

Sustentabilidade aplicada no projeto de brinquedos educativos de madeira

Sustainability applied in the design of educational wooden toys

Paulo Roberto Silva, MSc. em Design/UFPE

pauloroberto.silva56@gmail.com

Amilton José Vieira de Arruda, Ph.D. em Design/UFPE

arruda.amilton@gmail.com

Ana Luísa Barbosa de Carvalho, graduanda em Design/UFPE

analuisaa13@gmail.com

Resumo

Este artigo pretende mostrar o resultado de um projeto de brinquedos educativos numa disciplina projetual do curso de design em 2015.2, cujos objetivos foram articular ações de ensino, pesquisa e extensão, desenvolver nos alunos a preocupação social do Design, propiciar aos alunos de design desenvolver problemas reais de uma demanda de uma comunidade social, geração de emprego e renda, realizar a exposição dos projetos dos brinquedos criados. A metodologia apoiou-se em quatro fases não lineares: problematização, levantamento de dados, conceituação e geração de alternativas e projeto preliminar, quando a alternativa selecionada foi dimensionada para produção do protótipo e realização de uma exposição final num evento de extensão, com apoio da PROEXC (Pro - reitoria de extensão e cultura) da UFPE. Concluimos que a experiência de unir o ensino-pesquisa- extensão foi extremamente válida como aprendizado para os alunos, notadamente trabalhando com um problema real e depois realizando os protótipos.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Brinquedos Educativos; Design de produto

Abstract

This article intends to show the result of a project of educational toys in a design discipline from the design course in 2015.2, whose goals were to articulate actions of teaching, research and extension, developing in students the social concern of the Design, provide students develop design real problems of a demand of a social community, employment and income generation, perform the exhibition of toys created projects. The methodology relied on four non-linear stages: questioning, survey data, conceptualization and generation of alternatives and preliminary design, when the alternative selected was sized to prototype production and realization of a final exhibition in an event, with support from PROEXC (Provost of extension and culture), Federal University of Pernambuco. We concluded that the experience of joining the teaching-research-extension was

extremely valid learning for students, notably working with a real problem and after performing the prototype.

Keywords: *Sustainability; Educational Toys; Product design*

1. Introdução

Desde os tempos mais antigos os brinquedos desempenham um importante papel na vida das crianças. Ao longo do tempo, alguns se extinguiram, outros sofreram adaptações e aderiram a novidades, mas ainda hoje permanecem como a melhor opção de descontração e divertimento em qualquer fase da infância.

Atualmente os brinquedos são fabricados em larga escala e comercializados, porém até o final do **século XIX** grande parte deles eram produzidos artesanalmente ou fabricados em casa. Ao longo dos anos os brinquedos passaram a assumir um papel que vai além da simples diversão e passou a ser visto como estimulante para o desenvolvimento cognitivo da criança, que envolve uma série de habilidades como atenção, percepção, memória, raciocínio, juízo, imaginação, pensamento e linguagem. Brinquedos Educativos são brinquedos que divertem e ensinam ao mesmo tempo.

Os brinquedos educativos são uma ótima saída para ensinar a criança enquanto ela brinca. Diante desta relevância e visando atender a Art Gravatá esta temática de brinquedos educativos foi colocada numa disciplina projetual do curso de design em 2015.2, cujas metas foram pesquisar sobre a pedagogia infantil, brinquedos educativos de madeira e desenvolver novos brinquedos com conceitos apoiados na pedagogia montesioriana, procurando estabelecer conexões entre ensino, pesquisa e extensão.

Uma outra questão que levantamos foi a argumentação sobre brinquedos digitais x analógicos que estamos defendendo. A resposta imediata de jogos eletrônicos infantis induz a criança à falta de paciência, bem como a perda da criatividade. O conteúdo violento de muitos desses jogos, faz a criança acreditar que violência é permitida e não gera consequência. É no brinquedo que a criança incorpora as relações do seu dia a dia, e faz nele, ferramenta de experimentação do mundo. O mesmo não acontece com meios eletrônicos, já que são previamente programados, e não permitem manipulação, apenas ser executado. As exposições constantes a meios digitais interferem na atitude e formação da personalidade das crianças. A inatividade induzida pelo meio eletrônico, não interfere somente no desenvolvimento motor, mas “[...] *no caso da TV, uma diminuição da atividade mental e, ainda, na indução de maus hábitos alimentares.* ” (SETZER, 2011, p. 2 e 3) essa exposição “[...] *resultou em quantidades reduzidas significativas de sono, de ondas lentas (cerebrais, como medidas por eletroencefalograma), bem como diminuição de desempenho de memória verbal.* ” (Setzer, 2011, p.9). A Art Gravata produz e comercializa estes brinquedos analógicos.

A Art Gravatá é um projeto social de geração de trabalho e renda do Movimento Circulista (Círculo de Trabalhadores Cristãos de Gravatá), uma ONG que tem por finalidade a promoção integral do ser humano, nos setores: econômico, político, social, cultural, educacional e religioso. O projeto iniciou as suas atividades em 1979 e atualmente é

composto por 10 produtores, que fabricam brinquedos educativos, brindes e artesanatos, todos sob encomenda e a matéria-prima utilizada é o MDF e a madeira Pinus. Desde 1999, participa dos debates sobre Comércio Justo e Solidário, através dos fóruns e redes de economia solidária. **Missão da Art Gravatá** -Fabricar brinquedos educativos com qualidade e responsabilidade social, contribuindo para melhorar a qualidade de vida de seus associados, potencializar a educação e promover ações que contribuam para o desenvolvimento humano sustentável.



Figura 1: Site da Art Gravatá, www.artgravata.com.br. Fonte: elaborado pelos autores.

Desta forma planejamos este artigo descrevendo a metodologia, a pesquisa que os alunos da disciplina realizaram como revisão bibliográfica, os resultados alcançados pelo projeto, com alguns exemplos e a conclusão final.

2. A METODOLOGIA, PESQUISA E RESULTADOS DO PROJETO

2.1. A metodologia

A metodologia apoiou-se em quatro fases não lineares: **PROBLEMATIZAÇÃO**- Um problema não se resolve por si só, mas, no entanto, ele contém a maior parte dos elementos para a sua solução e devemos conhecê-los mais profundamente para utilizá-los no projeto de solução. Então entender o problema a partir das perguntas do projeto: Para que servem os brinquedos educativos e quais seus benefícios? Quais principais práticas pedagógicas empregadas nos brinquedos educativos? Qual a pedagogia empregada na Art Gravatá na elaboração dos seus brinquedos educativos de madeira? Estão apoiados no método Montessori. “O método Montessori se caracteriza por dar ênfase à independência, liberdade com limites e respeito pelo desenvolvimento natural das habilidades físicas, sociais e psicológicas da criança. Como o método é centrado na evolução do indivíduo, defende que a educação se desenvolva com base na evolução da criança, e não o contrário. Na pedagogia Montessoriana, o ambiente deve [...] auxiliar a criança a pôr ordem em seu espírito e facilitar-lhe a compreensão das inúmeras coisas que a envolvem.” (MONTESSORI, 1965. p. 107.)

Diferenças entre brinquedos digitais x analógicos. As equipes pesquisaram e a discussão em sala foi relevante para gerar reflexão sobre o objeto a ser projetado, depois definir a tipologia do brinquedo, o público alvo, levantamento de mais informações para uma boa definição do problema: Projetar brinquedos educativos de madeira de reflorestamento para Art Gravatá, baseado nos conceitos dos pilares da sustentabilidade (Economicamente viável, socialmente justo, ambientalmente correto). **LEVANTAMENTO DE DADOS**- Nesta fase os alunos foram estimulados a pesquisarem: produtos similares de acordo com a tipologia do brinquedo educativos escolhidos (ver Figura 2), tecnologia de produção da Art Gravatá, novas tecnologias como corte do MDF a laser, tipos de madeiras de reflorestamento e seus derivados, processos de acabamento na madeira e seus derivados. Foi bastante eficaz este levantamento, que teve o auxílio do professor com vídeos e aulas sobre características das madeiras de reflorestamento e sua questão de sustentabilidade ambiental

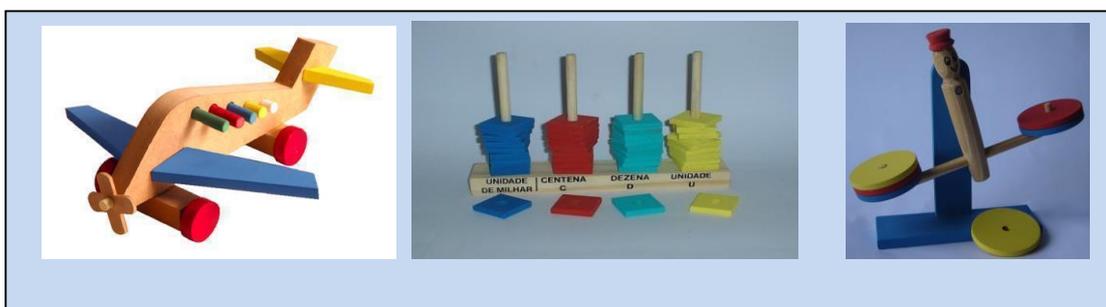


Figura 2: Brinquedos da Art Gravatá em madeira pinus e MDF. Fonte: elaborado pelos autores, a partir da pesquisa dos alunos da disciplina de projeto.

CONCEITUAÇÃO E GERAÇÃO DE ALTERNATIVAS- Utilizando as várias formas de representação das ideias bi e tridimensionais (maquete, mockup), ver figura abaixo:

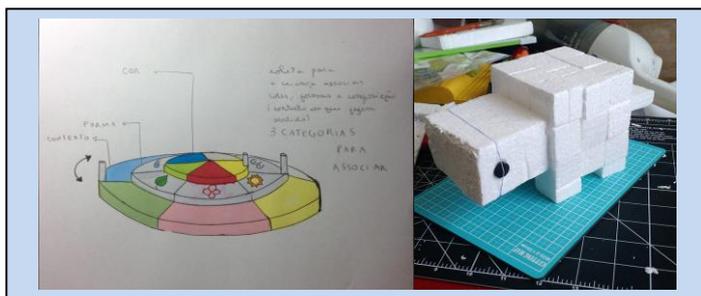


Figura 3: Sketch e modelo em escala real com isopor. Fonte: elaborado pelos autores, a partir dos projetos de duas equipes

Os conceitos gerados, aqui buscou-se a inovação com elementos culturais e das questões ambientais, apoiados na pedagogia montessoriana. Foram constituídas 09(nove) equipes de projeto, mas somente chegaram a prototipagem 07(sete) projetos. Cada equipe gerou várias alternativas sob a orientação professor e estabeleceram critérios para seleção da alternativa mais promissora. **PROJETO PRELIMINAR**- A alternativa selecionada foi dimensionada para produção do protótipo e realização de uma exposição final num evento de extensão, com apoio financeiro da PROEXC (Pro - Reitoria de Extensão e Cultura) da UFPE, para execução dos protótipos.

Nesta fase de prototipagem os alunos acompanharam a produção na marcenaria do curso, quando possível, o que propiciou um aprendizado nas “práxis do design”, onde ocorreram algumas mudanças no projeto, pois no papel tudo funciona e fica em pé (figura 4). Na prototipagem algumas mudanças acontecem, seja nos aspectos dimensionais e nos processos de produção. Para agilizar a produção, alguns projetos foram cortados com terceirizados, corte a laser do MDF de até 6 mm, como também a sublimação das imagens.



Figura 4: Produção dos protótipos na marcenaria. Fonte: elaborado pelos autores.

2.2. A pesquisa

2.2.1. Brinquedos Educativos

Acompanhando o desenvolvimento da civilização humana, há diversos registros de objetos com os quais os homens podem ter brincado. Por exemplo, o peão tem registros de cerca de 3 mil anos a.C., assim como a bola, o balanço, entre outros brinquedos mais antigos e de fácil produção.

Grande parte dos brinquedos tem sua origem em tempos remotos, e mesmo tendo sofrido diversas evoluções e adaptações, muitos continuam presentes em brincadeiras infantis até hoje.

A partir do século XIX, há uma industrialização na produção dos brinquedos e estes ganham caráter mais comercial e em larga escala, gerando uma padronização e perdendo a individualidade conferida pela manufatura.

De acordo com Kishimoto (1994), “O brinquedo é um objeto suporte da brincadeira”. Isso implica que é uma ferramenta que auxilia uma atividade fundamental para o desenvolvimento infantil.

Alguns brinquedos além de permitir que a criança se divirta, possibilitam o aprendizado de determinado assunto e também ajudam no desenvolvimento da criança.

Os brinquedos educativos têm como principal função ajudar a criança no desenvolvimento educacional e motor, ou seja, são brinquedos pensados e elaborados segundo as necessidades da criança.

Os jogos que existem na área dos brinquedos de madeira são em sua maioria os puzzles, dominós, jogos de construção e montagem, jogos de tabuleiro/mesa, pega vareta, entre outros.

Muitos dos brinquedos deste tipo são construídos não só com o objetivo de divertir a criança, mas também de ensinar e estimular as suas *capacidades cognitivas*. Estes brinquedos frequentemente atuam nas seguintes áreas de estimulação: motricidade fina, motricidade ampla, imaginação, socialização, coordenação motora, percepção visual e tátil.

A criança pode desenvolver a capacidade de equilíbrio, de perceber as formas e também de desenvolver a motricidade fina ao empilhar ou construir algo. A escolha dos pais muitas vezes recai nos brinquedos de madeira pois estes transmitem um aspecto seguro, além de geralmente ser um material duradouro.

2.2.2. A indústria de brinquedos no Brasil

A indústria de brinquedos brasileira representa um setor dinâmico e de muita concorrência. Profundamente dependente do setor de entretenimento (desenhos animados, filmes etc.) e do setor de *marketing*, está sempre voltada para a criação e o desenvolvimento de novas linhas que resultem em lançamentos de brinquedos (aproximadamente 800 novos brinquedos por ano). É formada principalmente por pequenas e médias empresas, apresentando verticalização de seus processos produtivos e procurando se especializar no atendimento ao mercado interno. A indústria de brinquedos atual procura seguir um padrão de concorrência internacional que a obriga a manter alta escala de produção aliada à redução de custos. (MEFANO, 2005).

Ainda baseado em (MEFANO, 2005), constatasse também o surgimento de um número cada vez maior de novas lojas especializadas na venda de brinquedos educativos. Elas têm se espalhado por todo o interior do Brasil, não só nos grandes centros urbanos. São lojas que vendem basicamente brinquedos criados por profissionais que têm como ponto de partida por exemplo as novas teorias de educação e de desenvolvimento da criança, as propostas contemporâneas de visualidade, o resgate das tradições culturais ligadas aos brinquedos populares, as questões de preservação do meio ambiente e muitas outras questões relevantes para a construção de uma infância saudável.

2.2.3. A madeira nos brinquedos de madeira

A madeira é um elemento nobre, estável e não contém substâncias nocivas ou tóxicas, além de ser um recurso natural, renovável e seguro ambientalmente. Brinquedos de madeira, portanto, seguem o mesmo conceito e são classificados como os menos perigosos, além de duráveis e divertidos, podendo ser transmitidos por várias gerações. Por sua qualidade e prestígio, nem mesmo a era eletrônica tirou os brinquedos de madeira do mercado. A madeira

é um elemento nobre, estável e não contém substâncias nocivas ou tóxicas, além de ser um recurso natural, renovável e seguro ambientalmente.

2.2.4. Projeto baseado na sustentabilidade

Segundo (PEGO, 2010, p:2, apud Santos, 2006, p:1) “A natureza de problemas ambientais é parcialmente atribuída à complexidade dos processos industriais utilizados pelo homem, fazendo uso dos diversos recursos tecnológicos”.

Sustentabilidade é um conceito sistêmico, relacionado com a continuidade dos aspectos econômicos, sociais, culturais e ambientais da sociedade humana. Propõe-se a ser um meio de configurar a civilização e atividade humanas, de tal forma que a sociedade, os seus membros e as suas economias possam preencher as suas necessidades e expressar o seu maior potencial no presente, e ao mesmo tempo preservar a biodiversidade e os ecossistemas naturais, planejando e agindo de forma a atingir pró-eficiência na manutenção indefinida desses ideais. Segundo Pazmino (2007), é um processo mais abrangente e complexo que contempla que o produto seja economicamente viável, ecologicamente correto e socialmente equitativo. O design deve satisfazer as necessidades humanas básicas de toda a sociedade. Pode incluir uma visão mais ampla de atendimento a comunidades menos favorecidas. O design baseado na sustentabilidade, deve repensar a forma como estão sendo produzidos, comercializados os produtos e serviços, como também o destino final o descarte.

2.3. O projeto e resultados

Visando atender a Art Gravatá esta temática de brinquedos educativos foi colocada numa disciplina projetual do curso de design em 2015.2, cujas objetivos foram descritos na metodologia, conceitos apoiados na pedagogia montesioriana, procurando estabelecer conexões entre ensino, pesquisa e extensão. Esta relação foi aplicada neste projeto considerando que foi um problema projetual numa disciplina do curso de Design, que desencadeou uma Pesquisa sobre a temática e tinha objetivo gerar um artigo científico, como este, e no final fizemos um evento de Extensão devidamente. Aplicamos o tripé da sustentabilidade (Figura 5) para beneficiar a Art Gravatá, pois entendemos que esta ONG tem um trabalho social justo, atua na economia solidária, utiliza somente madeiras de reflorestamento e derivados (Pinus, MDF, tintas atóxicas), ecologicamente corretas.



Figura 5: Tripé da sustentabilidade. Fonte: Disponível em: <http://www.brunorener.com/wp-content/uploads/2015/07/3xs.jpg>. Acesso em 15, jan,2016.

A tabela 1 abaixo apresenta as equipes, os conceitos e o nome dos brinquedos criados pelos alunos, com orientação do professor Paulo Silva e a apoio da graduanda Ana Luisa Carvalho. A seguir mostramos 2(dois) cartazes solicitados A3 com informações sobre o projeto, diagramação livre pelas equipes.

EQUIPE PROJETO	CONCEITO	NOME DO BRINQUEDO
Bruno Andrade	Brinquedo com foco no desenvolvimento criatividade e imaginação da criança com base na criação de histórias e fantasias.	Tabuleiro de Histórias Infantis
Caroline Kunzler, Isabella Torres, Thaís Flora	O contando formas foi criado com o intuito de estimular as crianças com cegueira e baixa visão a aprenderem o princípio da contagem, além de estimulá-las a interagir com outras crianças, cuidadores e o meio a sua volta	Contando Formas
Fabiana Benevides e Vando Oliveira	O brinquedo funciona como um grande mapa do território brasileiro onde o recorte de cada estado é uma peça do quebra cabeça. Cada região do país é representada por uma cor, além de cada peça ter um botão indicando a sigla daquele estado.	Pedaços do Brasil
Tulio Mesquita, Victor Rositer, Ricardo Ferreira	Resgate cultural das origens e costumes, em conjunto com os primeiros passos para o aprendizado do raciocínio lógico de uma criança	Quebra cabeça em cubos
Clara Percílio, Aneska Cellis, Ana Soletti	Estimula o raciocínio e criatividade. Este brinquedo proposto tem nível de dificuldade médio. Desenvolve o raciocínio lógico, visão espacial, entendimento de formas.	Fauna e Flora Brasileiras- O boto cor de rosa

Tabela 1: Projetos das equipes e chegaram a protótipo

EXPOSIÇÃO DE PROTÓTIPOS DE BRINQUEDOS EDUCATIVOS DE MADEIRA

RECIFINHO

Equipe



Gabriel Freire
Design | UFPE



Pedro Barroca
Design | UFPE

Fotos do produto



O Projeto

O projeto começou em função da carência de brinquedos que trabalhem com o imaginário Pernambucano. A arquitetura dos casarios, a religiosidade das igrejas, a gastronomia, as pontes e combogós, as manifestações populares, foram alvo das pesquisas iniciais.

Os brinquedos que trabalham a cognição das crianças e montagem de blocos de madeira também foram estudadas. A decisão da equipe foi trabalhar a arquitetura dos casarios e das pontes.



Fonte: <http://wp.clicrbs.com.br/viajareuprecisio>

Público alvo e finalidade

Envolver o imaginário pernambucano dentro de atividades lúdica pedagógicas, valorizando a nossa cultura, tendo como público alvo crianças a partir de 5 anos

Materiais

Produzido com madeira de reflorestamento pinus e aplicação papel adesivo 180g.

Conclusão e agradecimentos

A realização deste projeto possibilitou perceber a importância do processo de projetar um brinquedo educativo, passando a pesquisa teórica, brinquedos similares até o resultado de uma nova proposta que pretenderá satisfazer a necessidade da criança.

Roleta de frutas

Características:

Jogo de associação sobre frutas com três hexágonos em cada nível.

Cada hexágono é dividido em 6 espaços que contém, cada um, uma figura ou elemento.

- > No primeiro hexágono estão representadas as texturas das frutas;
- > O segundo hexágono possui as sílabas dos nomes das frutas;
- > O terceiro possui os desenhos de cada fruta.

Regras para jogar:

Para brincar, a criança deve girar a roleta nos níveis 1 (textura), 2 (palavra) e 3 (formas/frutas) fazendo as associações corretamente.

A disposição dos elementos no brinquedo foi feita de forma que a criança consiga resolver apenas um conjunto por vez, para estimular o raciocínio e não dar a solução dos outros conjuntos quando a criança resolver um deles.

Público-alvo:

crianças de 4 a 5 anos, que estão tendo um primeiro contato com as palavras.

Estimula a capacidade da criança de **associar informações e elementos visuais**.



Equipe



**Clarissa
Pessoa**



**Jennifer
Monte**



**William
Pereira**

Especificações técnicas:

A roleta de frutas foi confeccionada em MDF de 4mm. As dimensões dos hexágonos são:

- > Hexágono pequeno (10cm de diâmetro)
- > Hexágono médio (20cm de diâmetro)
- > Hexágono grande (30cm de diâmetro)

A roleta possui um eixo central também produzido em MDF.

3. CONCLUSÃO

Concluimos que a experiência de unir o ensino-pesquisa- extensão foi extremamente válida como aprendizado para os alunos, notadamente trabalhando com um problema real de uma ONG e depois realizando os protótipos. Sair da ideia, do papel, para realização física do artefato criado reforça mais ainda este aprendizado, pois no desenho do computador tudo funciona, por mais rigorosa que seja a metodologia, na fase de prototipagem física muitas mudanças acontecem e isto realmente foi observado. No final da disciplina foi realizada uma exposição dos protótipos que tiveram financiamento pela PROEXC/UFPE para execução e realização. Contamos com a presença de representantes da Art Gravata que puderam comercializar seus produtos expostos, haja vista que foi uma semana antes do natal 2015, fato que gerou emprego e renda. Os protótipos foram produzidos na marcenaria do curso de design, na Art Gravata e os cortes a laser dos MDF (4mm) foram feitos com terceirizado, como também a sublimação das imagens, fato que deu extrema qualidade aos produtos, com isto procurou-se estimular a Art Gravata a utilizar estas novas tecnologias.



Figura 6: Fotos exposição dos protótipos, com Art Gravata, alunos e Pró-reitora de Extensão e Cultura/UFPE. Fonte: elaborado pelos autores.

Referências

FIKSEL, J. **Design for environment: creating eco-efficient products and processes**. EUA: Ed. McGraw-Hill, 1995.

JOSÉ, Regina Gauer; JUNIOR, Giorgio Giorgi. **Design e Sustentabilidade**. Disponível em: <http://www.usp.br/fau/disciplinas>. Acesso em 26 fev, 2011.

KAZAZIAN, Thierry (org). **Haverá a idade das coisas leves: design e desenvolvimento sustentável**, 2ª. Ed., São Paulo: SENAC, 2005.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O Brinquedo na Educação - Considerações Históricas**. São Paulo: FDE, 1990.

Disponível na internet por http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_07_p039-045_c.pdf Acesso em: 12 de setembro de 2015.

LIRA, Aliandra Cristina Mesomo. **BRINQUEDO: HISTÓRIA, CULTURA, INDÚSTRIA E EDUCAÇÃO**. Disponível na internet por <http://gorila.furb.br/ojs/index.php/atosdepesquisa/article/view/1730/1176> Acesso em: 12 de setembro de 2015

LIRA, Aliandra Cristina Mesomo & RUBIO, Juliana de Alcântara Silveira. **A Importância do Brincar na Educação Infantil**. Disponível na internet por http://www.uninove.br/marketing/fac/publicacoes_pdf/educacao/v5_n1_2014/Natali.pdf Acesso em: 13 de setembro de 2015

MANZINI, Ezio; VEZOLLI, Carlo. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis**. Tradução de Astrid de Carvalho. 1º ed. São Paulo: Ed USP, 2005.

MERFANO, Ligia. **O Design de Brinquedos no Brasil: Uma arqueologia do projeto e suas origens**. Dissertação de Mestrado apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Design do Departamento de Artes & Design da PUC - Rio, abril de 2005.

OLIVEIRA, Glaucenete Barros de. **Brinquedos Educativos e suas Aplicações**. Disponível na internet por: <http://o design de brinquedos e a atividade de projetar brinquedos no Brasil>

PAPANÉK, Victor. **Design for the real world – human ecology and social change**. 2ª Ed. Academy Chicago Publishers, 1985

PAZMINO, Ana Verônica. **Uma reflexão sobre Design Social, Eco Design e Design Sustentável**. I Simpósio Brasileiro de Design Sustentável. Curitiba, setembro de 2007.

PÊGO, K. A. C; Pereira, A. F; Carrasco, E. V. M. **Método INPAR – Inserção de Parâmetros Ambientais no Design de Produtos**. 9º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design, 2011.

SETZER, Valdemar W. **Os meios eletrônicos e a educação: televisão, jogo eletrônico e Computador**. Meios eletrônicos e educação: uma visão alternativa. Vol. 10, 2001, São Paulo: Ed. Escrituras, 2011.