

## DESIGN DE PRODUTOS E OS BRINQUEDOS PARA CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

*Design of products and toys for children with visual impairment*

### **SILVA , Roseane Santos da, I Doutorado**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS  
roseanedoro@yahoo.com.br

### **SILVA , Regio Pierre da I Doutor em Eng. Civil**

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS  
regio@ufrgs.br

#### Resumo

Os brinquedos são artefatos de significativa importância no período da infância. O Design pode contribuir na investigação de configurações para esse tipo de produto de modo que haja fácil interação com os mesmos. O presente artigo tem por objetivo explicar sobre resultados do teste de brinquedos desenvolvidos para crianças com deficiência visual.

**Palavra Chave:** Brinquedos, design de produtos, crianças com deficiência visual.

#### Abstract

*Toys are artifacts of significant importance during childhood. The design can contribute to the investigation of settings for this type of product so that there is easy interaction with them. This article aims to explain about the results of the test developed toys for children with visual impairment.*

**Keywords:** Toys, product design, children with visual impairment.

## INTRODUÇÃO

O Design é uma atividade projetual desenvolvida a partir de um processo contínuo de tomada de decisões tendo como ponto de partida um problema a ser resolvido. É um campo que abrange uma gama de subáreas onde o trabalho se torna mais ou menos complexo de acordo com o produto a ser desenvolvido. O processo de design é “tanto um processo criativo como um processo de soluções de problemas” (LÖBACH, 2001, p. 141).

Para Bezerra (2008), o ato de criação é uma habilidade cognitiva complexa utilizada para a obtenção de novos conceitos para os produtos. Vai além do desenho exposto em um papel, pois começa anterior a essa ação, com a reunião e reflexão sobre uma série de informações. Isso infere o reconhecimento de características do público para quem se deseja projetar algo bem como relações do futuro produto com o contexto de utilização do mesmo.

A partir de observação dos usuários, entender suas necessidades para, em seguida, codificá-las em configuração de produto é uma importante ação a ser realizada ao longo do desenvolvimento de um projeto. Para tanto é preciso pontuar quais as possíveis dificuldades da interação de usuários com respectivo artefato a ser desenvolvido. Nesse sentido é que se apresenta o presente trabalho. Buscou-se conhecer necessidades do público de crianças com deficiência visual realizando o desenvolvimento do projeto de produtos e, em seguida, testes de uso dos protótipos configurados.

## REVISÃO DE LITERATURA

### A infância e os brinquedos

A infância é um período da vida humana onde ocorrem rápidas evoluções no desenvolvimento da criança. É um momento de grande importância, uma vez que lança bases para a vida adulta. Define-se desenvolvimento (da criança) o conjunto de mudanças que progridem ao longo do tempo podendo ser de caráter quantitativo e qualitativo. Ao quantitativo pode-se dizer que, por exemplo, são as evoluções físicas ou no aumento do vocabulário da linguagem, já no caso do caráter qualitativo pode-se atribuir às evoluções como de compreensão moral ou social (BERNS, 2002).

É importante pontuar que as mudanças do desenvolvimento são ordenadas, direcionais e estáveis. Ordenadas por que possuem uma sequência, por exemplo, a criança aprende a engatinhar depois caminhar, são direcionais, pois apresentam uma organização e acumulação. E, por último as mudanças

no desenvolvimento na infância são estáveis, pois uma vez aprendidas pelo indivíduo não podem ser esquecidas em curto prazo (BERNS, 2002).

Pode-se dizer que existem diferentes teorias que procuram explicar as questões relacionadas ao desenvolvimento humano, todas contribuem de alguma maneira para o estudo das fases do desenvolvimento na infância. As mudanças no desenvolvimento ocorrem dentro de domínios que estão inter-relacionados e são variáveis de acordo com a abordagem de cada autor. Os domínios do desenvolvimento para Papalia, Olds e Feldman (2010) são cognitivos, físicos e psicossociais.

O desenvolvimento infantil é influenciado por fatores internos ou externos, todavia entende-se que um ambiente estimulante contribua positivamente para a saúde da criança. Assim, essa etapa da vida, observa-se que os brinquedos são potenciais colaboradores para a atividade do brincar. Consta-se que para cada etapa da vida da criança pode se relacionar brinquedos que mais se aproximem com as necessidades do seu desenvolvimento (SANTOS, 2006).

É relevante a importância da atividade do brincar para o ser humano, a própria palavra infere a atribuição de diversos significados sugerindo-nos correlações com as mais diferentes motivações, comportamentos, oportunidades, práticas, habilidades e entendimentos. Conhecer, a maneira como a criança brinca e as diferentes atribuições de tal atividade permite a aproximação com as necessidades de aprendizagem do indivíduo. Talvez a característica que mais se sobressaia no brincar seja as oportunidades que este proporciona para as aprendizagens cotidianas sem que para isso seja necessário ferir a autoestima e autoimagem.

Observando as atividades que envolvem o brincar percebe-se a possibilidade de interligar tipos de brinquedos existentes a cada um dos domínios do desenvolvimento infantil bem como ao papel do brinquedo como intermediador em promover a brincadeira. Relacionando as etapas do desenvolvimento infantil com os brinquedos, Santos (2006) traz uma abordagem para os brinquedos na idade dos zero aos três anos. A autora atribui características próprias, fazendo correlações entre a fase observada da criança e o desempenho desejável da mesma. Santos (2006) relata que não é possível determinar uma prescrição fixa para aspectos do desenvolvimento infantil uma vez que a criança pode ter atrasos ou avanços no que está pré-estabelecido para cada etapa.

No entanto, o reconhecimento dos brinquedos apropriados em cada período da infância pode proporcionar uma estimulação satisfatória desses indivíduos. No esquema da podem-se observar os principais apontamentos

sobre os aspectos abordados em Santos (2006), relacionando os brinquedos com períodos da infância. Leodoro (2008) propõe que os brinquedos industrializados de caráter tecnológico podem ser analógicos ou fenomenológicos. Ao primeiro diz-se do brinquedo que procura realizar alguma analogia com o mundo real, como miniaturas de eletrodomésticos ou outros objetos de uso cotidiano. Já os brinquedos fenomenológicos são aqueles que se utiliza de características dos materiais, suas propriedades, para estimular a brincadeira, é caso de massas de modelar luminosas ou comestíveis.

Quanto à função, os brinquedos podem variar de inúmeras maneiras bem como o mesmo brinquedo pode ter uma gama de diferentes funções. O interessante quanto às funções dos brinquedos é que eles consigam fazer com que as crianças explorem os domínios do seu desenvolvimento. Constata-se, porém que um brinquedo altamente tecnológico é proprietário de funções muito elaboradas e torna a criança um usuário passivo, tomando o lugar de centro da brincadeira, quando deveria ser apenas um intermediário no brincar (LEODORO, 2008).

Em relação à estrutura física, o nível de complexidade do brinquedo pode ser classificado de acordo com outros tipos de artefatos e podem ser produtos de baixa, média ou alta complexidade. Essa variação de complexidade se dá pelo nível de complexidade configuracional, tecnológica e de fabricação (GOMES FILHO, 2006). Diz-se geralmente, do produto com baixa complexidade aquele que possui uma ou poucas unidades de peças, entretanto é importante analisar que no caso dos brinquedos, um jogo de blocos, por exemplo, pode conter inúmeras peças e possuir baixa complexidade graças à simplicidade de fabricação das unidades existentes.

Michelet (1992) também destaca critérios para análise de brinquedos, a saber: a idade média de classificação, as áreas que constituem a personalidade da criança e as grandes categorias de brinquedos (brinquedos para a 1ª idade, de descoberta e compreensão, de descoberta da personalidade, criativos, esportivos e jogos de sociedade).

### **Design de produtos e usabilidade**

Cabe destacar que o processo de design pode estar pautado na solução racional de um problema ou na reflexão em ação. Se por um lado o primeiro encontra base necessária e equilibrada no método projetual do design, o segundo permite ao designer enfrentar cada projeto como único buscando soluções na sua reflexão frente a todo conjunto de informações e problemáticas (MATTÉ, 2009).

No intuito de auxiliar nesse processo e tendo em vista a crescente complexidade de projetos emergem variadas metodologias. Elas podem auxiliar e organizar no decorrer da projeção, no entanto não constituem estruturas rigorosas, mas podem variar sua composição de acordo com a expertise e o encaminhamento dado pelo designer que está projetando. Essas metodologias são caracterizadas pela sistematização de etapas consecutivas em um percurso de afunilamento de ideias e decisões.

Para Naveiro et al. (2010) as metodologias utilizadas no processo de desenvolvimento de produtos podem ter origem em áreas distintas das quais se destaca: marketing, engenharia e design. Cada uma focaliza dimensões próprias de sua área onde o design possui ênfase na caracterização do problema do projeto e a investigação de alternativas possíveis.

O Design Centrado no Usuário (DCU) constitui um tipo de método de projeto que infere a participação dos usuários ao longo do processo de desenvolvimento dos produtos comumente utilizado na Interação Humano Computador (IHC). Essa metodologia é composta basicamente por quatro etapas dispostas em forma cíclica e que almeja uma tomada contínua de decisões que facilitem o uso de um dado produto\ sistema. Com o uso do DCU visa-se à melhoria dos projetos com base nas necessidades de usuários (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005).

Nesse contexto a usabilidade é a característica que um sistema possui em facilitar a interação dos produtos com os usuários. O intuito principal é o proporcionar melhor experiência de uso de interfaces ao se utilizar de técnicas e\ou métodos com foco baseado na observação de usuários ou opinião de especialistas (JORDAN, 2002).

Três questões importantes para a usabilidade são: o usuário, seus objetivos e o contexto de uso. De acordo com a Associação de Profissionais de Usabilidade (Usability Professionals' Association - UPA, 2010) são muitas as definições encontradas para o termo que, cada vez mais, é aplicado para outros tipos de produtos e serviços, não necessariamente relacionados com o uso de computadores. O padrão internacional define usabilidade como sendo a medida que um produto pode ser usado por utilizadores específicos para atingir os objetivos com eficácia, eficiência e satisfação num contexto específico de utilização

A UPA destaca que a usabilidade e as abordagens do DCU podem trazer benefícios para empresas e o processo de desenvolvimento de produtos. Esses benefícios são os seguintes: aumento da produtividade, aumento das vendas, diminuição de custos com treinamento e suporte, tempo de desenvolvimento

reduzidos e custos de manutenção reduzidos e aumento da satisfação do cliente.

De acordo com Cybis, Betiol e Faust (2010), a usabilidade é originada da ergonomia e assim há a importância de conhecer o usuário e a atividade que ele desempenha para se projetar sistemas com características ideais de uso. As técnicas ou métodos de aplicação e avaliação de usabilidade assemelham-se entre os autores existentes. Esses métodos são empregados geralmente no início do processo, outros no meio e, ainda, outros no final (NIELSEN, 1994).

A utilização da usabilidade para o desenvolvimento de produtos ainda é escassa, porém, destaca-se a utilização das técnicas existentes aplicadas no projeto de embalagens, eletrodomésticos e eletrônicos (FÉRRES, 2007). Nesse sentido, no presente trabalho expõem-se essas técnicas\métodos em publicações de três diferentes autores escolhidos por serem de reconhecida importância nessa área, elucidam-se a seguir tais informações disponibilizadas em ordem alfabética de autores.

## **DESENVOLVIMENTO**

O desenvolvimento da pesquisa deu-se em dois principais momentos. O primeiro foi a realização do desenvolvimento do projeto de dois tipos de brinquedos, a saber: um jogo de quebra cabeças e um jogo de blocos. Esse desenvolvimento foi realizado a partir da adaptação de etapas metodológicas de Löbach (2001).

O processo de desenvolvimento do produto foi realizado em quatro fases distintas nomeadas de: preparação, geração de alternativas, avaliação das alternativas e realização da solução do problema. Assim como resultado dessas etapas enumeradas obtiveram-se dois protótipos dos brinquedos mencionados.

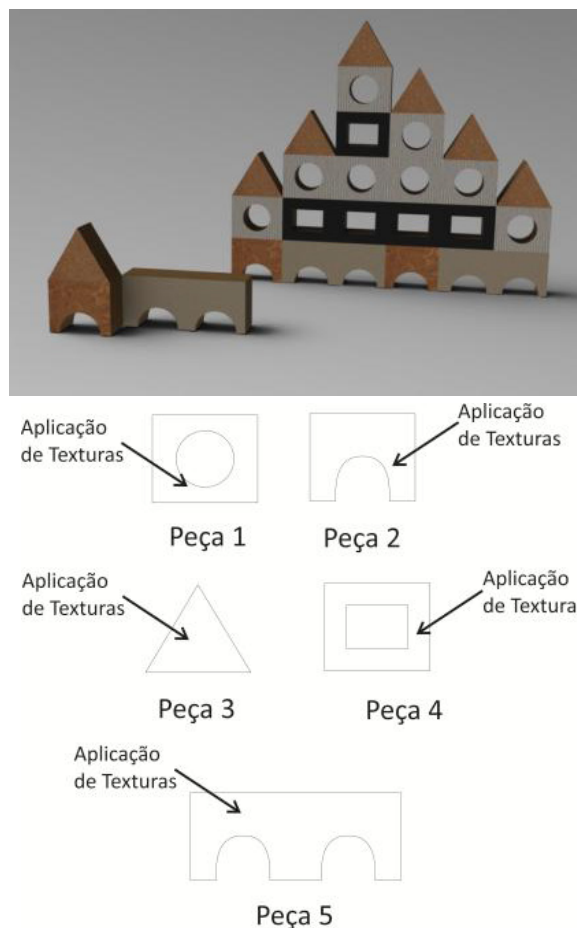
### **Especificações do jogo de blocos**

O jogo é composto pelo total de vinte peças sendo que possuem cinco formatos distintos e inspiradas em formas geométricas puras (círculo, triângulo, quadrado e retângulo). Utilizaram-se tons pastel remetendo a fachada de castelos, o que contextualiza com a história do personagem principal delimitado.

Para cada cor utilizada assimilou uma textura diferenciada para estimular o sentido do tato bem como promover a informação referente a diferenciação da superfície. Assim, na figura a seguir pode-se visualizar o local de colocação

de textura em cada peça.

**Figura 01-** Desenho ilustrando tipos de peças do jogo de blocos, local para aplicação de texturas atribuídas.



Fonte: Elaborado pela autora

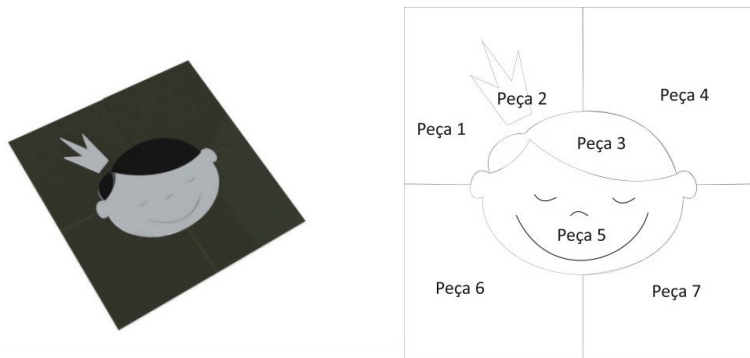
### Especificações do quebra cabeças

No quebra cabeça utilizou-se sete peças que retratam a imagem do personagem principal criado “Reizinho” que serviu de linguagem visual para o produto desenvolvido. A opção escolhida é composta basicamente por peças de encaixe onde cada uma das peças faz referência a uma forma específica do rosto do personagem. Essa estruturação foi entendida como sendo facilitadora para utilização da criança com deficiência visual uma vez que cada forma diferenciada indica uma parte do rosto de personagem Reizinho.

Com tal composição buscou-se facilitar o entendimento e o destaque das peças onde o mecanismo para a montagem necessita apenas da aproximação das peças por parte da criança que ao terminar sua formulação acaba por reconhecer as formas do rosto do personagem. Procurou-se evidenciar encaixes

simplificados, bem como imagem com emprego de formas simples. Assim o número e disposição das peças podem ser visualizados na Figura 2.

**Figura 02-** Desenho de disposição das peças do quebra cabeça.



**Fonte:** Elaborado pela autora.

### Confecção dos protótipos

O próximo passo do trabalho foi a confecção de protótipos. Foram desenvolvidos os protótipos dos dois produtos em material Medium Density Fiberboard (MDF) e as peças dos dois brinquedos receberam acabamento com tinta do tipo acrílica. Para as superfícies com texturas prescritas para o jogo de blocos foram empregados tecidos de diferentes composições. Tais tecidos tiveram origem de doações realizadas pelo Banco Social de Vestuário da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS) que disponibiliza material têxtil para a comunidade de Porto Alegre e região, arrecadado com indústrias de diversos seguimentos. Após a coleta dos materiais houve uma organização de nomenclaturas para que se pudesse selecionar o tipo de tecido de maior adequação com a linguagem do jogo de blocos

Após a escolha dos materiais que mais se aproximavam com as superfícies prescritas no rendering do jogo de blocos prosseguiu-se então para a confecção dos mesmos. Os desenhos das peças foram realizados em programa computacional e devidamente cortados na máquina de corte e gravação a laser de Controle Numérico Computadorizado (CNC) do Laboratório Virtual Design (ViD) da UFRGS

Para promover o entendimento sobre o personagem utilizado na identidade visual do produto foi elaborado, um livreto contando a história do mesmo. Esse livreto tem por objetivo incentivar a participação de adultos na hora do brincar por meio da contação da história. Por fim, projetou-se uma embalagem para cada um dos protótipos e logo em seguida começou o planejamento para o teste dos mesmos. Os protótipos bem como o livreto e embalagens podem ser



visualizados na Figura 3.

**Figura 03-** Embalagem, protótipos do Jogo de Blocos, Quebra-Cabeça e livreto "As criações de Reizinho" (que conta a história do personagem principal).



Fonte: Arquivo pessoal.

### Teste com protótipos

Em posse dos protótipos selecionados em mãos, passou-se para a análise dos produtos durante a utilização dos mesmos por uma criança com deficiência visual. Para tanto se selecionou um ambiente de estímulo precoce de uma instituição que ainda não havia participado da presente pesquisa. Isso porque havia o intuito de evitar que os envolvidos no uso dos protótipos estivessem a par do propósito do trabalho e assim, portanto poderiam comprometer o resultado da avaliação.

O local para o teste foi a Associação dos Pais e Amigos e Deficientes Visuais (APADEV), na cidade de Caxias do Sul - RS que concedeu a autorização para que o teste pudesse ser realizado nas dependências da mesma (Anexo 5). Assim o teste aconteceu de maneira sistemática onde se privilegiava o bem estar da criança a fim de não prejudicar o atendimento. A criança (C1) foi devidamente autorizada pelos responsáveis para participar da pesquisa e realizou o teste dos brinquedos através do uso dos mesmos. Salienta-se que C1 possuía deficiência visual de cegueira total. Com a idade de quatro anos e cinco meses, C1 teve perda total da visão desde os primeiros meses de vida e realiza acompanhamento na instituição referida a partir de então.

O teste foi realizado da seguinte maneira: os protótipos dos produtos foram disponibilizados para uso de C1 durante um mês, os quais foram utilizados sob responsabilidade da terapeuta ocupacional do estímulo precoce visual da APADEV. Após esse período de uso foi realizada a aplicação de um questionário onde se procurou conhecer como tinha se dado a interação com os brinquedos.

O questionário teve o objetivo de conhecer questões relativas ao uso dos produtos e foi estruturado com 27 questões a partir do desdobramento de três princípios de usabilidade: Eficácia, Eficiência e Satisfação. A divisão de cada questionamento e respectiva relação com princípio de usabilidade abordado pode ser visualizado na Figura 4 e Figura 5.

**Figura 04-** Assim para cada um dos dois produtos houve uma avaliação cuja explicação dá-se a partir dos próximos tópicos.

Princípio de Usabilidade	Aplicação
<b>Eficácia</b>	Deve ser de uso acessível, instigando a participação na atividade.
<b>Eficiência</b>	A necessidade de ajuda no uso deve ser minimizada com o tempo, assim como a dificuldade de utilizar a principal função do produto.
<b>Satisfação</b>	O produto deve ser apelativo, de aparência agradável, alcançar ou superar as expectativas iniciais de uso, oferecer conforto e segurança.

Fonte: Elaborado pela autora.

**Figura 05-** Princípios de usabilidade e aplicações para a construção de perguntas.

Nível Eficiência	A criança ficou com o brinquedo durante um longo período.	
Nível Eficácia	O produto é complexo demais para a criança.	
	Estou totalmente de acordo com esta afirmação. Estou razoavelmente de acordo com esta afirmação. Não tenho certeza quanto a esta afirmação. Não concordo com esta afirmação. Nego totalmente esta afirmação.	

Fonte: Elaborado pela autora.

### Teste com jogo de blocos

A aplicação dos dois questionários de avaliação dos brinquedos ocorreu com a interpeleção de uma terapeuta ocupacional da APADEV que acompanhou a Criança 2 na utilização dos artefatos. Ocorreu no dia 5 de agosto de 2013, na sede da APADEV (em Caxias do Sul) e teve duração de aproximadamente 120 minutos. A entrevista foi gravada e posteriormente transcrita, o que permitiu

que a profissional registrasse sua opinião sobre os tópicos analisados. Em relação a utilização do Jogo de Blocos os resultados elucidaram o seguinte:

- **Nível Eficácia:** apresentaram-se níveis positivos para esse tópico. Em 90% das perguntas relacionadas a esse nível a terapeuta respondeu estar completamente de acordo com as afirmações pontuadas. A entrevistada ressaltou que a utilização de texturas e formas simples foi de grande importância para garantir a acessibilidade ao brinquedo estimulando a criança a desenvolver a motricidade fina e o tato;

**Nível Eficiência:** nesse tópico foi indicado que o produto possuía bons índices de eficiência. Os tamanhos das peças que são maiores do que geralmente empregados em outros brinquedos de mesmo tipo existentes no mercado, foi um fator que facilitou a aprendizagem;

**Nível Satisfação:** os índices do questionário para a satisfação foram bons e relacionados com o emprego do tecido e a elaboração da linguagem de um castelo que denota uma atividade lúdica.

Não houve apontamentos a respeito de possíveis modificações na estrutura física do produto. A terapeuta deixou claro que seria melhor que as superfícies empregassem, em outra possibilidade de desenvolvimento do jogo, tecidos com características mais diferenciadas como ásperos e macios, entre outros.

Ainda foi mencionado que uma maior utilização de cores em variações do mesmo item poderia ampliar a gama de utilização por crianças de diferentes limitações de baixa visão. Sugeriu-se também que fossem empregados, nos mesmos suportes físicos das peças, emissão de luzes, sons ou cheiros para ampliar as possibilidades de estímulos dos sentidos remanescentes e resquícios visuais. Essas alternativas também ampliam a possibilidade de tornar o produto mais inclusivo, uma vez que essa diferenciação de características pode vir a abranger necessidades específicas de uso maior.

### **Teste com o protótipo do quebra cabeças**

A avaliação da profissional para o referido brinquedo de maneira geral foi positiva, a entrevistada destacou a importância do desenvolvimento de produtos para tal fim. A entrevistada observou, ainda, que outros tipos de deficiências também poderiam ser beneficiados pela criação de brinquedos

com configurações mais adequadas para realidade das funcionalidades dessas crianças. Em relação às respostas do questionário (completo vide Apêndice 3) pode-se dizer que os resultados apontaram para:

**Nível Eficácia:** As respostas apontaram para o fato de que o quebra-cabeça estava acessível para utilização da criança e poderia estimular questões relacionadas a sua potencialidade de motricidade fina, como outrora havia sido requerido. Em 70% das perguntas, a terapeuta ocupacional entendeu que o produto possuía elevada eficácia;

**Nível Eficiência:** esse nível foi o que apresentou resultados mais negativos. Realizando-se uma média das respostas pode-se observar que apenas 30% das mesmas apontaram de maneira positiva para a eficiência do protótipo. O maior problema relacionado foi que o brinquedo precisava ser melhorado na questão das dimensões do produto que deveriam ser maiores, bem como na elaboração de modificações no arranjo configuracional físico. Ficou registrado pela entrevistada que a ideia de disposição das peças estava adequada, entretanto o tamanho das mesmas e a falta de um suporte para a montagem do brinquedo muitas vezes dificultou de o brinquedo ser utilizado durante mais tempo. Assim essas pequenas configurações dificultaram o uso do brinquedo quando essa era realizada sem de intervenção do adulto.

**Satisfação:** para esse nível a média dos resultados apontou para a verdade de que 80% consideraram o brinquedo de uso e funcionalidades satisfatório. As formas de um rosto escolhidas para a composição configuracional do protótipo foram bem pontuadas. A criança pareceu estar estimulada em conhecer e investigar as formas do rosto do personagem a partir do momento em que o livreto foi utilizado no atendimento.

A terapeuta sugeriu duas principais modificações que poderiam melhorar os níveis de usabilidade do protótipo, os quais seriam: aumento do tamanho das dimensões das formas do quebra-cabeça (tornando-o um quebra-cabeça para ser montado no chão) e produção de alternativas para uma espécie de bandeja para conter as peças e assim efetivar a montagem do brinquedo. Assim, o redesenho proposto pode ser visualizado na Figura 6.

**Figura 06-** Rendering com ajustes de tamanho e acréscimo de “bandeja” após teste de uso.



**Fonte:** Elaborado pela autora

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho procurou explorar o desenvolvimento de brinquedos através da utilização de metodologia de design de produtos. Aliado a isso se utilizou conhecimentos pertinentes a usabilidade, para que se pudesse realizar teste de uso com os produtos desenvolvidos. Tendo em vista a importância de brinquedos na infância e, sobretudo para criança com deficiência visual procurou-se verificar a usabilidade dos protótipos elaborados.

O campo de desenvolvimento de brinquedos é latente e precisa ser explorado. Há uma considerável necessidade de desenvolvimento desse produto para a criança com deficiência de todos os tipos.

Observou-se que para que se possa desenvolver brinquedos para o público de crianças com deficiência visual é necessário conhecer necessidades físicas, cognitivas e psicossociais pertinente para dada faixa etária. As características como texturas que ressaltam formas e superfícies são principais configurações

que podem auxiliar a utilização de artefatos.

Para se verificar a consistência maior dos brinquedos elaborados considera-se interessante a realização do mesmo teste novamente para que se possa seguir a avaliação do mesmo. O presente trabalho não termina com estes resultados, mas espera-se prosseguir uma vez percebida a latente necessidade de pesquisa sobre o tema.

## REFERÊNCIAS

BERNS, R. M. *O desenvolvimento da criança*. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

BEZERRA, C. *O designer humilde*. São Paulo: Rosari, 2008.

CYBIS, J.; BETIOL, A. H.; FAUST, R. *Ergonomia e Usabilidade: Conhecimentos, Métodos e Aplicações*. São Paulo: Novatec, 2010.

FERRES, M. S. P. *Desenvolvimento de uma ferramenta de avaliação de usabilidade para produtos e inclusão social*. 2007. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade de Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000421861>>. Acesso em: 24 maio 2013.

GOMES FILHO, J. *Design do objeto: bases conceituais*. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

JORDAN, P. W. *An introduction to usability*. London: Taylor & Francis, 2002.

LEODORO, M.P. Brincando com a ciência e tecnologia: a utilização de brinquedos na educação científica das crianças. In: MUSEU DA VIDA. *Ciência & criança: A divulgação científica para o público infante juvenil*. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2008.

LÖBACH, B. *Design industrial: bases para a configuração dos produtos*. São Paulo: Edgard Blücher, 2001.

MATTÉ, V. A. *O Conhecimento da prática projetual dos designers gráficos como base para o desenvolvimento de materiais didáticos impressos*. 2009. 304 f. Tese (Doutorado) - Programa de Engenharia e Gestão do

Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Volnei-Ant%C3%B4nio-Matte.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

MICHELET, A. Classificação de jogos e brinquedos - a classificação ICCP. In: \_\_\_\_\_. *O direito de brincar: a brinquetoteca*. São Paulo: Scrita, Abrinq, 1992.

NIELSEN, J. *Usability Engineering*. Boston: Academic Press, 1994

PAPALIA, E. D.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D. *O desenvolvimento humano*. São Paulo: Mcgraw-Hill, 2010.

NAVEIRO, R. M; ROMEIRO FILHO, E; FERREIRA, C. V. MIGUEL, P. A. C. GOUVINHAS, R. P. *Projeto de produto*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. *Design de Interação: Além da Interação homem computador*. São Paulo: Editora Bookman, 2005.

SANTOS, S. M. P. dos. *Brinquedo e infância: um guia para pais e educadores em creche*. Petrópolis: Vozes, 2006.

Usability Professionals' Association. Disponível em: <http://www.usabilityprofessionals.org/>. Acessado em: 20/02/2014.

Recebido em:31/03/14

Aprovado em:25/07/14

