em função da altura.

Altura da letra	2/3 da altura
Espessura do traço	1/6 da altura
Distância entre letras	1/5 da altura
Distância entre palavras	2/3 da altura
Intervalo entre linhas	1/5 da altura

TABELA 2 — Proporções recomendadas entre os elementos e números em função da altura. FONTE: (IIDA, 1995)

d) Rugosidade: A rugosidade pode se definida como sendo uma característica associada à superfície de um dado material. Para o cálculo da rugosidade, inicialmente é estabelecida uma linha média (de referência) que é disposta paralelamente a direção do perfil do mostrador. Existem diversos parâmetros para avaliação da rugosidade, mas o que se encaixou melhor nesse projeto foi a rugosidade média, também chamada de Ra. A intenção foi permitir a comparação entre texturas distintas.

e) Volume: Para se conseguir um volume ideal para o discernimento dos caracteres numéricos por meio do tato – divisão de horas e minutos, a equipe fez associações com produtos já existentes, como moedas e produtos eletro-eletrônicos, o que é espontaneamente associado por deficientes visuais, por exemplo. (Fig. 2)



FIGURA 2 — Exemplo de produtos utilizados em teste para discernimento dos caracteres numéricos

f) Distribuição dos elementos: Para facilitar a “leitura” das horas de forma tátil, o mostrador deve possuir uma leve inclinação nos caracteres, mais precisamente um ângulo de 4 graus (Fig. 3). A mudança de posicionamento tende a evitar que os dois braços fiquem perpendiculares na hora do contato com o visor, garantindo um posicionamento “neutro” das mãos.

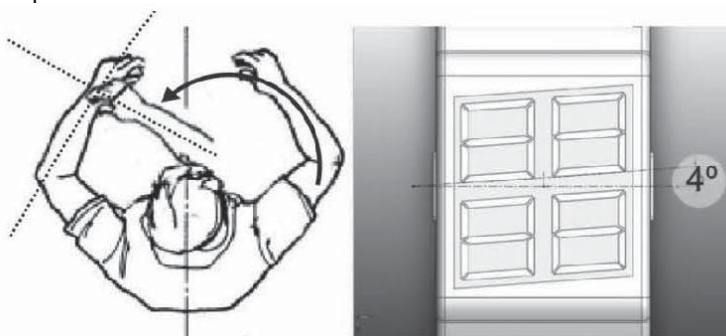


FIGURA 3 — Inclinação no mostrador para auxílio no processo de leitura tátil.

2.1.4 APLICAÇÃO DO DESIGN UNIVERSAL

O Design Universal consiste no planejamento de produtos a fim atender a maior gama de usuários possível, seguindo suas características antropométricas, biomecânicas e sensoriais. Trata-se da maneira de conceber produtos, que para Santos; Senna; Vieira (2007) deve ser feita em extrema associação com os sete princípios básicos estabelecidos pelo CUD (2002).

- Princípio 01 – Uso equitativo: O design não pode estigmatizar ou colocar em desvantagem nenhum grupo de usuários;
- Princípio 02 – Flexibilidade de uso: O design acomoda a mais ampla série de preferências e habilidades individuais;
- Princípio 03 – Simples, de uso intuitivo: O design é facilmente compreendido para o uso, respeita a experiência dos usuários, conhecimento, idioma ou atual nível de concentração;
- Princípio 04 – Informação perceptiva: O design comunica necessariamente informações efetivas aos usuários, com respeito às condições do ambiente ou às suas habilidades sensoriais;
- Princípio 05 – Tolerância ao erro: O design minimiza o perigo e as conseqüências adversas de uma ação acidental ou sem intencionalidade;
- Princípio 06 – Baixo esforço físico: O design pode ser utilizado de forma eficiente e confortável e com o mínimo de fadiga;
- Princípio 07 – Tamanho do espaço para aproximação e uso: O tamanho apropriado e o espaço providenciado para aproximação, toque, manipulação e uso de acordo com o tamanho do corpo do usuário, postura ou mobilidade.

A questão de suma importância e talvez uma das mais promissoras, inovadoras e desafiantes aos profissionais que atuam com o processo de desenvolvimento de produto é: Como desenvolver produtos industriais que possibilitam a utilização de diferentes usuários?

2.2. PROJETO CONCEITUAL

Diferentemente da etapa anterior que trata, basicamente, da aquisição das informações, na fase conceitual, as atividades da equipe de projeto relacionam-se com a “interpretação”, criação e representação das soluções para o determinado problema. Nesta fase do projeto utilizou-se como instrumento para se estimular a criatividade, a construção de painéis visuais de representação semântica das expressões.

Outra ferramenta utilizada nessa etapa foi o processo de geração de alternativas. Para isso, sessões de *brainstorming* auxiliaram na formulação dos conceitos (Fig. 4).



FIGURA 4 — Exemplo de propostas geradas a partir das sessões de brainstorming.

2.2.1 SELEÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO CONCEITO

O conceito selecionado surgiu da união dos aspectos positivos do planejamento e especificação com características essenciais vindas dos painéis semânticos. A principal delas é relacionada à discrição, que está indicado no ato de ver as horas. A solução escolhida é capaz de oferecer uma abordagem visual diferenciada, fazendo com que, a medida que o tempo passe, os números vão gradualmente levantando e abaixando sob fundo único, resultando numa “identidade visual única” (sem ressaltos nos contrastes de fundo-figura).

Além disso, outra característica marcante é a minimalização (ou minimalismo), que nesse caso não está relacionado somente ao tamanho e leveza do produto, mas sim a questões como: planos perpendiculares que constroem os espaços tridimensionais, linhas retas e formas simplificadas - raciocínio que é apontado num estilo facilmente identificado pela construção limpa e sem excessos, pelo uso de cores neutras e materiais industriais modernos (aliados a amparados tecnológicos e ausência de adereços desnecessários). Apresenta-se, a seguir, o refinamento do conceito escolhido já modelado em plataforma CAD² (Fig. 5).

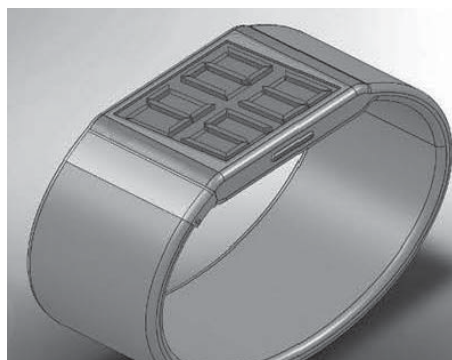


FIGURA 5 — Refinamento do conceito escolhido em plataforma CAD.

2.3. PROJETO DE CONFIGURAÇÃO

O projeto de configuração exige prontamente um determinado grau de detalhamento a fim de materializar a solução gerada no projeto conceitual. Foram elaborados os desenhos técnicos, os esboços evidenciando o funcionamento dos mecanismos e encaixes, a análise preliminar dos possíveis materiais, bem como, a construção de modelos físicos (protótipos preliminares).

2.3.1 PRINCÍPIO DE FUNCIONAMENTO

A proposta combina o visual de um relógio de LED ou LCD com os movimentos mecânicos dos relógios analógicos. Na medida em que o tempo passa os números vão gradualmente levantando e abaixando, marcando, assim, as horas como um relógio digital. É um objeto inspirado nos jogos de “pin art” ou “pinpression” (Fig. 6), que criam impressões de objetos 3D pressionando os pinos que serão exibidos apenas “a pedido” do usuário (nada parece até que o mecanismo seja ferido). A idéia principal é a elevação dos pixels mecânicos por um botão lateral resultando, assim, na mostragem das horas de forma original e somente quando necessária (Fig. 7).



FIGURA 6 — Exemplo jogo “pinpression”



FIGURA 7 — Princípio de funcionamento

2.3.2 RESULTADO DO ESTUDO

O maior diferencial deste tipo de relógio em relação aos demais é a tentativa de instigar nas pessoas o desejo de “sentir tempo”, e descobrir que a comunicação está intimamente ligada à maneira como os sentidos são articulados. Apesar de essa articulação ter predominância visual, não se pode esquecer que não há separação rígida entre as entradas sensoriais perceptíveis.

² CAD (do inglês: *computer-aided design*) é o nome genérico de sistemas computacionais utilizados em diferentes áreas do conhecimento a fim de detalhar o projeto e encaminhá-lo a manufatura. No caso do design, este sistema pode estar ligado a diferentes campos, como projetos mecânicos, eletroeletrônicos, automobilísticos e etc.

Desta forma, tenta-se ultrapassar as barreiras do desenho estigmatizante, fazendo com que o produto se mostrar notável pela acessibilidade e inclusão. Destaca-se, com isso, a utilização dos princípios universais presente nos estudos do Center for Universal Design (CUD, 2008). De acordo com o mesmo, nota-se a presença dos seguintes princípios no relógio:

- uso equitativo - por ser designado à pessoas com habilidades diversas;
- flexibilidade de uso - por acomodar uma larga faixa de preferências e habilidades, provendo escolhas na forma de utilização (visual e tátil);
- uso intuitivo - por ser de fácil compreensão, independe da experiência do usuário;
- informação perceptiva - por poder comunicar de maneira efetiva na qual se propõe.

Apresenta-se, a seguir, o resultado final da proposta (Fig. 8).



FIGURA 8 — Resultado final da proposta

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material apresentado neste artigo servirá de subsídio para o desenvolvimento de produtos que primam pela acessibilidade e inclusão, contribuindo, desta maneira, na redução de barreiras atitudinais e na criação de produtos que melhor se adéquem às reais necessidades dos usuários.

Acredita-se que, desenvolver projetos sob a ótica do Design Universal é quesito essencial para uma prática profissional com responsabilidade social (SANTOS; SENNA; VIEIRA, 2007). No entanto, as questões da inclusão pelo Design são atuais e com poucos exemplos práticos. Em virtude disto, cabe realizar novos estudos que dêem seqüência nestas aplicações, fazendo com que os produtos industriais, sejam também acessíveis e condizentes com a realidade de todos os envolvidos.

4. AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Educação Superior (SESu/MEC).

5. REFERÊNCIAS

- CHEDID, M. Manual de boas maneiras e etiqueta. Portal Brasil.
Disponível em <<http://www.portalbrasil.net/etiqueta/discricao.htm>>. Acessado em 18 de fevereiro de 2008.
- CORRÊA, R. O ponteiro é o de menos. Revista VEJA (online). Edição 2005.
Disponível em <http://veja.abril.com.br/250407/p_098.shtml>. Acessado em 18 de fevereiro de 2008.
- CUD. Center for Universal Design – College of Design. Principles of Universal Design. Disponível em <<http://www.design.ncsu.edu/cud/index.htm>>
Acessado em 14 de setembro de 2008.
- CYTOWIC, R. Synesthesia: A Union of the Senses, Second Edition, Cambridge: MIT Press, 2002.
- DISCHINGER, M. Metodologia de análise da percepção tátil em diferentes classes de materiais e texturas para aplicação no design de produtos, 2009. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- GOMES FILHO, J. Ergonomia do objeto: sistema técnico de leitura ergonômica. São Paulo: Escrituras, 2003.
- IIDA, Itiro. Ergonomia: Projeto e Produção. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 1995.
- KANDEL, E., SCHWARTZ, J., JESSELL, T. Fundamentos da neurociência e comportamento. Primeira Edição, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1997.
- NASON, W., BENNETT, C. Dials vs Counters: Effects of Precision on Quantitative Reading. Industrial Engineering Department, Kansas State University, Manhattan, USA, 1973
- SANTOS, Rodrigo; SENNA, Carlos; VIEIRA, Susana. Acessibilidade e Design Inclusivo: um estudo sobre a aplicação do design universal nos produtos industriais. In: Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade, 7, 2007, Balneário Camboriú, Brasil. Anais do Ergodesign. Balneário Camboriú, 2007.