

Portadores de Necessidades Especiais: A Ergonomia como Ferramenta Metodológica no Projeto de Produtos

People with special necessities: Ergonomics as a method tool for product design

Daniel Quintana Sperb
UFSM – dqsperb@pop.com.br

Palavras-chave: Ergonomia, metodologia, deficiência.

Resumo: O presente projeto apresenta a criação de uma metodologia de projeto de produtos destinada a portadores de necessidades especiais (PNES). Os fatores de influência do projeto evidenciam a multidisciplinaridade envolvida quando se trata do assunto acessibilidade, pois a organização da conduta projetual traz consigo domínios de diversas áreas sendo que o desenho industrial é responsável por relacioná-las.

Keywords: Ergonomics, method, deficiency

Abstract: This project presents the creation of a method for product design destined to people with special necessities. This project's influence factors make evident the involvement of different disciplines when the subject accessibility is discussed, because the organization of the design conduct brings with itself the control of different areas, being design the element responsible for relating them.

1. Introdução

Em função da idade, estado de saúde, estatura e condicionantes de natureza patológica, várias pessoas têm necessidades especiais para receber informações, sendo assim, o presente artigo irá se referir a estas pessoas como Portadores de Necessidades Especiais (PNES).

O uso do termo “deficiência física” para identificar todos os tipos de limitações fez com que a abordagem do problema fosse prejudicada desconsiderando se, muitas vezes, todos os tipos de deficiência existentes. As deficiências podem ser divididas em cinco grandes grupos que são: deficiências físicas, mentais, sensoriais, orgânicas e múltiplas. Na deficiência sensorial está a limitação relacionada à visão, audição e fala e a múltipla é assim considerada, quando há a presença de dois ou mais tipos de deficiências associadas. Essas desvantagens podem ser divididas em desvantagem ocupacional, na orientação, independência física e mobilidade. Existem vários números que estimam a incidência de deficiências no Brasil.

O último censo do IBGE apresentou como resultado que 14.5% da população brasileira possuem algum tipo de deficiência, totalizando aproximadamente 26,5 milhões de pessoas. É importante salientar que estes números referem-se ao total das deficiências, não considerando as pessoas com restrição de mobilidade, conforme definido acima. Em 2000 o Brasil possuía 8.5% de idosos, o que representa 14 milhões de pessoas e 1 pessoa idosa em 26.5% dos lares. Esta população aumentou duas vezes e meio mais rápido que a população jovem, entre 1991 e 2000 e 75% dos idosos são considerados pobres.

Estima-se que em 2025, 15% da população brasileira estará com idade superior a 60 anos.

Há uma parcela da população que sofre com a exclusão social produzida, são pessoas usuárias de cadeiras de rodas, com muletas, com deficiências visuais e auditivas de

diversos níveis ou com deficiências mentais. Além deste grupo de pessoas com deficiências diversas há, também, um grupo de indivíduos que sofre com a mobilidade tanto quanto o primeiro: São os idosos, as gestantes, os obesos, os convalescentes cirúrgicos, etc.

Os números acima nada mais são do que indicadores de que a inclusão social destas pessoas não pode mais ser adiada, sendo assim a presente pesquisa propõe um método para os profissionais que trabalham com o design social possam maximizar a eficiência de seus projetos contando com embasamentos multidisciplinares envolvendo áreas de conhecimento como a fisioterapia, psicologia, pedagogia, educação física, ergonomia e o desenho industrial, ferramenta capaz de relacionar todos fatores de influencia do projeto a fim de propor a melhor solução projetual possível.

2. Objetivos

2.1 *Objetivo geral*

- Desenvolver uma metodologia de projeto de produto para PNES.

2.2 *Objetivos Específicos*

- Promover a inclusão social de PNES.
- Otimizar a conduta projetual para PNES

3. Revisão de Literatura

Para desenvolver uma metodologia de projeto de produto para PNES se faz necessário ingressar no universo das diversas áreas de atuação já citadas, sendo assim a revisão de literatura abaixo irá evidenciar, dentro de cada fator de influencia do projeto, os quesitos preponderantes para a obtenção dos resultados para corresponder às exigências dos objetivos do artigo.

3.1 *A fisioterapia*

Segundo o Dicionário Universal da Língua Portuguesa, a palavra fisioterapia significa: “Tratamento das doenças mediante agentes naturais”, do Grego. *phýsis*, natureza + *therapeía*, tratamento.

O amadurecimento do sistema nervoso acontece principalmente antes dos 7 anos sendo que os 3 primeiros são os mais importantes.

Depois que o sistema nervoso tiver passado pelas idades / fases, de desenvolvimento, o efeito do trabalho será bem menor. (DOWNIE, 1987).

A fisioterapia é a maior fonte de extração de dados da presente metodologia, pois envolve muitas outras áreas de concentração, sendo assim, o desenhista industrial deve primar pelo constante acompanhamento de profissionais desta área para minimizar a margem de erro do projeto.

3.2 A psicologia

Segundo o Dicionário Universal da Língua Portuguesa, a palavra psicologia vem do grego *physis*, natureza + *therapeia*, tratamento, estudo científico do pensamento, da percepção, da emoção, da aprendizagem e do comportamento dos seres humanos e das suas relações e interações com o ambiente físico e social; tratado acerca da alma humana ou das suas faculdades intelectuais e morais; psiquismo.

As cores devem ser usadas no produto devido a sua importância, pois a cor provoca diversas reações ao homem, pode deixá-lo triste, alegre, calmo ou irritado, depende da interpretação que lhe é dada pela mente, e isto se chama percepção.

As crianças, por exemplo, têm sua atenção despertada pelas cores muito antes do que pelas formas. Estudos afirmam que cores como o verde, amarelo e laranja despertam mais a atenção da criança e também colaboram para a estimulação física, pois, quando a abundância da luz é acompanhada de cores quentes e claras, o corpo sente-se mais ativo e tal ambiente tende a encorajar esforços musculares e ações. (GOLDMAN, 1964).

3.2.1 Produtos da aprendizagem

Toda aprendizagem resulta em alguma mudança de comportamento daquele que aprende. Essas mudanças são observadas na maneira de agir, no fazer, pensar, gostar, expressar.

Os estudiosos, comumente, agrupam esses produtos da aprendizagem em automatismos, estes, podem ser de natureza motora, afetiva ou cognitiva, logo em seguida as devidas referências serão realizadas.

O fato citado acima se sustenta, pois o homem é um organismo que pensa, sente e age. Mas eles não agem independentemente. Ninguém, por exemplo, aprende a patinar sem nexos afetivo e cognitivo.

Na aprendizagem motora está, na base a motivação (razão e emoção).

Por outro lado, uma aprendizagem cognitiva possui relações afetivas e motoras. Assim, a aprendizagem apreciativa envolve a cognição e a motricidade.

3.2.2. Aprendizagem cognitiva

A aprendizagem cognitiva diz respeito ao processamento de elementos de natureza intelectual tais como percepção, o raciocínio, a atenção e a memória, é uma aprendizagem ideativa. Nesta aprendizagem podem se distinguir a aprendizagem de habilidades: conhecimento, informações, linguagem, compreensão, resolução de problemas, aplicação de regras, análise síntese, avaliação e estratégias cognitivas. (FLAVELL, 1999).

A seguir vamos ver alguns tipos e processos de aprendizagem descritos por Sternberg em sua obra intitulada "Psicologia Cognitiva", escrita no ano de 2000.

Percepção: É a forma pela qual o indivíduo interpreta os estímulos do meio ambiente, utilizando sua experiência, vivências e necessidades presentes. Além de extremamente individual a percepção depende da sensação.

Atenção: É a capacidade de seleção dos estímulos do meio - ambiente. Dentre os fatores que influenciam a atenção podemos citar: intensidade do estímulo; subtileza da mudança; novidade e necessidades individuais.

Memória: É a capacidade de retenção, fixação, evocação e reconhecimento. A memória constitui-se num dos fatores que colabora com a percepção, a atenção e com o raciocínio e a generalização. É um poder especial que possibilita o armazenamento de imagens, idéias e conceitos necessários às atividades mentais. Sem memória não há aprendizagem. Um indivíduo que tenha perdido a memória perde sua potencialidade, não podendo associar, evocar, fazer.

3.2.3. Aprendizagem motora (automatismos)

A aquisição de automatismos libera a atividade mental do indivíduo, para solução de problemas mais complexos. Os automatismos são padrões fixos de conduta selecionada, que permitem ao indivíduo enfrentar as situações constantes e rotineiras da vida e da profissão, com agilidade, rapidez e economia de tempo e esforço.

Caracterização da aprendizagem de automatismos:

Os padrões de aprendizagem de automatismos são primários e secundários.

Os primeiros incluem os movimentos globais do corpo (andar, correr, saltar, trepar etc...); os segundos, envolvem o controle dos músculos menores.

3.2.4 Aprendizagem afetiva ou apreciativa

Conceito: Nunca se aprende uma só coisa de cada vez. A aprendizagem apreciativa influi, modifica, aperfeiçoa e transforma a personalidade que se estrutura sobre bases hereditárias. Muitos estados afetivos do ser humano, como o amor, o respeito, a admiração, o sentimento de justiça, o sentimento atlético e moral, são, em grande parte, fruto da experiência e da educação. Portanto, pode ser positiva ou negativa. (STERNBERG, 2000).

3.2 A educação física

Exercícios realizados em piscinas evidenciam melhoras significativas no tratamento de PNES que possuam reversibilidade em seus casos e ainda uma melhoria na qualidade de vida de todos envolvidos no processo.

O envolvimento da família em atividades como as citadas acima são de suma importância para o desenvolvimento geral do PNES.

Os questionários realizados em entrevistas com profissionais da educação física confirmam o amadurecimento do sistema motor bem como a valorização da inclusão social destes.

3.3 A ergonomia

Derivada do grego ergon (trabalho) e nomos (leis) para denotar a ciência do trabalho, ergonomia é uma disciplina inicialmente orientada aos sistemas homem-máquina (cockpits de aviões e automóveis), mas que modernamente se estende por todos os aspectos da atividade humana.

A Ergonomia é a tecnologia das comunicações homem-máquina (MONTMOLLIN, 1971).

O presente artigo englobou não só conhecimentos como os já vistos acima sobre ergonomia cognitiva, mas também as ergonomias física e organizacional, pois os objetivos propostos fazem com que a multidisciplinaridade seja fator preponderante para o levantamento dos dados necessários a solução do problema.

3.3.1 Análise do trabalho

Podem-se agrupar as técnicas utilizadas em Ergonomia em técnicas objetivas e subjetivas.

Técnicas objetivas ou diretas: - Ex: vídeo.

Técnicas subjetivas ou indiretas:- Ex: questionários, os check-lists e as entrevistas.

3.3.1.1 Fases da Análise Ergonômica

3.3.1.1.1 Análise da demanda: é a definição do problema a ser analisado, a partir do entendimento das diversas partes envolvidas;

3.3.1.1.2 Análise da tarefa: considera o que o trabalhador deve realizar e as condições ambientais, técnicas e organizacionais para esta realização; (prescrição).

3.3.1.1.3 Análise da atividade: considera o que o trabalhador efetivamente realiza para executar a tarefa; (comportamento real no trabalho).

3.3.2 Segurança do produto

Quando se projeta um produto para um determinado público alvo, devem-se considerar todas as possibilidades de uso indevido do equipamento bem como seus usuários indiretos, ou seja, todas as pessoas que eventualmente podem vir a fazer uso do produto.

A criatividade do Desenhista Industrial não se limita apenas em solucionar questões estéticas e funcionais referentes aos seus produtos. O Desenhador tem a obrigação de se comprometer com questões ambientais ao conceber seus produtos e principalmente com quesitos mínimos de segurança.

O profissional que trabalha com projeto de produto deve prever toda e qualquer situação que possa vir a causar acidentes ou incidentes relacionados aos seus produtos.

Segundo o Departamento de Industria e Comercio do Reino Unido os acidentes domésticos causam mais de quatro mil mortes por ano naquele país (HASS. 1998), sendo 33% é ligado aos produtos.

A contribuição do Design é fundamental para o projeto de produtos seguros e eficientes.

4. Metodologia

Os métodos adotados para realizar a presente pesquisa tiveram início com a realização de outros dois projetos: Cadeira Carrossel (Crianças portadoras de necessidades especiais); Publicado em maio de 2004 no 4º Ergodesign, Rio de Janeiro.

Projeto: Triciclo Adaptado (Crianças portadoras de necessidades especiais); Publicado em agosto pela ABERGO em 2004, Fortaleza. Ambos projetos do desenhista industrial habilitado em produto e mestrando do curso de engenharia de produção da UFSM Daniel Sperb. A partir das pesquisas citadas acima, pôde-se compreender melhor a real necessidade das PNES e daqueles que trabalham nessa área.

O presente projeto contou com acompanhamento multidisciplinar, como foi evidenciado na revisão de literatura desta pesquisa, pois se fez necessário ingressar no universo de diversas áreas de conhecimento como a fisioterapia, psicologia, pedagogia, educação física e ergonomia, se valendo de registros fotográficos, pesquisa bibliográfica, entrevistas e questionários.

Este item da pesquisa aborda o registro dos métodos utilizados para se atingir os objetivos do projeto, porém o resultado culminou em uma nova metodologia de projeto capaz de minimizar a margem de erro de produtos destinados a PNES.

5. Resultados

Os resultados serão relatados por meio do detalhamento de cada fase da pesquisa em questão. O fluxograma pode ser dividido em três fases: Análises, definição e configuração.

As análises são compostas por: Coleta de dados, análise ergonômica e definição do laudo.

5.1 Fase 1 Análises

5.1.1 Coleta de dados

Esta fase consiste em levantar o maior numero de informações necessárias a fim de promover a compreensão do problema a ser analisado.

5.1.2 Análise ergonômica

Este item conta com a aplicação das três fases da análise ergonômica: demanda, tarefa e atividade, promovendo assim um melhor entendimento de como as informações adquiridas na coleta de dados se relacionam entre si.

5.1.3 Definição do Laudo

Após ter sido efetuado o acompanhamento da problematização e da relação dos dados coletados torna-se possível estabelecer um laudo das PNEs ou do grupo de PNEs analisado bem como todas suas condicionantes.

5.2 Fase 2 Definição

5.2.1 Princípios funcionais do Produto

Este item da Definição evidencia todos atributos funcionais que o produto deve ter para suprir as necessidades impostas pelo laudo.

5.3 Fase 3 Configuração

5.3.1 Geração e escolha de alternativas

Este item consiste em gerar o maior numero de desenhos possível a fim de escolher a melhor solução gerada. O brainstorm é uma técnica que pode ser aplicada com grande eficiência nesta fase.

5.3.2 Atributos de segurança do Produto

Após ter sido selecionado o desenho, este terá suas “arestas” aparadas por meio de prevenções no sentido de evitar o mau uso do equipamento bem como seus usuários indiretos.

5.3.3 Projeto detalhado

Esta fase consiste em estabelecer todo detalhamento do desenho técnico, do memorial descritivo e dos materiais a serem utilizados no protótipo por meio de um orçamento.

5.4 Fluxograma

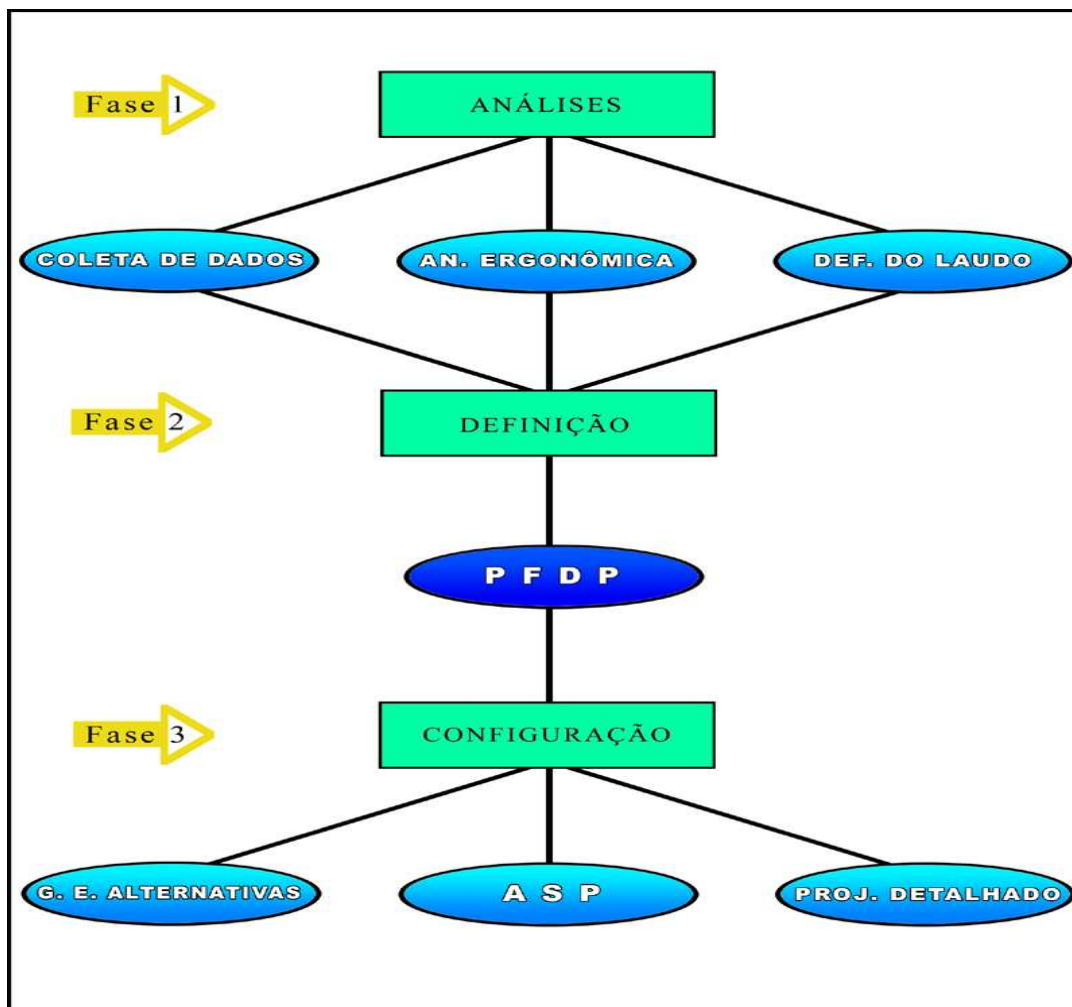


Figura 1 – Fluxograma metodológico

6. Conclusão

A mesma dificuldade encontrada pelo desenhista industrial em se afirmar em um mercado que não tem a cultura do investimento em design também é encontrada em determinados setores da atividade do projetista como, por exemplo, a área de necessidades especiais. Poucos são os profissionais que se dedicam a este segmento e este fato condiciona o alcance de um vasto universo para aqueles que desejam fazer uso da criatividade em prol de 14,5 % da população brasileira que possui algum tipo de necessidade especial.

Tendo a análise ergonômica como principal fonte de extração de dados, a pesquisa evidenciou alguns procedimentos que minimizam a margem de erro de projetos para pessoas especiais promovendo uma canalização na conduta projetual culminando em uma linguagem clara e acessível.

O presente artigo apresentou uma metodologia de projeto de produtos voltada para PNES com o intuito de aperfeiçoar a conduta projetual e promover a inclusão social dos mesmos.

7. Bibliografia

BOBATH, Berta; BOBATH, Karen. **Desenvolvimento Motor nos Deficientes Tipos de Paralisia Cerebral**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Manole Ltda. 1989.

BONSIEPE, Gui e outros. **Metodologia Experimental: Desenho Industrial**. Brasília. CNPq/Coordenação Editorial. 1998.

CATHARSIS. 2002. Disponibilidade em: <<http://www.revistapsicologia.com.br>>. Acesso em 11 de agosto de 2003.

DOWNIE, Patrícia A.. **Neurologia Para Fisioterapeutas**. 4ª Edição. São Paulo: Medicina Panamericana do Brasil Ltda. 1987.

FINNIE, Nancie R.. **Manuseio em Casa da Criança com Paralisia Cerebral**. 3ª Edição. São Paulo: Editora Manole Ltda. 2000.

FLAVELL, J.; MILLER, P.; MILLER, S. **Desenvolvimento Cognitivo**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

HOLLE, Britta. **Desenvolvimento motor na criança normal e retardada**. 1ª Edição. São Paulo: Editora Manole Ltda. 1979.

IBGE. 1990. Disponibilidade em: <<http://www.ibge.gov.br/>>. Acesso em 23 de agosto de 2003.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e produção**. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1990.

NETTO, Pfromm S. **Psicologia da aprendizagem e do ensino**. São Paulo: EPU, 1987.

SOARES, M.M. **Segurança do Produto: Reduzindo acidentes através do Design**. (ABERGO, Rio de Janeiro). 1998.

STERNBERG, R. **Psicologia Cognitiva**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

WADSWORTH, Barry J. **Inteligência e Afetividade da criança - Na teoria de Piaget**. 5ª ed. São paulo: Pioneira, 1997.

WITTER, G.P. e Lomônaco, J. F. B. (1987). **Psicologia da aprendizagem: áreas de aplicação**. São Paulo: EPU, 1987.