Proposta Interdisciplinar do Design de Produtos com a Terapia Ocupacional no Processo de Desenvolvimento de Produtos para Crianças com Baixa Visão

R.S. Silva[a,b], A.R.M Silva[b], E.P. Calegari[b], F.G. Teixeira[b]

[a] ***roseanedoro@yahoo.com.br***

[b] *Programa de Pós-Graduação em Design, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil*

Resumo

Diferentes áreas de conhecimento podem trabalhar de maneira colaborativa para o desenvolvimento de produtos. A terapia ocupacional e o design são exemplos de áreas que podem desenvolver pesquisas em conjunto para que se obtenham melhores resultados na configuração de artefatos. Desse modo, o presente trabalho tem como objetivo desenvolver uma linha de produtos para alimentação de crianças com deficiência visual de baixa visão a partir da interdisciplinaridade entre design e terapia ocupacional. Para isso, inicialmente realizou-se um estudo exploratório na literatura existente, buscando refletir a relação entre o design e a terapia ocupacional, o desenvolvimento de produtos e os produtos de tecnologia assistiva direcionados para pessoas com deficiência visual. Para o desenvolvimento do projeto utilizou-se o método de processo de desenvolvimento de produto (PDP) proposto por Rozenfeld et al. (2006). O presente trabalho perpassa pelas etapas dessa metodologia, nos resultados apresenta-se uma linha de produtos para alimentação de crianças com deficiência visual, bem como se destaca a importância do design se aliar a outras áreas de conhecimento. A proposta interdisciplinar pode ser percebida em todo o processo, porém se mostrou preponderante na fase inicial do método utilizado nomeada de Projeto Informacional e composta por diferentes tipos de análises.

Palavras-chave**: **Design de produtos, terapia ocupacional, baixa visão.

Proposal for Interdisciplinary Design Products with Occupational Therapy in the Product Development Process for children with low vision

Abstract

Different areas of expertise can work collaboratively to develop products. Occupational therapy and design are examples of areas that may develop research together to obtain better results in the configuration of artifact. Thus, this study aims to develop a line of products for infant visually impaired low vision from the interdisciplinary design and occupational therapy. For this, initially conducted an exploratory study in the literature, trying to reflect the relationship between design and occupational therapy, product development and targeted assistive technology products for people with visual disabilities. To develop the project used the method of product development process (PDP) proposed by Rozenfeld et al. (2006). This paper goes through the steps of this methodology; the results present a line of products for feeding children with visual impairments, as well as highlighting the importance of design to ally with other areas of knowledge. The interdisciplinary approach can be seen in the whole process, but proved dominant in the initial stage of the method named Informational Project and composed of different types of analyzes.

Keywords: Product design, occupational therapy, low vision.

1. INTRODUÇÃO

O presente artigo é resultado de uma pesquisa desenvolvida por profissionais do design de produto e da terapia ocupacional. Tem-se como objetivo principal contribuir para a inovação em produtos voltados à tecnologia assistiva, através do desenvolvimento de um kit para alimentação de crianças com deficiência visual de baixa visão (na faixa etária entre 0 a 4 anos de idade) a partir da interação entre essas áreas do conhecimento.

Para o desenvolvimento do projeto utilizou-se, após o levantamento de bibliografia, o Processo de Desenvolvimento de Produto (PDP), onde se escolheu as etapas da metodologia proposta por Rozenfeld *et al.* (2006). O PDP possui estágios de abordagem, sendo que inicia com o planejamento do projeto e passa pelas seguintes fases: informacional, conceitual, preliminar e de detalhamento. Assim, a partir da definição de requisitos de projeto estabeleceu-se o conceito para a geração de alternativas, utilizou-se como referência

principal a imagem da abelha justifica-se pela forma orgânica de seu corpo remeter ao lúdico e principalmente por ela possuir cores contrastantes o preto e o amarelo.

As configurações foram empregadas de maneira a favorecer e facilitar a organização, fixação e o desenvolver do seguimento visual, bem como estimulação da apreensão, a coordenação viso-motora e a realização da atividade de alimentação para a criança com baixa visão. Assim, os resultados permeiam na concepção de uma linha de produtos para alimentação de crianças com baixa visão, bem como no destaque da importância do design em aliar-se a outras áreas do conhecimento para a busca de soluções para o projeto de produtos contribuindo, assim, para melhorias de qualidade de vida de pessoas com deficiência.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1 O Design de Produtos e a Terapia Ocupacional

O design cria ou identifica uma ideia associada a uma necessidade do usuário e a transforma em um produto ou serviço. Neste processo, o design integra criatividade, planejamento e inovação, e podem ser compreendidas como a geração de novas ideias e a identificação de oportunidades, bem como a exploração destas novas ideias, que se configura no processo que conduz a novos produtos e serviços. Löbach (2001) afirma que o designer participa ativamente da transformação de ideias em produtos. O autor comenta que os projetos desenvolvidos por designers visam tornar as ideias em bens tangíveis para atender as necessidades físicas e psíquicas dos usuários.

De acordo com a definição de *International Council of Societies of Industrial Design* (ICSID), o propósito do design é que, de forma integrada com profissões relacionadas, se amplie e valorize a qualidade de vida dos indivíduos. Neste sentido, Niemeyer (2003, p. 13) enfatiza que "ao designer cabe incorporar a sua prática profissional e investigação científica os aportes de outas áreas que tratam de questões aplicáveis ao design". O design pode ser considerado como um mediador, isto é, ele pode articular as várias esferas do conhecimento, e traduzi-las em formas, valores e funções no desenvolvimento de produtos.

No que tange a terapia ocupacional, a Federação Mundial de Terapia Ocupacional (*World Federation of Occupation Therapy* - WFOT) define como uma profissão da área da saúde, centrada no cliente, preocupada em promover a saúde e o bem-estar por meio da ocupação. É uma área que trabalha na busca por auxiliar pessoas na realização das atividades de vida diária (AVD) a despeito dos seus déficits, incapacidades ou desempenhos. Esta profissão tem como alvo principal de intervenção a disfunção ocupacional, que segundo Mello e Mancini (2007) é trazida no cotidiano do indivíduo como uma dificuldade para a realização de alguma atividade que lhe seja rotineira, independentemente da causa para tal dificuldade ser de ordem física, social, cognitiva ou outra. Para isso, utilizam-se equipamentos a fim de aumentar a habilidade funcional nas atividades de autocuidado, trabalho e lazer. No uso da tecnologia assistiva, um dos objetivos que compete ao terapeuta ocupacional nas AVD é o de realizar adaptações em recursos para déficits sensoriais (visuais, auditivos, táteis, dentre outros), cognitivo em equipamentos e dispositivos para mobilidade funcional (CREFITTO5, 2011).

Em se tratando de produtos voltados ao auxílio de pessoas com deficiências, o design e a terapia ocupacional podem contribuir para tornar viável a produção deste tipo de produto. Ribeiro (2007) explica que a intervenção do terapeuta ocupacional em conexão com o design pode auxiliar e contribuir para a realização da análise dos produtos, bem como pode fornecer uma variedade de informações, alternativas e possibilidades para adaptar e projetar produtos visando maximizar oportunidades aos usuários. Isso se torna importante, pois no cenário brasileiro, os produtos de tecnologia assistiva (TA) são escassos e quando esses são encontrados, na maioria das vezes são importados. Ainda na década de oitenta, conforme Bonsiepe e Yamada (1982), o desenho de produtos destinados a pessoas com deficiência estava atrasado algumas décadas, se comparado a outras áreas mais dinâmicas, como móveis, ou a produtos eletrônicos. Além disso, muitos deles são adaptados artesanalmente para cumprir tarefas diárias, como o ato da alimentação.

De acordo com Bersh (2008), a Tecnologia Assistiva (TA) objetiva auxiliar uma habilidade funcional que se encontra deficitária e que pode possibilitar a realização de funções impedidas pela deficiência ou pelo envelhecimento. A autora ainda explica que o objetivo maior da TA é proporcionar à pessoa com deficiência a qualidade de vida e a inclusão social. O serviço de TA pode agregar profissionais de distintas áreas, como educadores, psicólogos, engenheiros, designers, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, médicos, entre outros, para atender a esta demanda. Assim, a TA é uma área interdisciplinar assim como o design, em que busca suporte em outras disciplinas para a solução de problemas. E como a terapia ocupacional pode ser considerada uma área de conhecimento interdisciplinar, passa a ser um elemento importante para construção de novos rumos para a atenção à saúde (MEDEIROS, 2003). Dessa forma, as três áreas em conjunto, o design, a terapia ocupacional e a TA, podem contribuir para diminuição da incapacidade funcional, proporcionando qualidade de vida e inclusão dos indivíduos com deficiência.

2.2 Produtos de Tecnologia Assistiva e as Pessoas com Deficiência Visual

A tecnologia assistiva tem como função capacitar o indivíduo com disfunção funcional, seja física ou sensorial. No Brasil o termo foi aprovado em 2007 pelo Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) com o seguinte conceito:

> Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (CORDE – Comitê de Ajudas Técnicas – ATA VII).

O termo passa a ser empregado em toda a pesquisa e referencial teórico para identificar recursos e serviços que contribuem para proporcionar e ampliar as capacidades funcionais de pessoas com deficiência. Os recursos são equipamentos, produtos ou sistemas fabricados em série ou sob medida, utilizados para aumentar, manter, ou melhorar as habilidades funcionais. Desse modo, podem ser desde uma simples bengala a um sistema computadorizado. Já no que se refere aos serviços são aqueles prestados por um profissional especializado à pessoa com deficiência visando selecionar, obter ou usar um recurso de tecnologia assistiva (RODRIGUES, 2008).

Os recursos de tecnologia assistiva são divididos em categorias pela Associação Americana de Deficiência (ADA), classificados de acordo com objetivos funcionais que se destinam Bersch (2008) como: auxílio para a vida diária e vida

prática, comunicação aumentativa e alternativa, recursos de acessibilidade ao computador, sistemas de controle de ambiente, projetos arquitetônicos para acessibilidade, órteses e próteses, adequação postural, auxílios de mobilidade, auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal, auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo e adaptações em veículos.

Para este trabalho foram exemplificadas duas categorias, sendo a de auxílio de vida diária e vida prática e auxílio para cegos ou para pessoas com visão subnormal. Os auxílios de vida diária e vida prática são materiais e produtos que beneficiam o desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como alimentar-se, cozinhar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais (BERSCH, 2008).

De acordo com Silva (2011), para que o indivíduo obtenha desempenho em atividades diárias os utensílios são adequados para a facilitação dessas atividades. Conforme Rodrigues (2008), as adequações podem ser realizadas pela elaboração ou adaptação a um utensílio ou aparelho. Nas atividades de vida diária de alimentação as adaptações são realizadas de acordo com o a necessidade do indivíduo para desempenhar a tarefa, por exemplo, engrossadores de talheres, pratos com ventosas, bandejas com encaixe para copos pratos e talheres, prato com borda elevada, copo com recorte, copo com alças e outros conforme a necessidade.

Os auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal (baixa visão) são equipamentos que visam à independência dessas pessoas na realização das tarefas. A deficiência visual refere-se a uma situação incorrigível de diminuição da resposta visual, em virtude de causas congênitas, hereditárias ou adquiridas (RODRIGUES, PADOVANI, 2008). São classificadas em dois grupos: baixa visão (ou visão subnormal) e cegueira. A visão subnormal é definida como a alteração na capacidade funcional da visão em consequência de inúmeros fatores isolados ou associados, tais como: baixa acuidade visual, redução do campo visual, alterações corticais e diminuição da sensibilidade ao contraste (BRUNO, MMG e MOTA, MGB apud RIBERIO, 2007).

Segundo Ribeiro (2007), a Organização Mundial da Saúde (OMS) determina que uma pessoa com baixa visão é aquela que possui deficiência da função visual mesmo após tratamento e/ ou correção do erro refrativo e que possui acuidade visual menor que 6/18 à percepção de luz ou campo visual menor do que 10º. A cegueira é definida por acuidade visual igual ou menor que 20/200 (Escala Optométrica de Snellen) ou campo visual inferior a 20º no melhor olho (RIBEIRO, 2007).

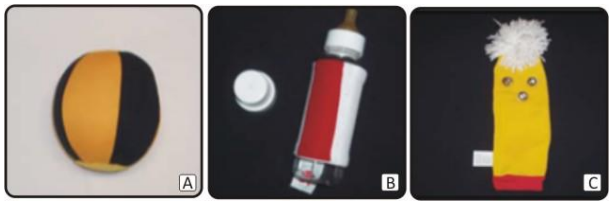


Figura 1: Bola de estimulação visual(A), capa de mamadeira(B), meia com pompom(C). Fonte: FCEE (2009).

Em indivíduos com baixa visão é importante realizar também as avaliações das funções visuais, tais como: adaptação à iluminação e visão de cores, pois são fundamentais para o desempenho das atividades de vida diária (RIBEIRO, 2007). As atividades de vida diária também devem ser avaliadas para saber em que condições a pessoa esta realizando as atividades cotidianas, pois pode ocorrer a necessidade de adaptações para facilitar o desempenho. A seguir são mostrados exemplos de objetos adaptados utilizados com crianças na estimulação visual, na qual se utiliza da técnica de listras de cores contrastantes (preto e branco/ preto e amarelo/branco e vermelho/amarelo e vermelho).

Estes objetos adaptados com cores contrastantes são provenientes da tecnologia assistiva, que visam auxiliar a criança a desempenhar suas atividades como o brincar e a alimentação. Como também a desenvolver a percepção visual, tátil e a coordenação viso-motora.

2.3 O Processo de Desenvolvimento de Produtos

Conforme Rozenfeld et al. (2006), desenvolver produtos consiste em uma série de atividades por meio das quais busca-se especificar o projeto de um produto e de seu processo de produção, para que seja passível de produção, levando em consideração as necessidades do mercado e as possibilidades e restrições tecnológicas. Além disso, segundo o autor, o desenvolvimento de produto envolve atividades após o seu lançamento, em que podem ser realizadas eventuais mudanças necessárias com vistas a melhorar o produto.

Devido à complexidade inerente a esse processo é necessário a utilização de um modelo de referência para esta atividade, que busque adequar o processo às necessidades do projeto em questão. Já que, um processo não estruturado pode torná-lo inviável para a obtenção de especificações de projeto, (ROZENFELD et al., 2006; CARDOSO et al., 2009). Além da complexidade, as causas que estabelecem os métodos de desenvolvimento de produto estão relacionadas com a velocidade com que a grande quantidade de informações que devem ser manipuladas e os problemas que surgem no decorrer do processo. Para Bonfim (1984), estes problemas precisam de respostas mais rápidas e efetivas, o que torna o tempo para testes e falhas mais curto. Assim, é conveniente destacar a importância estratégica do PDP, que no entendimento de Rozenfeld et al. (2006) consiste:

- Na identificação das necessidade do mercado e dos clientes em todas as fases do ciclo de vida do produto;
- Na identificação das possibilidades tecnológicas;
- No desenvolvimento de um produto que atenda as expectativas do mercado;
- No desenvolvimento do produto mais rápido que os concorrentes, a um custo competitivo.

Neste contexto, os modelos do PDP surgem para tornar o desenvolvimento de produtos mais estruturado, em que, na prática não seguem uma sequencia linear. De acordo com Rozenfeld et al. (2006) e Baxter (2000), é um processo desenvolvido com constante checagens e retornos, sendo importante promover em cada etapa uma reflexão dos resultados e retroalimentar a etapa seguinte.

Na literatura, existem diversas propostas de modelo de referência para o desenvolvimento de produtos. Dentre os autores que elaboraram métodos de desenvolvimento de produtos estão, Bonsiepe (1984), Bonfim (1984), Munari (1998), Baxter (2000), Löbach (2001), Rozenfeld et al. (2006). Geralmente, a diferença entre eles é na nomenclatura e na forma com que se apresenta a divisão de fases.

No desenvolvimento de produto é possível seguir um modelo ou utilizar mais de um na medida em que podem ser adaptados para determinado caso. Neste intento, de maneira geral, o presente trabalho segue o método de desenvolvimento de produto proposto por Rozenfeld et al.

(2006) além de partes da metodologia de outros autores, como Löbach (2001), com o intuito de construir um modelo específico para que abarque as intenções do presente projeto.

2.4 Etapas da metodologia do Processo de Desenvolvimento de Produtos

Rozenfeld e outros pesquisadores da área da engenharia de produção desenvolveram de forma colaborativa, um modelo estruturado do processo de desenvolvimento de produtos. O modelo é desdobrado em macrofases e dentro destas, as fases e atividades necessárias para o desenvolvimento de um produto.

Neste âmbito, na macrofase inicial, que consiste no pré-desenvolvimento, devem ser definidos o portfólio de produtos e projetos, e os objetivos de cada projeto de acordo com a estratégia da empresa. Esta macro-fase é dividida em planejamento estratégico do produto e planejamento do projeto. A macrofase de desenvolvimento, envolve o processo de detalhamento e produção do produto. É dividida em Projeto Informacional, Projeto Conceitual, Projeto Detalhado, Projeto Preliminar, Preparação da Produção e Lançamento do produto. E, por fim, a macrofase de pós-desenvolvimento, que consiste no monitoramento do produto até o fim do seu ciclo de vida, é dividida nas etapas: Acompanhar o Produto e Processo e Descontinuar o Produto. A figura 2 mostra o esquema do modelo dividido nas macrofases e as principais fases:

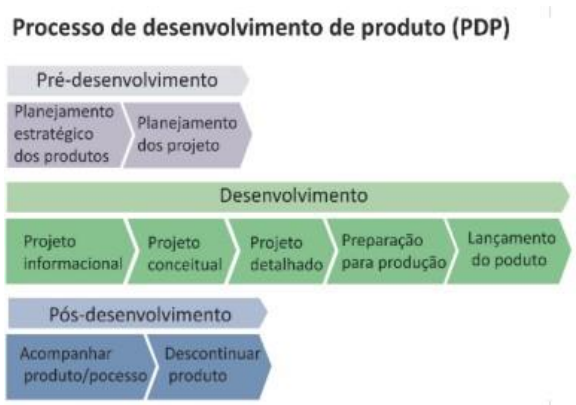


Figura 2: Macrofases e as principais fases da metodologia do PDP. Adaptado de Rozenfeld et al. (2006).

De acordo com Rozenfeld et al. (2006), as atividades do planejamento do projeto, devem identificar todas as tarefas, recursos e a melhor forma de integrá-los para que os erros sejam minimizados ao longo do processo. Nesta etapa inicial, é elaborado o plano de projeto, que consiste em um documento que reunirá informações relevantes para a execução do projeto. Desse modo, esse documento precisa considerar o escopo e as características de cada uma das fases de desenvolvimento do produto.

Conforme mostra o esquema da figura 2, a primeira fase de desenvolvimento de produto, o Projeto Informacional, são criados requisitos para o futuro produto. Estes requisitos são estabelecidos a partir de coleta e análise de informações em torno da solução almejada. Para isso, nesta etapa são realizadas uma série de análises com o intuito de definir especificações de projeto. Diversos autores da área, como os já mencionados, elaboraram análises para serem realizadas nesta fase. Assim, cabe ao designer selecionar quais delas são relevantes e mais importantes para o projeto que ele esta desenvolvendo.

Neste contexto, Löbach (2001), propõe uma série de análises no processo de desenvolvimento de produtos. Partindo do entendimento do autor, de que a missão do designer é propor uma solução em forma de um produto, para um determinado problema, o desenvolvimento de produto inicia com a análise do problema, em que são coletadas e analisadas informações acerca dele. Neste sentido, o autor propõe as seguintes análises para este fim.

3.1.1 Análise sincrônica

Na análise sincrônica ou também conhecida como de mercado, são reunidos e revistos grande parte do produtos da mesma classe que são oferecidos no mercado. Assim, o designer pode analisar o que já existe em termos de tecnologia utilizada, função dos produtos, configuração, e outras características, para posteriormente propor inovações.

3.1.2 Análise estrutural

A análise estrutural tem como objetivo tornar visível a estrutura interna de um produto, para mostrar a sua complexidade estrutural. A partir dessa análise, os produtos podem ser repensados e otimizados, pois ela permite a visualização de peças que podem ser retiradas ou juntadas. Desse modo, muitas vezes, pode-se melhorar o funcionamento de um produto por meio desta análise de forma pormenorizada.

3.1.3 Análise de materiais e processo de fabricação

Esta análise consiste em verificar quais materiais e processos de fabricação são os mais adequados para determinado produto. Deste modo, pode-se selecionar materiais a partir de suas características físicas, como, as propriedades mecânicas, térmicas, elétricas, quanto a toxidade do material, a resistência a intempéries e outros e também por questões simbólicas, sensoriais, estéticas, dependendo da aplicação. Nesta análise, é importante pensar no processo de fabricação, pois o material está intimamente relacionado com a maneira como será conformado.

3.1.4 Análise da função

A presente análise fornece informações sobre o tipo de função técnica de um produto, isto é, a forma como determinado produto trabalha. Desse modo, esta análise pode ser uma maneira de estruturar as características técnicas funcionais de um produto, assim, é possível decompor as funções do produto, isto é, a função primária, secundária e as que forem necessárias.

Na fase seguinte, o Projeto Conceitual são geradas possíveis soluções de projeto. Em geral, a produção de ideias é concebida através de desenhos e esboços. Essas alternativas são estudadas detalhadamente até encontrar a melhor solução que seja capaz de atingir os requisitos concebidos na fase anterior. Após a seleção da alternativa mais adequada, inicia-se o primeiro ciclo de detalhamento, também conhecido como Projeto Preliminar, em que serão feitas as primeiras especificações do projeto. Na fase de detalhamento, o Projeto Detalhado, serão realizadas as especificações finais do produto. Cada item do projeto será especificado, além de serem gerados protótipos e o plano de fim de vida, o qual estabelece condições para descontinuidade e a reciclagem dos produtos. Na sequência, com a liberação para a produção o projeto é preparado para tal propósito e por fim é realizado o lançamento do produto.

3. METODOLOGIA

A metodologia adotada para o presente trabalho está organizada em três fases delimitadas de maneira sistemática

e de acordo com as necessidades da pesquisa. Para um melhor entendimento da proposta organizou-se as fases de maneira crescente e distinta.

A Fase 1 trata-se de um levantamento de bibliografias existentes. Tal técnica permite o reconhecimento e a problematização do contexto em que o presente trabalho está inserido indicando pressupostos existentes para alavancar a pesquisa. Foram abordados os tópicos: design de produtos e terapia ocupacional, a tecnologia assistiva para pessoas com deficiência visual e o processo de desenvolvimento de produtos.

Em um segundo momento, na Fase 2 ocorre o Processo de Desenvolvimento do Produto e a Análise dos resultados obtidos. O PDP está ancorado principalmente na metodologia de Rozenfeld et al. (2006) e possui etapas que auxiliam, ao final, para a configuração do produto. Essas etapas são: projeto informacional (composto pela análise de similares, painel semântico e requisitos do projeto), projeto conceitual (composto pela geração e escolha de alternativas), projeto preliminar e detalhado (que explana a configuração final do produto). Em seguida ainda na Fase 2 ocorre a análise do processo de projeto no que tange as interlocuções interdisciplinares entre a terapia ocupacional e o design de produto.

Por último na Fase 3, ocorre a análise do trabalho realizado e a delimitação de resultados obtidos. Nessa fase também são abordadas as perspectivas de futuros trabalhos propostos lançando possibilidades para futuras pesquisas científicas. Na figura 3 pode-se visualizar um esquema visual dos passos metodológicos adotados no presente trabalho.



Figura 3: Esquema das fases metodológicas da presente pesquisa.

4. RESULTADOS

A partir das informações coletadas revisão teórica, nesse item serão detalhadas as Fases 2 e 3 da metodologia organizada, com enfoque principal para etapas de metodologia do PDP. O processo foi desenvolvido a fim de colaborar para configuração de produtos que proporcionem maiores facilidades da atividade de alimentação para crianças com limitações visuais de baixa visão.

4.1 Projeto Informacional

O Projeto Informacional foi organizado em x etapas, incluindo análise de similares, Painel Semântico e Requisitos de Projeto.

4.1.1 Análise de Similares

No presente trabalho utilizou-se de algumas análises específicas que foram delimitadas tendo em vista alcançar o objetivo do trabalho, essas análises estão detalhadas a seguir.

4.1.1.1 Análise Sincrônica

Na análise sincrônica deste estudo procurou-se conhecer o que havia de existente atualmente no mercado de cada um dos componentes da proposta do kit de alimentação infantil. As imagens foram organizadas em painéis o que colaborou para uma melhor visualização dos tipos de produtos existentes. Esses painéis podem ser observados nas figuras 4, 5, 6 e 7.



Figura 4: Copos infantis existentes no mercado.



Figura 5: Mamadeiras infantis existentes no mercado.



.Figura 6: Pratos de alimentação infantis existentes no mercado



Figura 7: Talheres infantis existentes no mercado.

Nas imagens dos copos observa-se a variedade dos formatos destacando os modelos que possuem as alças laterais na possibilidade de facilitar a pega. Nos exemplos de mamadeira pode-se observar que na maioria das vezes os modelos seguem um mesmo formato não acrescentando inovações. No caso dos pratos, os produtos em destaque utilizam ventosa adaptada na parte inferior a fim de diminuir os riscos de que a criança vire a comida. Nos talheres existem modificações salientes na pega que também possuem variação quanto ao tipo de material utilizado, podendo ser polimérico ou metálico. Em todos os produtos pode-se destacar que raras vezes apresentam-se com padrões de cores contrastantes.

4.1.1.2 Análise Estrutural

Essa análise permitiu conhecer a configuração das diferentes partes dos produtos a serem projetados através do reconhecimento da estrutura de produtos já existentes e similares. Para o presente trabalho foi escolhido um kit de alimentação da marca A adquirido no varejo e composto por

copo, prato e talheres (colher e garfo) e mamadeira adquirida separadamente da mesma marca. Assim, através de registro fotográfico observou-se as partes da estrutura que compõem cada um dos produtos analisados, como podem ser visualizadas na figura 8.



Figura 8: Partes do copo: 1a corpo e 1b tampa; Partes do Prato: 2a Recipiente e 2b Ventosa; Partes da mamadeira: 3a corpo, 3b tampa externa, 3c tampa suporte do bico, 3d tampa para vedação e 3e bico e 6 conjunto completo.

De maneira geral o kit estudado apresenta configuração de baixa complexidade, caracterizado por não apresentar grande número de peças ou mecanismos de junção demasiadamente elaborados. A mamadeira é a integrante do kit que possui maior número de partes em decorrência do desdobramento da tampa. Destaca-se a utilização de ventosa na parte inferior do prato.

4.1.1.3 Análise do Material e Processo de Fabricação

A partir da análise sincrônica puderam-se levantar também os materiais mais utilizados nos produtos encontrados. Destacaram-se quatro marcas, entre elas, a marca A utilizada na Análise Estrutural. Foi constatado que as quatro marcas analisadas utilizam os mesmos materiais: polipropileno e silicone.

De acordo com Lesko (2004), o material polipropileno faz parte da classificação dos polímeros termoplásticos, devido ao fato do material amolecer e fundir quando aquecido e resfriar rapidamente. Em função desse comportamento, o polipropileno pode ser moldado por injeção, o que também favorece a reciclagem do material. Já o silicone, conforme o autor encontra-se classificado como um polímero elastomérico, em que a principal característica do material é a capacidade de recuperação após uma deformação. O Silicone também pode ser conformado pelo processo de injeção, o que garante uma ampla variedade de formas.

Em se tratando de questões relacionadas a praticidade do material, pode-se observar que o polipropileno possui uma ampla gama de aplicações em objetos do cotidiano. Assim, ele pode ser considerado um material prático, tanto por questões relativas ao processo de fabricação, por ser facilmente conformado, quanto a questões de durabilidade, qualidade no acabamento, permite pigmentação, possui boa resistência e é de fácil limpeza. O elastômero, silicone, possui as características práticas próximas as do polipropileno, pois também é um material bastante utilizado em produtos do cotidiano. Possui fácil conformação, boa qualidade de acabamento, boa resistência e fácil higienização.

O Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), estabelece os requisitos para o programa de avaliação da conformidade para mamadeiras e bicos de mamadeira com foco em requisitos mínimos de segurança. O objetivo é padronizar os procedimentos para fiscalização do cumprimento da Portaria Inmetro nº 35/09. Assim, de acordo com o Inmetro (2012) a mamadeira ou bico de mamadeira deve ser fabricado de modo a atender os requisitos de segurança estabelecidos na Norma ABNT NBR 13793:2012, na RDC no 221/2002 da ANVISA e na Lei no 11265/2006. Esta Norma estabelece os requisitos mínimos para a fabricação e comercialização de mamadeiras e de bicos de mamadeiras, incluindo recomendações de uso.

4.1.1.4 Análise da Função

Na presente análise as funções de cada um dos componentes do kit foram delimitadas. Essas funções foram organizadas de forma gráfica esquemática com as funções ordenadas de maneira decrescente de importância configurando a chamada "árvore funcional". Esses esquemas podem ser visualizados nas figuras 9, 10, 11 e 12.

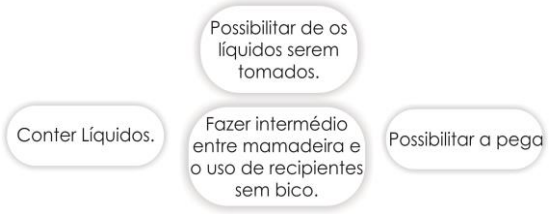


Figura 9: Funções atribuídas ao copo.

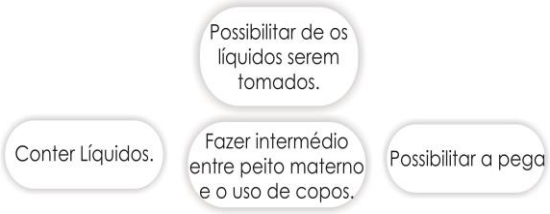


Figura 10: Funções atribuídas à mamadeira.



Figura 11: Funções atribuídas ao prato.

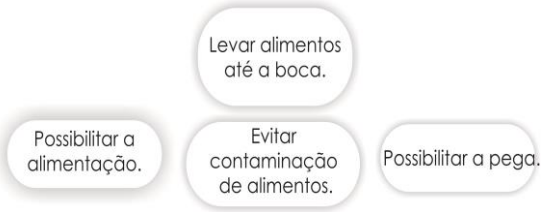


Figura 12: Funções atribuídas aos talheres.

Ao realizar o desdobramento da função dos componentes do kit a serem projetados destaca-se a importância da relação da forma dos objetos para facilitar a utilização do produto. As formas orgânicas destacam-se no favorecimento da realização das tarefas uma vez que possibilitam a aproximação com a pega com a criança.

4.1.2 Painel Semântico

Essa ferramenta de projeto foi aqui utilizada para fornecer referencial de imagens que auxiliassem na criação de croquis e conceitos. Em semelhança à análise sincrônica o painel semântico foi organizado com imagens onde há um destaque de configurações que se pretende utilizar na próxima etapa, como pode ser visto na figura 13.



Figura 13: Painel Semântico.

Foram utilizadas figuras de formas orgânicas, que expressam liberdade e a relação da criança com a mãe. Foram utilizadas também imagens de animais que possuem cores contrastantes buscando a possibilidade da utilização de uma linguagem lúdica dos produtos. Baseado nos mesmo critérios, um painel de palavras também foi utilizado para auxiliar na construção do conceito do kit. Esse painel de palavras pode ser visualizado na figura 14.



Figura 14: Painel de Palavras.

As palavras destacam questões relacionadas as características e necessidades do público alvo para que se destina o desenvolvimento deste trabalho, tais como, cinco sentidos, relações familiares, aprendizado.

4.1.3 Requisitos de Projeto

A partir das análises elaboradas puderam-se elencar requisitos para o projeto do produto. Esses requisitos foram divididos em categorias e estão dispostos no Quadro 1.

Quadro 1: Requisitos do projeto do produto.

Requisitos	**Especificações**
Funcionais	Cores contrastantes Formatos facilitando o melhor uso
Materiais	Especificações INMETRO Possibilidade de Produção Industrial Fácil Higienização
Estéticos	Lúdico

4.1.2 Projeto Conceitual

Geração de alternativas

Com base nos requisitos de projeto e em todas as análises realizadas começou-se a desenvolver croquis e conceitos para cada um dos componentes do kit, esses podem ser visualizados nas figuras 15, 16, 17 e 18.



Figura 15: Croquis de copos



Figura 16: Croquis de mamadeiras.

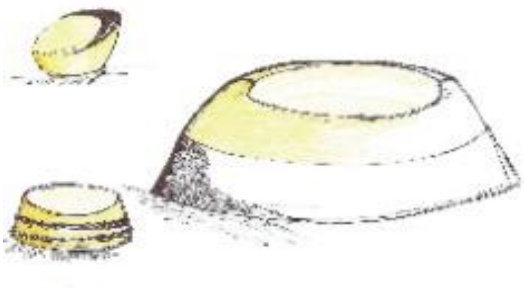


Figura 17: Croquis de Pratos infantis.

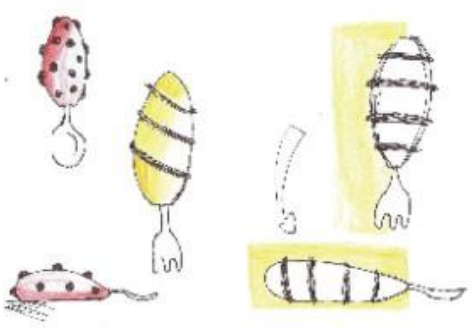


Figura 18: Croquis de Talheres.

Optou-se pela utilização de uma linguagem lúdica determinada através das cores e formatos das abelhas. O contraste amarelo e preto apresenta-se satisfatório para a utilização de crianças com baixa visão. Entende-se que este padrão é determinante para que uma criança com tal deficiência possa interagir melhor com objetos em geral, uma vez que facilita a visualização de imagens uma vez encontrada a presença de nublação ou turvamento da visualização do campo visual causado por especificações da baixa visão.

Prezando pelas formas orgânicas, as opções foram escolhidas privilegiando a função do componente em questão. No copo foram utilizadas alças laterais a fim de proporcionar melhor pega ao usuário. Na mamadeira o número de listras foi mantido reduzido uma vez que não se sabe ao certo que definição a criança poderia facilitar mais o uso das crianças. No prato a opção escolhida foi aquele que o prato possui o formato côncavo na parte interna permitindo melhor condicionamento do alimento diminuindo riscos de extravio da comida. As alternativas dos talheres seguem a linguagem das opções escolhidas para os componentes anteriores trazendo uma linguagem lúdica que remete ao formato das abelhas.

4.1.3 Projeto Preliminar e Detalhado

Nesta etapa foram configuradas as medidas das alternativas geradas e realizado o protótipo em software 3D. Delimitaram-se as cores, os materiais e as formas a serem utilizadas nas partes dos componentes a partir dos requisitos de projeto. Desse modo, as cores utilizadas foram o preto e o amarelo e os materiais selecionados, o polipropileno para o corpo dos produtos e o silicone para os detalhes. Nessa etapa também foi realizada a entrada de pedido de registro de Desenho Industrial que se encontra em trâmites junto a Secretaria de Desenvolvimento Tecnológico (Sedetec) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Ao final obteve-se a configuração formal de um kit de alimentação composto por copo, mamadeira, prato e talheres. Na figura 19 pode-se visualizar renderings do kit projetado em diferentes posicionamentos dos componentes. O caráter lúdico do kit ficou evidenciado pelas cores que remetem às das abelhas, somado a isso as formas orgânicas também elucidam o universo infantil. Essas mesmas características relativas ao padrão de cores e formas corroboram para a melhor funcionalidade dos produtos, visto a existência da limitação visual do público alvo.

Configuração do Copo: entendeu-se que para o copo, as alças laterais duplas são facilitadoras na hora do manuseio por proporcionar maior possibilidade de segurança na utilização. As formas remetendo a colmeia de abelhas também foram pensadas no sentido de facilitar a utilização dos usuários.

Configuração da Mamadeira: a disposição dos anéis de silicone pretos ao longo do corpo da mamadeira foi pensada com o fim de proporcionar melhor conforto visual para os usuários. Outros quesitos também foram avaliados, como a fixação e seguimento visual dos usuários.

Configuração do Prato: o prato possui uma ventosa na parte inferior característica de alguns kits pesquisados existentes no varejo, essa serve pra fixação na mesa e dificulta o derramamento de comida. O formato da borda do prato também favorece a utilização da criança com limitação visual visto sua altura e formato interno côncavo.

Configuração dos Talheres: o formato dos talheres é orgânico e agregado a isso, a colocação dos anéis de silicone em cor preta favorece a pega deixando a mais superfície agradável ao toque. Isso se dá pela diferenciação de superfície do silicone e do polipropileno. Optou-se em fazer o garfo e duas variações para a colher – reta e inclinada – visto a maior abrangência desses dois modelos aos tipos de usuários.



Figura 19: *Renderings* do Kit de alimentação.

Análise dos cruzamentos interdisciplinares

Em linha geral, observou-se que nos produtos projetados já existentes para venda no mercado não há configurações específicas para o uso de crianças com deficiência visual. Da mesma forma, os requisitos delimitados para o projeto do produto elencados no presente trabalho - relativos à cor - também não foram encontrados na grande maioria dos produtos de mesmo caráter já existentes. Pôde-se constatar a carência no mercado em relação a produtos para alimentação adequados para o uso de crianças com deficiência visual. Essa constatação, somada ao potencial de viabilidade de fabricação da alternativa gerada para o kit de alimentação, indica a viabilidade do presente trabalho.

O processo do projeto realizado de maneira interdisciplinar Desenho Industrial – Terapia Ocupacional

acarretou em uma reflexão positiva. Acredita-se que a cooperação entre essas áreas contribuiu para resultados significativos ao longo do processo de desenvolvimento dos produtos. Entende-se que no projeto de produtos para pessoas com deficiências a cooperação interdisciplinar elucida um melhor caminho para o alcance de resultados singulares. O cruzamento de conhecimentos das áreas ao longo do processo do projeto permitiu uma avaliação de pontos onde ocorreu uma intervenção interdisciplinar mais efetiva.

Observou-se que no Projeto Informacional, algumas análises utilizadas por designers na busca de informações para o projeto de produto para pessoas com deficiências podem ser otimizadas no trabalho em equipe com o terapeuta ocupacional. De semelhante modo, algumas ferramentas utilizadas prioritariamente por designers poderiam ser facilitadores na construção de artefatos realizados por terapeutas. Com o olhar em conjunto dessas áreas de conhecimento, a delimitação dos requisitos que nortearam as etapas posteriores do projeto foi facilitada e acredita-se que as chances de falhas na geração de alternativas foram diminuídas.

Na fase do Projeto Conceitual evidenciou-se a ampla colaboração dos conhecimentos terapeuta. Isso se deu pelo fato de que as alternativas geradas pelos designers que não possuíam chances de boa funcionalidade foram descartadas, visto a experiência profissional do terapeuta ocupacional para a avaliação funcional de atividades humanas. Na parte final do trabalho, a configuração do modelo elaborado pelos designers de produto colaborou para uma melhor visualização dos produtos gerados implicando também na possibilidade de melhorias das formas escolhidas bem como nas medidas empregadas.

Por tudo isso, realizou-se um esquema ilustrativo das etapas do processo do projeto com demarcação nos pontos em que o resultado interdisciplinar foi mais evidente e significativo. Notou-se grande possibilidade de cruzamentos de conhecimento em todo o processo realizado com maior evidência na fase inicial das analises realizadas no Projeto Informacional. Na figura 20 pode-se visualizar o esquema gráfico elaborado que elucida essas questões.



Figura 20: Esquema da participação do terapeuta ocupacional com o designer de produtos no processo de desenvolvimento do produto no presente trabalho.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por tudo isso, acredita-se que o trabalho interdisciplinar entre as duas áreas estudados no presente artigo pode contribuir para o desenvolvimento de produtos para pessoas com deficiências. Puderam-se destacar os pontos ao longo das etapas metodológicas utilizadas no PDP onde a contribuição interdisciplinar é mais evidenciada. Entende-se que os produtos desenvolvidos têm potencial para colaborar na facilidade da atividade de alimentação para crianças com limitações visuais de baixa visão principalmente no que tange a presença de visão com campo visual nublado ou com turvamento de imagem.

Ademais, convém registrar que o kit de alimentação gerado está em fase de realização de testes de protótipos. Os modelos serão avaliados através de testes com usuários a fim de que se indiquem possíveis modificações e melhorias. Acredita-se que os requisitos de projeto gerados no desenvolvimento do kit podem ser empregados em outros tipos de artefatos, nesse sentido a geração de ideias para desenvolvimento de outros produtos para a mesma linha são temas potenciais para pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

[1]. BERSH, R. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, Porto Alegre, 2008.

[2]. BOMFIM, Gustavo Amarante. **Metodologia para desenvolvimento de Projetos**. Campina Grande, Editora Universitária, 1984.

[3]. BONSIEPE, G. YAMADA, T. **Desenho Industrial para pessoas deficientes**. Brasília:CNPQ, 1982.

[4]. BOWMAN, B., DEBRAY, S. K., PETERSON, L. L. Reasoning about naming systems. ACM Trans. Program. Lang. Syst., 15, 5 (Nov. 1993), 795-825.

[5]. CARDOSO, C. L.; QUEIROZ, S. G.; GONTIJO, L. A. Cultural identity in the practice of design: methods for product development projects. In Product: **Management & Development**. Vol.7, n.1, 2009.

[6]. Catálogo de Materiais Pedagógicos Adaptados da Fundação Catarinense de Educação Especial, São José, SC: FCEE, 2009.

[7]. CORDE. Comitê de Ajudas Técnicas, Ata VII. Disponível em http://www.mj.gov.br/sedh/ct/corde/dpdh/corde/comite_at.asp. Acesso em 15 de Fevereiro de 2013.

[8]. CREFFITO5. Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional da 5º Região. Leis e atos Normativos das Profissões de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional. 4ª Edição, 2011.

[9]. LÖBACH, B. **Design Industrial: bases para a configuração dos produtos industriais**. São Paulo: Editora Edgard Blücher Ltda, 2001.

[10]. MEDEIROS, M. H. R. **Terapia Ocupacional: um enfoque epistemológico e social**. São Carlos: EdUFSCAR, 2003.

[11]. MELLO, M.A.F.; MANCINI M.C. Métodos e Técnicas de Avaliação nas Áreas de Desempenho Ocupacional. In: CAVALCANTI, A; GALVÃO, C. **Terapia Ocupacional-fundamentação e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

[12]. RIBEIRO, M.A. Design Universal. In: CAVALCANTI, A; GALVÃO C. **Terapia Ocupacional: Fundamentação & prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

[13]. RIBEIRO, L.B. Disfunção Visual. In: CAVALCANTI, A; GALVÃO C. **Terapia Ocupacional: Fundamentação & prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

[14]. RODRIGUES A.C. **Reabilitação práticas inclusivas e estratégicas para ação**. São Paulo: Andreoli, 2008.

[15]. RODRIGUES A.C; PADOVANI L.; Deficiência Visual. In: Rodrigues A.C. **Reabilitação práticas inclusivas e estratégicas para ação**. São Paulo: Andreoli, 2008.

[16]. ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C. De. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Editora Saraiva, 2006.

[17]. SILVA, L.C. **O Design de Equipamentos de Tecnologia Assistiva com Auxílio no Desempenho das Atividades de Vida Diária de Idoso e Pessoas com Deficiência Socialmente Institucionalizadas**. Porto Alegre: UFRGS, 2011.

[18]. World Federation of Occupation Therapy, Definição de Terapia Ocupacional, 2012. Disponível em: <http:// www.wfot.org/. Acesso em: 7 de novembro de 2012.