

CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
FACULDADE DE ARQUITETURA E URBANISMO  
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

**ZOOMOBÍLIA**

MOBILIÁRIO INFANTIL

VIVIAN HONDA DE SORDI  
ORIENTADORA: PROFA. DRA. TATIANA SAKURAI

TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

2017



## **Dedicatória**

Dedico o presente trabalho a todas as crianças do mundo, inclusive a que vive dentro de cada um de nós. Que nunca percamos a inocência e a alegria em meio aos anseios.



## **Agradecimentos**

Agradeço a minha professora e orientadora Tatiana Sakurai, pela amizade e suporte ao longo do caminho percorrido não apenas neste TFG, mas durante todo o percurso de aprendizado na faculdade;

A meus pais, Lilian e Benevides, pelo apoio e encorajamento ao longo de todos esses anos;

Aos meus avós, Olga e Cid, pela confiança;

A meu irmão, João Pedro, e a meu namorado, Henry, pela paciência e companheirismo;

À minha amiga, Júlia, por estar sempre ao meu lado, apesar da distância;

A Professora Karina Leitão, pelo carinho e apoio durante todo o processo;

Aos Professores Myrna Nascimento, Giorgio Giorgi Jr., Luís Antonio Jorge e Cristiane Aun Bertoldi por me introduzirem ao Design de Objetos, o qual me trouxe ao presente tema;

Aos funcionários da Loja das Caixas, Jaqueline e Clovis, por serem sempre atenciosos e prestativos, e do Garagem Fab Lab, pela persistência e por se disporem a testar um material “novo”;

A Meg e Keira, por me fazerem companhia até tarde da noite;

Aos meus grandes pequenos amigos, Manuella, Marcella, Lucca e Igor, pela inspiração deste trabalho, pelos sorrisos e por me levarem de volta a infância.

Agradeço, por fim, a todos aqueles que me ajudaram de alguma forma neste trabalho, seja respondendo formulários, dando sugestões, ou até mesmo um abraço naqueles momentos em que me senti desnorteada.

Obrigada.

*“Nossas crianças, desde os primeiros anos, devem participar de todas as formas válidas de brincar, pois se elas não estiverem cercadas dessa atmosfera, nunca poderão crescer para tornar-se cidadãs exemplares e virtuosas.”*

-Platão, A República.



## Resumo

Este Trabalho Final de Graduação (TFG) tem como objetivo a criação de peças de mobiliário infantil que auxiliem crianças de 2 a 6 anos de idade a desenvolverem suas brincadeiras até mesmo nos menores ambientes, trabalhe a noção de espaço e habilidades motoras, ao mesmo tempo em que inclui a participação dos pais na brincadeira (mesmo que necessária apenas na montagem dos objetos) - o que é de fundamental importância para o desenvolvimento infantil, sobretudo nos primeiros anos de vida.

Tem-se como ponto chave a economia de espaço, que é viabilizada pela forma de armazenamento dos objetos, desmontados e/ou empilhados.

**Palavras-chave:** Criança, Primeira infância, mobiliário lúdico, brinquedo, interior doméstico, espaço reduzido.



## **Abstract**

This work aims to create a children's furniture that helps the infants from 2 to 6 years old to develop their play even in the smallest environments, work the notion of space and motor skills, while including the Parents' participation in play (even if it's only necessary in the assembly of objects) - which is extremely important for child development, especially in the first years of life.

The key point of this work is to save space, which is possible by the way that the objects are stored, disassembled and / or stacked.

**Keywords:** Child, Early childhood, play furniture, toys, domestic interior, reduced spaces.



# SUMÁRIO

1.	Introdução .....	1
1.1.	Tema do Trabalho .....	1
1.2.	Motivação.....	1
2.	A Criança .....	4
2.1.	Faixa Etária selecionada: Primeira Infância.....	4
2.2.	Estatura do Público Alvo .....	6
2.3.	Desenvolvimento infantil.....	9
3.	O Brincar .....	15
3.1.	A Importância do Brincar.....	15
3.2.	Os Cinco Tipos de Brincadeiras.....	21
3.2.1.	Brincadeiras físicas .....	21
3.2.2.	Brincadeiras com objetos .....	23
3.2.3.	Brincadeiras simbólicas .....	25
3.2.4.	Brincadeiras de “faz-de-conta” .....	28
3.2.5.	Brincadeiras com regras.....	30
3.3.	A criança e o brinquedo.....	32
3.3.1.	Trenzinho Brinquedos Educativos .....	32
3.3.1.1.	Entrevista e visita à loja Trenzinho – Brinquedos Educativos.....	37
4.	A Criança e o Lar.....	43
4.1.	Análise apartamentos / entrevista informal com famílias .....	43
4.2.	Formulários online .....	47

5.	Decisões de Projeto .....	55
5.1.	Diretrizes .....	55
5.2.	Materiais utilizados .....	56
5.3.	Referências de Projeto.....	59
5.4.	Desenvolvimento do Produto.....	69
5.5.	Processos de Fabricação .....	91
5.6.	Testes com Crianças.....	92
5.7.	Outros usos.....	95
6.	Considerações Finais.....	97
7.	Desenhos Técnicos.....	99
8.	Oficina de Desenho de Animais .....	121
9.	Bibliografia .....	123
10.	Lista de Ilustrações.....	131
11.	Lista de Gráficos .....	136
12.	Lista de Tabelas.....	137

## **1. Introdução**

### **1.1. Tema do Trabalho**

O presente Trabalho Final de Graduação (TFG) tem como objetivo propor uma família de peças de mobiliário infantil, para crianças de 2 a 6 anos, residentes em moradias de áreas reduzidas. Apresentamos o desenvolvimento de duas delas, o “tatu-bola”, uma cabana modular expansível de aparência baseada no animal e função de toca, e o “joão-de-barro”, objeto com duas funções, trazendo a experiência do ninho do joão-de-barro, sendo local de armazenamento de brinquedos empilhável e banquinho ao mesmo tempo.

### **1.2. Motivação**

O interesse no tema surgiu observando e interagindo com crianças de 4 a 5 anos em um apartamento (com cerca de 60m<sup>2</sup>) e conversando com seus pais. Ficou claro que o espaço que estas têm para brincar é muito reduzido,

resumindo-se em grande parte do tempo ao chão de seu quarto e ao corredor. Por mais que o local possuísse áreas de lazer para as crianças no térreo, as mesmas raramente eram utilizadas por elas, uma vez que os adultos não deixavam que descessem sozinhas (por questões de segurança) e nem sempre podiam acompanhá-las (por estarem ocupados com o trabalho e/ou tarefas domésticas). Motivada por essa observação, e consultando outros casais com filhos<sup>1</sup>, pude notar, ainda que sem base científica, ser esta uma dificuldade comum e corriqueira para muitas famílias.

Com isso, ficou clara a necessidade de uma alternativa para a brincadeira no interior doméstico, buscando aproveitar ao máximo o pouco espaço disponível em moradias de dimensões reduzidas<sup>2</sup>. Busca-se, portanto,

---

<sup>1</sup> Segundo as séries históricas e estatísticas “Tipos de família” divulgadas pela Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios do IBGE (2001-2009), a porcentagem de famílias brasileiras formadas por casais com filhos em 2009 era de 47,3%, o que a mantém na posição de tipo de família predominante na população brasileira, mesmo levando em consideração a queda percentual registrada de 0,5% a 1,3% ao ano durante o período de 2001 a 2009.

<sup>2</sup> Segundo Tramontano e Villa (2000), desde o final do século XIX, a cidade de São Paulo presencia a verticalização de suas construções, que, de acordo com os “Relatórios Anuais 1985-2000” da Embraesp, tiveram redução nas áreas dos apartamentos de 1 a 4 dormitórios na cidade de São Paulo, entre 1985 e 2000. A área das unidades de 1 dormitório foi reduzida em 25%, a das de 2 dormitórios, em 19%; a de 3 dormitórios, em 30%, e a de 4 dormitórios, em 6%.

nesta TFG, desenvolver um mobiliário infantil feito de material atóxico, que trabalhe a noção de espaço e habilidades motoras. Além disso, as peças desenvolvidas consideram a participação dos pais nas brincadeiras e apresentam fácil armazenagem, por meio de empilhamento e/ou desmontagem e compressão. Dessa forma, é possível que as crianças realizem atividades que antes eram impossibilitadas pela falta de espaço, desenvolvendo diferentes habilidades motoras e cognitivas.

---

Verificando a base de dados do Nomads.usp e peças publicitárias de apartamentos de dimensões reduzidas, nota-se certa uniformidade entre as disposições espaciais de cômodos e mobiliário no interior doméstico, o que possibilita que seja realizado um dimensionamento padronizado das peças do “mobiliário de brincar” a fim de se adequarem aos ambientes construídos.

## 2. A Criança

### 2.1. Faixa Etária selecionada: Primeira Infância

Segundo Jean Piaget (1964), o desenvolvimento físico de uma pessoa está em constante progresso, desde seu nascimento, buscando equilíbrio e maturidade. O mesmo vale para o desenvolvimento psíquico, que evolui da “instabilidade e incoerência relativas das ideias infantis a sistematização do raciocínio adulto” (1964, p.13).

Para ele, existem seis estágios que marcam o desenvolvimento de um indivíduo segundo o aspecto motor ou intelectual/afetivo, em dimensões individual e social. Destes estágios, tem-se como alvo desse Trabalho Final de Graduação (TFG) o quarto, que seria:

“O estágio da inteligência intuitiva, dos sentimentos interindividuais espontâneos e das relações sociais de submissão ao adulto (de dois a sete anos, ou segunda parte da “primeira infância”).  
(PIAGET, 1964, p. 15)

De acordo com o Instituto Camargo Correa (s.d.),

“A primeira infância é a base para

todas as aprendizagens humanas. Estudos demonstram que a qualidade de vida de uma criança entre o nascimento e os seis anos de idade pode determinar as contribuições que ela trará à sociedade quando adulta. Se este período incluir suporte para o crescimento cognitivo, desenvolvimento da linguagem, habilidades motoras, adaptativas e aspectos sócio-emocionais, a criança terá uma vida escolar bem-sucedida e relações sociais fortalecidas.”

5

Uma das questões a serem definidas nesse trabalho é a faixa etária a qual se refere a classificação “Primeira Infância”. Segundo o Instituto Camargo Correa e a Fundação Maria Cecilia Souto Vidigal (FMCSV), a “Primeira Infância” é definida pela faixa que atinge as crianças desde o nascimento até os seis anos, idade essa tomada como referência em boa parte dos sites brasileiros voltados para o desenvolvimento infantil. Essa faixa etária difere levemente, no entanto, da definida por um dos grandes estudiosos sobre a educação infantil, Jean Piaget (1896-1980), que, em seu livro “Seis Estudos de Psicologia” (1964), a estabelece entre dois e sete anos de idade.

Levando-se em consideração as faixas etárias encontradas nas referências e as atividades a serem trabalhadas no mobiliário, tema deste trabalho, a autora tomou como alvo as crianças de dois a seis anos. Uma vez que é necessária certa habilidade para montar os objetos, mesmo que com o auxílio de adultos, impossibilita-se a mesma por aquelas menores de dois anos, não impossibilitando, no entanto, sua interação com o objeto já montado, podendo – por exemplo – personalizar suas superfícies e explorar seus espaços.

## **2.2. Estatura do Público Alvo**

Para desenvolver um projeto, é desejável e necessário saber para quem este se destina, de modo a atender da melhor forma possível suas necessidades e desejos. No caso deste Trabalho Final de Graduação (TFG), o público alvo - destacado nos gráficos a seguir – é formado pelas crianças na Primeira Infância, entre 2 e 6 anos, e seus pais ou adultos responsáveis. Além das questões simbólicas presentes no ato de brincar e de construção de vínculos afetivos entre pais e filhos, outras pertinentes ao desenvolvimento cognitivo e motor serão consideradas. Da mesma forma, requisitos de segurança, viabilidade

construtiva e usabilidade. Um dos primeiros desafios projetuais é a diferença de estatura.

Tem-se a consciência de que a altura da população varia de acordo com o país de origem, no entanto, o Ministério da Saúde do Brasil<sup>3</sup> toma como base as medidas informadas em “*Child Growth Standards*”<sup>4</sup> (padrões de crescimento infantil) pela “*World Health Organization (Who)*”. Portanto, utilizaremos as mesmas como referência.

Do nascimento aos 14 anos, a estatura entre as crianças do sexo masculino e feminino pouco difere. Por esse motivo, foi considerada para efeitos práticos a altura média entre os dois, o que está representado no gráfico abaixo:

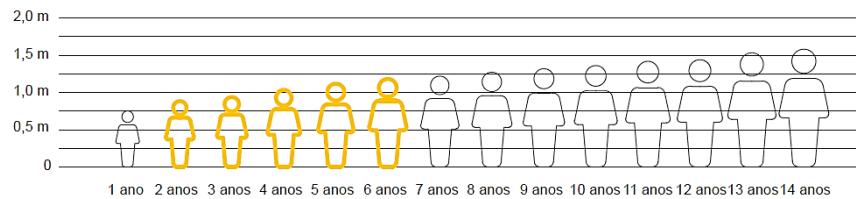


Gráfico 1 - Estatura x faixa etária de 1 a 14 anos - sexos feminino e masculino

<sup>3</sup> Fonte:  
<[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos\\_oms/maiores\\_5anos/estatura\\_por\\_idade\\_meninos\\_escores.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos_oms/maiores_5anos/estatura_por_idade_meninos_escores.pdf)>. Acesso em 06 Jun. 2016.

<sup>4</sup> Fonte: <<http://www.who.int/childgrowth/en/>>. Acesso em 02 Jun. 2016.

(autoria própria)

Visto isso, tomaremos como referência para crianças, entre 0,85 e 1,15 metros.

Mais importante para esse projeto são as alturas das partes do corpo, separadamente. De acordo com TILLEY e Henry Dreyfuss Associates (2007, apud Society of Automotive Engineers, 1977), a altura do assento de cadeira para crianças entre 3 e 6 anos é de 205 a 280 milímetros. Sabendo-se disso, tomaremos como referência para o projeto do “João-de-barro” a altura de 280 mm, uma vez as crianças mais jovens dessa faixa etária dificilmente utilizariam o banco, mas a forma em si e a possibilidade de empilhá-lo, transportá-lo e armazenar objetos em seu interior. Além disso, optou-se por essa altura para possibilitar o uso por crianças de outras idades, uma vez que os bancos infantis encontrados no mercado têm por volta de 300 mm de altura de assento.

TILLEY e Henry Dreyfuss Associates (2007) afirmam ainda que a criança de 6 anos, em média, pesa 20kg e mede 633mm acima do quadril. Essas informações serão utilizadas, respectivamente, para verificação de resistência do “João-de-barro” e planejamento de dimensões do “Tatubola”, no qual a criança deve conseguir se manter sentada

sem impedimentos.

### **2.2.1. Desenvolvimento infantil**

É de vital importância para este TFG que se saiba as atividades que as crianças conseguem executar ao longo de seus primeiros anos de vida. Sendo assim, com base em TILLEY e Henry Dreyfuss Associates (2007), listaremos abaixo o que a criança consegue ou não fazer entre os 2 e 6 anos de idade.

2,5 a 3 anos:

<b>Consegue</b>	<b>Não consegue</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Pular uma distância de 38 a 61 cm;</li><li>• Subir escadas sozinha, alternando os pés;</li><li>• Começa a conversar – grandes progressos na comunicação;</li><li>• Compreender o que falam – aprende novas palavras quase todos os dias.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Parar ou se virar de repente / rapidamente;</li><li>• Descer escadas alternando os pés.</li></ul>

Tabela 1 – O que a criança de 2,5 a 3 anos consegue ou não fazer.

A criança dessa idade comete ainda muitos erros de gramática.

4 anos:

<b>Consegue</b>	<b>Não consegue</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tem um vocabulário de 1.000 palavras, cerca de 80% inteligíveis;</li><li>• Comete poucos erros de sintaxe, gramática se aproxima do discurso adulto;</li><li>• Para, começa a pular e se vira de modo mais eficiente;</li><li>• Pula a uma distância de 61 a 82 cm;</li><li>• Desce escadas alternando os pés, se tiver apoio.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se movimentar, virar ou parar de modo eficaz quando joga;</li><li>• Descer escada sem ajuda.</li></ul>

Tabela 2 - O que a criança de 4 anos consegue ou não fazer.

5 anos:

<b>Consegue</b>	<b>Não consegue</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se movimentar, virar e parar de maneira mais eficiente enquanto joga;</li><li>• Pular, correndo, de 71 a 96 cm;</li><li>• Descer escadas sem ajuda, alternando os pés.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se lançar para frente com controle apropriado sob o corpo.</li></ul>

Tabela 3 - O que a criança de 5 anos consegue ou não fazer.

6 anos:

<b>Consegue</b>	<b>Não consegue</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Se lançar para frente com controle apropriado sob o corpo;</li><li>• As meninas são mais desenvolvidas na precisão dos movimentos, enquanto os meninos são superiores na realização de movimentos menos complexos e que exijam mais força;</li><li>• Começa a compreender que uma situação pode ser interpretada de maneiras diferentes da dela.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Se equilibrar sobre um pé;</li><li>• Pular amarelinha / fazer polichinelos com precisão;</li><li>• Ter pensamentos lógicos concretos ou abstratos.</li></ul>

Tabela 4 - O que a criança de 6 anos consegue ou não fazer.

Sobre o desenvolvimento do pensamento lógico da criança de 2,5 a 6 anos: Aprende não apenas a fazer, mas a pensar (com noção de causa e efeito). Consegue pensar sobre objetos, pessoas ou eventos em sua ausência, através de representações mentais, mas ainda não pode manipular tais representações. Acha que seu ponto de vista é o único possível.

### 3. O Brincar

#### 3.1. A Importância do Brincar

Em seu relatório “*The Importance of Play*” (2012), o Professor Doutor David Whitebread, da Universidade de Cambridge, afirma que o “brincar” às vezes é contrastado com o “trabalhar” e caracterizado como um tipo de atividade sem importância, trivial e sem qualquer propósito sério. É visto como algo que as crianças fazem por serem imaturas, que desaparecerá na vida adulta. No entanto, essa visão é errônea. De acordo com o autor, o ato de brincar é uma das maiores conquistas da espécie humana, ao lado da linguagem, cultura e tecnologia. De fato, sem ele, nenhuma destas outras realizações seria possível; sendo a relação deste ato com as conquistas intelectuais e o bem-estar emocional – tanto para crianças quanto para adultos - cada vez mais reconhecida.

De acordo com o *site* da Fundação Maria Cecilia Souto Vidigal,

“A Primeira Infância é um período muito importante para o desenvolvimento da criança e as experiências dessa época

são relevantes para o resto da vida, mesmo aquelas que acontecem durante a gestação e enquanto o bebê é pequeno, ainda não sabe falar e nem tem memória apurada dos fatos que acontecem à sua volta.

Durante a Primeira Infância ocorrem o crescimento físico, o amadurecimento do cérebro, a aquisição dos movimentos, o desenvolvimento da capacidade de aprendizado, a iniciação social e afetiva, entre outros, e cada um desses aspectos é interligado com os demais e influenciado pela realidade na qual a criança vive.

Os estudos mostram que quanto melhores forem as condições para o desenvolvimento durante a Primeira Infância, maiores são as probabilidades de que a criança alcance o melhor do seu potencial tornando-se um adulto mais equilibrado, produtivo e realizado.”

A essa informação, acrescenta-se o informado no site do Instituto Camargo Correa:

“Aliado à boa alimentação, o estímulo adequado às crianças de até 6 anos gera benefícios que vão desde o aumento de aptidão intelectual (que qualifica o acompanhamento escolar e diminui os índices de repetência e de evasão escolar) até a formação de adultos preparados para aprender a lidar com os desafios do cotidiano. Neste sentido, a educação infantil tem papel primordial. A primeira etapa da educação básica complementa a ação da família no desenvolvimento físico, psicológico, intelectual e social. [...]”

Estudos demonstram que é durante a primeira infância que o cérebro humano desenvolve a maioria das ligações entre os neurônios. Até os 3 anos de idade, as cerca de 100 bilhões de células cerebrais com as quais uma criança nasce desenvolvem 1 quatrilhão de ligações. O número é o dobro de conexões que um adulto possui. Aos 4 anos, estima-se que a criança tenha atingido metade do seu potencial intelectual.”

Portanto, é extremamente importante que se estimule a criança de maneira produtiva e adequada a cada idade, porém sem forçar seus limites, pois isso causaria um efeito inverso ao desenvolvimento desejado, uma vez que a criança não consegue acompanhar a atividade, podendo gerar aversão pela mesma.

Ainda de acordo com a FMCSV,

“A vida das pessoas é como uma casa. Os primeiros anos de vida são o nosso chão e os pilares. Se não cuidarmos bem deles, as influências internas e externas podem favorecer um desenvolvimento precário, uma infância de muitas carências (materiais e afetivas), uma adolescência complexa e uma vida adulta cheia de “remendos”. Claro que tudo é reversível. Se as bases da vida não foram sólidas, muito pode ser feito para que sejam reconstruídas. No entanto, é bem mais fácil (e menos custoso) começar do jeito mais saudável possível, do que reconstruir, mais tarde, valores, habilidades, competências e as saúdes mental e física.”

Existem evidências de que a brincadeira, para os humanos, é adaptativa e suporte fundamental a toda uma gama de habilidades intelectuais, emocionais e sociais. Portanto, crianças que, por qualquer razão, não brincam - ou brincam muito pouco - estarão em desvantagem em relação ao seu desenvolvimento.

Há evidências muito claras de que o desenvolvimento cognitivo e o bem-estar emocional das crianças estão relacionados com a qualidade de suas brincadeiras; existindo ainda vários estudos que demonstram que os indivíduos que não são bem desenvolvidos nestas áreas costumam não ser brincalhões.

Estudos sobre crianças gravemente privadas de brincadeiras em orfanatos romenos (após a dissolução da União Soviética) relataram uma série de déficits cognitivos e emocionais graves, incluindo comportamentos atípicos em brincadeiras, como repetição anormal ou de curta duração, juntamente com o desenvolvimento e funcionamento deficiente em várias regiões importantes do cérebro (Chugani et al, 2001). Existem também diversos estudos relatando a recuperação dessas crianças, antes em alto nível de privação, uma vez adotadas e expostas a um

ambiente familiar, de amor, que incluía ricas possibilidades de brincadeiras. A dificuldade com grande parte desta evidência é que a falta de jogar, ou a sua disponibilidade, é apenas parte de um padrão geral de privação ou possibilidades, e por isso é impossível concluir que a experiência da brincadeira foi inteiramente responsável pelos resultados.

No entanto, é mais fácil comprovar isso pelo estudo com animais. Pellis e Pellis (2009) foram precursores na investigação sobre brincadeiras utilizando ratos, descobrindo relações claras entre o nível de conduta de jogos e alterações fisiológicas significativas em seus cérebros. Por exemplo, os ratos que brincavam mais apresentavam níveis significativamente elevados de fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF), que é reconhecido por ter um papel central no desenvolvimento e manutenção da plasticidade neural, ou seja, da capacidade de aprender. Eles também demonstraram que a brincadeira dá suporte a formação de novas conexões neurais e altera a estrutura de regiões importantes do cérebro. Por sua vez, os ratos que eram privados de brincadeiras tornaram-se mais agressivos em relação aos demais, foram menos capazes de acasalar com sucesso e apresentaram níveis elevados de medo e incerteza em relação a ambientes novos.

### **3.2. Os Cinco Tipos de Brincadeiras**

De acordo com o Doutor David Whitebread, da Universidade de Cambridge, os vários tipos de brincadeiras costumam ser divididos na literatura de psicologia contemporânea em cinco tipos gerais, com base nos fins de desenvolvimento a qual cada um serve e como cada um se relaciona e apoia a aprendizagem das crianças. Estes tipos são comumente definidos como: brincadeiras físicas, brincadeiras com objetos, brincadeiras simbólicas, brincadeiras de “faz-de-conta” e brincadeiras com regras. Embora cada tipo tenha uma função principal de desenvolvimento ou foco, sem dúvida, todos eles auxiliam o crescimento nos aspectos físico, intelectual e socioemocional. O equilíbrio entre as experiências fornecidas por cada um desses tipos de brincadeira tende a ser benéfico e, portanto, desejável, para o desenvolvimento das crianças.

#### **3.2.1. Brincadeiras físicas**

Este tipo de brincadeira foi o primeiro a surgir e pode ser observado em alguns répteis e anfíbios, além da maioria

dos mamíferos - se não em todos (Power, 2000). Para crianças humanas, abrange brincadeiras de exercício ativo (por exemplo: escalar, dançar, pular, andar de bicicleta e jogar bola), brincadeiras “de luta” e práticas motoras finas (como costurar, colorir, cortar, modelar, manipular e construir).

As brincadeiras de exercício ativo começam a surgir por volta do segundo ano de vida e, normalmente, ocupam cerca de 20% do comportamento das crianças entre quatro e cinco anos. Evidências sugerem que este tipo de brincadeira está relacionado com o desenvolvimento de corpo inteiro e da coordenação entre mão e olho, além de ser importante para a construção de força e resistência (Pellegrini e Smith, 1998).

No entanto, a mais pesquisada das brincadeiras físicas, é a “de luta”, que inclui perseguição, luta, chute e rolar no chão e parece ter evoluído como um mecanismo através do qual as crianças aprendem a controlar a agressão. Ela emerge um pouco mais tarde do que as brincadeiras de exercício e é típica entre as crianças pré-escolares. O Dr. Whitebread afirma ainda que esta brincadeira está associada ao desenvolvimento de habilidades emocionais, sociais, e capacidade de

compreensão.

Existe atualmente a preocupação de que as crianças, em grande parte como consequência das pressões da vida urbana, da perda de ambientes naturais e das preocupações com a segurança, sejam excessivamente supervisionadas e não tenham as oportunidades de realizar brincadeiras físicas 'arriscadas' fora de casa; brincadeiras essas que auxiliariam o desenvolvimento de independência, desenvoltura e autocontrole.

As brincadeiras que envolvem coordenação motora fina referem-se a uma vasta gama de atividades que dão suporte ao desenvolvimento de habilidades manuais e da coordenação motora entre mão e dedo. Estas atividades são muitas vezes solitárias, podendo ser beneficiadas pela participação de um adulto (por exemplo, em atividades como costura e construção), ajudando as crianças a desenvolver habilidades de concentração e perseverança.

### **3.2.2. Brincadeiras com objetos**

Este tipo de brincadeira é observado em primatas (Power, 2000) e humanos no que diz respeito à exploração pelas crianças, como jovens cientistas, do mundo físico e

dos objetos presentes nele. Brincar com objetos começa assim que as crianças podem agarrar e segurar-se a eles, iniciando-se com os atos de abocanhar/morder, girar observando, esfregar/acariciar, bater e derrubar. O ato de a criança explorar as sensações e os comportamentos de objetos e materiais pode ser classificado como brincadeira 'senso-motora'. Por volta dos dezoito a vinte e quatro meses as crianças começam a organizar os objetos, o que evolui gradualmente para a triagem e classificação de atividades. Com a idade de quatro anos, emergem os comportamentos de construção e fabricação.

Assim como em todos os outros tipos de brincadeira, brincar com objetos frequentemente incorpora outros tipos de jogo, uma vez que apresenta aspectos físicos e de manipulação e, muitas vezes, em crianças, é realizada dentro de um pretexto ou contexto sociodramático. Quando as crianças pequenas estão construindo, geralmente também estão desenvolvendo uma história ou narrativa. Esse tipo de brincadeira é relacionado com o desenvolvimento do pensamento, raciocínio e solução de problemas. Ao brincar com objetos, as crianças definem metas e desafios para si mesmas, monitoram seu progresso ao longo delas, e desenvolvem um repertório de habilidades cognitivas, físicas e de estratégias. Foi constatado em

estudo realizado por Pellegrini e Gustafson (2005), a partir da observação de crianças de três a cinco anos de idade ao longo de todo um ano letivo, que a quantidade de exploração das brincadeiras, da construção e da utilização de ferramentas em que crianças se envolviam interferia em seu desempenho subsequente na solução de tarefas físicas. O brincar com objetos também é associado com a produção de discurso interior, com as crianças comentando a atividade. Isso aparentemente ajuda a criança a manter a sua atenção, ter seus objetivos para a atividade em mente, monitorar seu progresso, fazer escolhas estratégicas sobre os modos de proceder e, geralmente, regular a si mesma através da tarefa. Como consequência, as brincadeiras de construção e de solução de problemas também estão associadas com o desenvolvimento da perseverança e atitude positiva em relação a desafios (Sylva, Bruner e Genova, 1976).

25

### **3.2.3. Brincadeiras simbólicas**

Os seres humanos são exclusivamente equipados por uma ampla variedade de sistemas simbólicos, incluindo a língua falada, a escrita e a leitura, números, meios de comunicação visual (pintura, desenho, colagem), música e

assim por diante. Não é de se surpreender que durante os primeiros cinco anos de vida, quando as crianças estão começando a dominar esses sistemas, estes aspectos da aprendizagem são um elemento importante durante a brincadeira. Esse tipo de jogo dá suporte ao desenvolvimento de suas habilidades técnicas para se expressar e refletir sobre suas experiências, ideias e emoções.

Brincadeiras com a linguagem começam muito cedo na vida, quando as crianças com idade inferior a um ano brincam com sons, e, à medida que crescem, com os sons da linguagem ou línguas que estão ouvindo em torno delas. Este é um processo muito ativo e rapidamente evolui para formação de novas palavras, brincadeiras com rimas, e, eventualmente, o prazer da criança trazido por trocadilhos e outras brincadeiras com a linguagem. Este tipo de jogo é um poderoso estímulo para o desenvolvimento de habilidades de linguagem e, através do seu apoio à consciência fonológica, impacta na facilidade com que as crianças desenvolvem a habilidade de alfabetização (Christie e Roskos, 2006). A numeracia básica inserida em contextos reais, jogos envolvendo contagem e outras operações matemáticas básicas, auxiliam as crianças a se envolverem com matemática formal com confiança (Whitebread, 2000;

Carruthers e Worthington, 2006). Pesquisas recentes apoiam fortemente a visão de Vygotsky (1986), na qual existem laços muito estreitos entre o desenho e a escrita de crianças pequenas. O desenho pode ter sido o primeiro tipo de evolução na representação simbólica, e continua a ser um aspecto significativo nas brincadeiras das crianças. Estudos de desenhos de crianças demonstram que, através deles, elas aumentam gradualmente seu "vocabulário gráfico" e sua capacidade de organizar elementos em representação pictórica, tornando-se cada vez mais capazes de usar este modo de representação simbólica para se expressar (Jolley, 2010; Ring, 2010). Evidências sugerem que a literacia visual da criança, ou seja, sua capacidade de compreender imagens, fotografias, diagramas, modelos em escala, planos, mapas, etc., é reforçada por suas experiências de brincadeira com diferentes meios de comunicação visual.

Desde muito jovens, as crianças cantam, dançam e sentem prazer em explorar sons de todos os tipos, com seus corpos e com todos os tipos de objetos. Em pesquisa sobre relações pré-lingüísticas entre mãe e bebê, Trevarthen (1999) demonstrou claramente o papel da resposta inata das crianças humanas ao ritmo e sons no estabelecimento das

primeiras habilidades comunicativas. Estudos recentes nesta área concluíram que a brincadeira musical, em parte como consequência de suas características fortemente sociais e interativas, dá suporte ao desenvolvimento de diversas habilidades pelas crianças, incluindo aquelas relacionadas à interação social, comunicação, compreensão de emoções, memória, autorregulação e criatividade (Pound, 2010). Um estudo realizado por Kirschner e Tomasello (2010), envolvendo 96 crianças de quatro anos na realização de música conjunta, mostrou que estas crianças tiveram aumento significativo no comportamento de cooperação e auxílio, comparado àquelas sujeitas a condições com o mesmo nível de interação social e linguística, mas nenhuma música.

### **3.2.4. Brincadeiras de “faz-de-conta”**

No mundo moderno, este é claramente o tipo de jogo predominante entre as crianças a partir de um ano de idade, e também o mais pesquisado. A brincadeira de faz-de-conta de alta qualidade tem se mostrado intimamente associada com o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e acadêmicas. Estudos têm relatado o impacto da brincadeira com palavras em habilidades narrativas dos cinco aos sete

anos idade (Whitebread e Jameson, 2010), de brincadeiras de faz-de-conta no raciocínio dedutivo e competências sociais, e da brincadeira sociodramática na melhoria da autorregulação por parte das crianças pequenas, que são propensas a ser altamente impulsivas.

Uma série de estudos tem apoiado as ideias de Vygotsky (1978) sobre o impacto deste tipo de jogo nas habilidades de representação e de autorregulação das crianças (Karpov, 2005). Este tipo de jogo apresenta predominância do "discurso interno" (Berk, Mann e Ogan, 2006) e é muitas vezes definido como "brincadeira livre". Paradoxalmente, estudos demonstram que, na verdade, apresenta grande influencia sobre o autocontrole das crianças. Durante a brincadeira sociodramática as crianças são obrigadas a seguir as regras sociais que regem a personagem que está retratando. Estudos com crianças entre 3 e 4 anos de idade que demonstram que existe uma clara ligação entre a complexidade da brincadeira sociodramática e a melhoria na responsabilidade social.

Um aspecto do jogo sociodramático que muitas vezes preocupa pais e professores são a brincadeiras com armas. No entanto, pesquisas sugerem que estas preocupações

são equivocadas e que as tentativas dos adultos para desencorajar ou proibir esse tipo de brincadeira costumam ser contraproducentes. As brincadeiras com armas, assim como as “de luta”, são facilmente distinguíveis da agressão real ou violência. Neste tipo de jogo, tal como nos demais aspectos da brincadeira sociodramática, as crianças desenvolvem suas habilidades cooperativas e sociais em contextos de seu interesse, e que é aplicado às experiências reais (Holland, 2003; Levin, 2006).

### **3.2.5. Brincadeiras com regras**

As crianças pequenas são fortemente motivadas a dar sentido a seu mundo e, por isso, têm bastante interesse por regras. Como consequência, desde muito novos, eles gostam de brincadeiras que contenham regras, inventando, frequentemente, suas próprias. Essas incluem jogos físicos, tais como brincadeiras de perseguição, esconde-esconde, jogar e pegar, etc. A medida que as crianças amadurecem, são incluídos jogos mais intelectuais, como de tabuleiro e jogos de cartas, jogos eletrônicos e de computador, e toda a variedade de atividades esportivas.

Além de ajudar as crianças a desenvolverem sua compreensão sobre regras, a principal contribuição para o

desenvolvimento ao praticar esse tipo de brincadeira deriva de sua natureza essencialmente social. Ao brincar com seus amigos, irmãos e pais, as crianças estão aprendendo um conjunto de habilidades sociais relacionadas a partilhar, revezar, compreender a perspectiva dos outros, e assim por diante (DeVries, 2006).

O uso de jogos eletrônicos e de computador pelas crianças é outra questão que gera ansiedade entre pais e professores na atualidade. As preocupações se relacionam à violência e à natureza viciante de alguns jogos. No entanto, descobriu-se em pesquisa recente com 346 crianças da 7<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries de sete escolas primárias nos Estados Unidos, que jogar videogames aparentemente não afeta outras atividades de lazer, integração social e desempenho escolar das crianças. Também não foi encontrada relação significativa entre a quantidade de tempo que as crianças gastam jogando videogames e o comportamento agressivo. Além disso, uma relação positiva foi encontrada entre o tempo gasto em videogames e a inteligência de uma criança (Van Schie e Wiegman, 1997). Estudos no Reino Unido mostraram que jogos de computador bem projetados, que ofereçam às crianças desafios de solução de problemas ou “*open-ended*” (nos quais existem diferentes meios e fins

possíveis, de acordo com as escolhas do jogador) estimulam as crianças a desenvolver e a replicar essas atitudes em situações reais (Siraj-Blatchford e Whitebread, 2003).

### **3.3. A criança e o brinquedo**

As informações contidas nos itens anteriores são, sem dúvida, de grande importância para este trabalho, porém, sozinhas não são suficientes. Para conhecer mais a fundo o público alvo, é necessário estudar não apenas a criança e os brinquedos separadamente, mas a relação entre eles, o que foi verificado por meio de livros, artigos, entrevistas / questionários com os responsáveis, convívio com crianças e entrevista com profissionais da área lúdica – que será transcrita no item a seguir, sobre entrevista com funcionária da loja “Trenzinho Brinquedos Educativos”.

#### **3.3.1. Trenzinho Brinquedos Educativos**

Empresa fundada em novembro de 1970 por Altino Ito. Localizada em Pinheiros, foi a primeira loja de brinquedos educativos em São Paulo.

No site da loja, é possível encontrar alguns valores fundamentais a esse TFG:

“[...] Educação é um processo dinâmico onde aprendemos sempre através de vigilância crítica e atenta. Cedo percebemos que só o brinquedo não basta. Este é apenas um instrumento. A brincadeira por mais simples que seja, quando bem conduzida e orientada, produz resultados maravilhosos. É sempre preciso lembrar as brincadeiras tradicionais de nossos avós que deverão ser guardadas e incentivadas não só como herança cultural, mas como tesouro valioso de sabedoria.

Na década de 70, coincidentemente, muitas pesquisas começaram a indicar a importância das atividades vivenciadas pela criança na etapa do zero aos seis anos. As experiências vividas nesse período vão definir o potencial de inteligência e comportamento. 80% das sinapses básicas estarão concluídas nessa fase.

Entre zero e seis anos a criança precisa manipular objetos concretos. É uma atitude exploratória que envolve

intensamente o uso dos órgãos sensoriais e do próprio corpo.

O virtual (TV, videogames) não substitui a experiência concreta. Além disso, é imprescindível a criança sentir-se aceita e envolvida numa atmosfera de afeto e amor para desenvolver-se plenamente.

Não é demais lembrar: nesse período a criança busca modelos e referências. Age imitando e repetindo. Por isso videogames que incentivam a violência têm influência danosa. Além disso, pais e educadores têm que estar conscientes de suas atitudes, porque são as principais referências.

É bom ter o equilíbrio entre o moderno e o tradicional com a participação de orientadores experientes, afetivos e sensíveis. Se a criança construir um alicerce firme e consistente certamente terá maiores chances de se tornar um adulto inteligente, sensível e feliz.”<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Fonte: <<http://www.trenzinho.com.br/quem.html>>. Acesso em 11 Mai.

"1 - "Brincar pelo prazer de brincar" é fundamental. Ao participar de brincadeiras procure preservar o lúdico. Estimule sempre a espontaneidade, a curiosidade e a criatividade.

2 - Ao oferecer um brinquedo, saiba adequá-lo à idade e ao interesse. Não queira oferecer algo mais "avançado", achando que com isso estará favorecendo o seu desenvolvimento. Procedendo desse modo, você poderá desestimulá-la, obtendo assim o efeito oposto.

3 - Aprenda a dosar as coisas: não há necessidade de brinquedos em excesso. Preocupe-se mais com a qualidade do que com a quantidade.

4 - Deixar o máximo de iniciativa por conta da criança. O prazer de descobrir as coisas é uma experiência muito valiosa.

5 - O auto conceito da criança é fundamental para o seu desenvolvimento."<sup>6</sup>

Além disso, a loja tem ainda como objetivos:

“1 - Propagar a ideia do brincar como primordial para a formação do caráter, da personalidade, da sensibilidade e da inteligência, principalmente entre zero e seis anos, quando se consolida o alicerce comportamental do ser humano.

2 - Proporcionar um diálogo aberto e honesto entre funcionários e clientes, pois é através desse contato com a diversidade e a riqueza de experiências que poderemos crescer e oferecer o mais adequado e coerente. É necessário desenvolver sensibilidade, conhecimento e acima de tudo afeto.

3 - Devemos exercer um trabalho bem feito. A venda é uma consequência natural, não deve ser um fim em si.

4 - Cada fase do desenvolvimento da criança têm características próprias. Os brinquedos devem atender às peculiaridades dessas fases.”<sup>7</sup>

### 3.3.1.1. Entrevista e visita à loja Trenzinho – Brinquedos Educativos

A fim de melhor conhecer o universo infantil dos brinquedos educativos, foi realizada entrevista com funcionária da loja Trenzinho, que tem como slogan que “brincar é coisa séria”.

Data: 24 Mai. 2016

Local: Rua Fradique Coutinho, 184, Pinheiros - Telefone: 11 3088-0936.

Duração da entrevista: cerca de 20 minutos, entrevista gravada (transcrição de trechos).

Entrevistada: Claudia, vendedora, 27 anos na loja.

**Quais os brinquedos que indicam para cada idade (entre 2 e 6 anos)?**

2 anos

- Peças de encaixe com pinos: trabalha coordenação motora fina, posição de encaixe, forma e cor;
- Blocos coloridos;

---

Mai. 2016.



37

Figura 1 - Carrinhos de encaixe com pinos (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).



- Brinquedos de puxar: trabalha postura, muito importante nessa fase em que a criança começa a andar;
- “Brinquedo da montanha”: trabalha o movimento. As crianças nessa idade adoram movimentos que se repetem.

3 anos



- Massa de modelar (“massinha”): permite a criação de formas, seguida por sua destruição (ato que a criança tem grande prazer em realizar nessa idade).

4 anos

- Alvos: trabalha postura e direção;
- Jogos simples (idade ideal para começar): inserem a questão da regra, de esperar a sua vez. No entanto, nem todos os tipos de jogos são adequados para essa idade, mas os de memória, dominó, quebra cabeças (a partir de 4 anos) e jogos de movimento corporal (argola, pebolim, pezinho de dinossauro), que trabalham postura e equilíbrio.
- Fantoches.

5 anos

Figura 2 - Cachorro Totó de puxar (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).

Figura 3 - “Brinquedo da montanha” (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).

- Jogos de pré-alfabetização;
- Brinquedos de montar e personalizar, brinquedos “de artes”.

6 anos

- Jogos com regras mais complexas: nessa etapa, as crianças já são capazes de compreender regras mais complexas, como nos jogos Torremoto (jogo de equilíbrio de peças), Resta 1 e jogo da velha.

**As pessoas informam se o espaço para brincar é pequeno (por exemplo, apartamentos)?**

39

Sim. Principalmente brinquedos grandes, como casinhas e lousas. Pais falam que não tem espaço ou pessoas “de fora” da família dizem que os pais ficariam bravos de levar algo tão grande, uma vez que não têm espaço para tal (por mais interessante que possa ser o brinquedo). A entrevistada reconhece que a questão das moradias cada vez menores é um problema em relação a isso, e que é “aí que o arquiteto entra”.

Diz ainda que as crianças ganham muitos brinquedos hoje dia, porém não utilizam todos eles. A entrevistada informa que esse excesso não é saudável para elas, pois



Figura 4 - Alvos de tecido e bolinhas com velcro (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).



começam a acumular informações e se perdem dentro dos “baús cheios de coisas”. A criança não brinca com tudo que tem, pois não tem facilidade em acessar os brinquedos. Portanto, é melhor ter uma quantidade menor de brinquedos e de melhor qualidade em relação ao estímulo. A criança pequena se diverte com qualquer coisa que entregarmos a ela, então não há a necessidade de sobrecarregá-la.



**Você sente que a relação entre as crianças e os brinquedos educativos mudou ao longo dos anos? As vendas se alteraram nos últimos tempos, inclusive com a inserção dos eletrônicos no mundo infantil?**

Não diminuiu. A venda dos brinquedos educativos se da em função do adulto, e não da criança. Segundo a entrevistada, os compradores da loja são, em maioria, adultos conscientes da importância da qualidade da brincadeira. Se você da um brinquedo educativo para as crianças, elas brincam muito, mas não são elas que procuram esse tipo de brinquedo.

Figura 5 - Jogos de pré-alfabetização (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).

Figura 6 - Caminhãozinho personalizável (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).

“É preciso essa vivência, esse contato, trabalhar a criatividade hoje em dia, pois está tudo muito no automático. Não que não precise (da tecnologia), pois precisa, tem que acompanhar. Mas precisa

aquela coisa da criança gastar energia, trabalhar a motricidade, trabalhar a criatividade, tudo isso faz parte. Mas não é por ideia da criança, mas do adulto. Nosso cliente é consciente. Já é um perfil de cliente diferenciado, que já é consciente da importância do brinquedo... mas não que seja a criança em si. E se você da o brinquedo educativo pra criança, ela brinca mesmo. E faz diferença lá na frente.", afirma.

Sobre o uso de *tablets* e celulares para “acalmar” as crianças: “É questão de comodidade. Hoje em dia os pais acham ‘Ah! Eu trabalho demais’, então é aquela coisa, vai deixar a criança lá, está estática ali. Ela não vai incomodar você, não vai pedir nada... que é uma coisa que é atrativa para a criança. Então é aquela coisa de ‘tá ali, vou deixar ali pra não ter trabalho’. Porque educar é a coisa que acho que é a mais difícil que tem. Para você educar não é fácil, então é mais fácil ‘ficar ali, não me incomoda...’. Isso que é ruim. Daí depois vem a lei da compensação que falei para você, então ‘ai, não posso ficar muito tempo com meu filho, então vou comprar isso, isso, isso, isso’ para compensar a ausência, mas não é assim. Entra naquela coisa de ter um

41



Figura 7 - Castelo de montar e colorir (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).

monte de coisa, mas a criança não brinca. [...] O simples fato de você ficar com seu filho desenhando, nem que seja meia hora, tá ali a participação, e isso é a melhor coisa que tem.”

Esse “estar junto”, essa participação, é o que o dono da loja prega, e sempre pregou, ao longo dos 46 anos que está no negócio. Isso é muito importante e faz diferença no futuro da criança.

## 4. A Criança e o Lar

### 4.1. Análise apartamentos / entrevista informal com famílias

Ao longo dos dois últimos anos, foi possível vivenciar o convívio e as brincadeiras de crianças pequenas (entre 3 e 5 anos) e ter contato direto com os pais, observando as interações em locais de diferentes tamanhos e acompanhando o processo de mudança e adaptação em um apartamento com dimensões reduzidas ( $60m^2$ ) – tamanho consideravelmente inferior ao que estavam acostumados.

Veremos a seguir o empreendimento referido acima, tal como algumas dificuldades enfrentadas pelos moradores.

43



Figura 8 - Planta ilustrativa da unidade de 3 dormitórios ( $60m^2$ ). Sem escala. Fonte: <<http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo>>. Acesso em: 06 Jun. 2016.



## Família A

Moradores: pai, mãe e uma filha de 4 anos

Residência: Apartamento de 3 dormitórios com 60m<sup>2</sup>.

Local: São Bernardo do Campo

A princípio, foi constatada a dificuldade de adequar o mobiliário aos espaços, sendo necessária a compra de móveis planejados. Inseridos os móveis nos ambientes, notou-se que restava pouco espaço de circulação, problema que foi intensificado ao constatar a área disponível para as crianças.

Considerando-se a área de circulação na planta ilustrativa da unidade de 3 dormitórios, incluindo a área dos boxes do chuveiro, verifica-se que esta é composta por cerca de 27m<sup>2</sup>, sendo os demais 33m<sup>2</sup> cobertos por mobiliário. Destes 27m<sup>2</sup>, apenas uma pequena parcela compõe a área na qual é comum que as crianças brinquem (indicada em verde na figura abaixo) e corresponde a cerca de 8m<sup>2</sup>.

Classificação dos ambientes de circulação em relação às brincadeiras:

Figura 9 - Sugestão para dormitório infantil decorado.  
Fonte:  
<<http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo>>. Acesso em: 06 Jun. 2016.



Com isso, brinquedos muito grandes são evitados pelos pais, tal como descrito na entrevista com funcionária da loja de Brinquedos Educativos Trenzinho (vide item 3.3.1.1.), pois não conseguem armazená-los sem que ocupem muito espaço, ou até mesmo sem que obstruam a

Figuras 10, 11, 12 e 13 - Plantas dos empreendimentos Fatto Figueira São Bernardo do Campo (60m<sup>2</sup>), Charme da Villa (58m<sup>2</sup>), Scenarium Braz Leme (65m<sup>2</sup>) e Ilha do Verde (60m<sup>2</sup>), respectivamente, com a classificação dos ambientes por uso. Sem escala.



passagem.

Por mais que o local possuísse áreas de lazer para as crianças no térreo, as mesmas raramente eram utilizadas pelas crianças, uma vez que os adultos não deixavam que descessem sozinhas (por questões de segurança) e nem sempre podiam acompanhá-las (por estarem ocupados com o trabalho e/ou tarefas domésticas). Os responsáveis afirmaram não se sentir a vontade em deixar os filhos sozinhos no térreo condonial antes dos sete anos, pois “não sabiam quem poderia estar lá”.

Desta forma, restam – com raras exceções - apenas estes 8m<sup>2</sup> para as crianças brincarem; o que deixa clara a necessidade de uma alternativa para a brincadeira no interior doméstico, de modo a aproveitar ao máximo o pouco espaço disponível. Busca-se, portanto, neste TFG, desenvolver um conjunto de peças componíveis, desmontáveis ou empilháveis, a fim de criar um mobiliário lúdico que auxilie a criança de 2 a 6 anos a desenvolver suas brincadeiras nesses ambientes sem interferir no uso destes pelos demais membros da família.

Consultando outras famílias, foi possível verificar que essa situação era bastante recorrente, mantendo espaços bastante semelhantes para as brincadeiras, quando em

Figura 14 - Espaço para brincar disponível no quarto da criança da Família A. Uma brincadeira simples, como o quebra-cabeça, já ocupa espaço considerável no quarto (fotos de autoria própria, 12 Jun. 2016).

residências de tamanho reduzido. Em moradias maiores, existia ainda a possibilidade de brincar em salas secundárias e/ou em salas próprias para isso.

Além disso, após estudar plantas disponíveis em material publicitário de diversos empreendimentos, ficou claro que as mesmas se assemelhavam bastante – sobretudo nos apartamentos com dimensões entre 40 e 70 m<sup>2</sup>, cuja área muitas vezes só varia por aumento na quantidade de quartos e banheiros e/ou na área do terraço.

Desta forma, tomaremos as dimensões e a classificação de ambientes segundo o uso exemplificadas no Empreendimento Fatto Figueira São Bernardo do Campo como referência para a produção das peças do mobiliário-brinquedo deste TFG.

#### 4.2. Formulários online

Ao presenciar a relação das crianças com o lar, conversar com suas famílias e com a funcionária da loja “Trenzinho”, já é possível entender melhor o público estudado e a relação deste com os brinquedos, porém, sente-se a necessidade de um estudo mais abrangente para



47

Figura 15 - Espaço para brincar disponível no quarto da criança da Família A. Uma brincadeira simples, como o quebra-cabeça, já ocupa espaço considerável no quarto (fotos de autoria própria, 12 Jun. 2016).

verificação dos dados até então coletados. Por esse motivo, foi aplicado um questionário *online* utilizando-se a plataforma Google Forms e solicitação via Facebook e Whatsapp entre os dias 04 e 27 de Abril de 2017 com as seguintes questões:

- Quantas crianças moram na residência?
- Qual a idade da(s) criança(s)?
- Em que cômodo da residência elas costumam brincar com maior frequência?
- A(s) criança(s) costuma(m) brincar... (sozinha(s), com adultos ou com outras crianças)?
- Do que a(s) criança(s) costuma(m) brincar com maior frequência?
- Qual o tipo da residência?
- Qual a metragem da residência?
- Você acha que falta espaço para que a(s) criança(s) realize(m) suas atividades na residência?
- Você já deixou de comprar algum brinquedo por isso? Qual(is)?
- Qual o principal motivo pelo qual os brinquedos deixam de ser utilizados?
- Se em condomínio, a(s) criança(s) costuma(m)

utilizar as áreas comuns destinadas à recreação infantil com que frequência?

Foi mantido ainda um espaço para dúvidas e comentários.

Ao cruzar as respostas dos 173 respondentes, é possível chegar a algumas conclusões.

Fica claro a partir dos dados coletados que praticamente todas as crianças incluem brinquedos em suas brincadeiras. Combinando esse fato com a informação de que temos residências com tamanhos cada vez menores (mesmo que isso não seja condizente com a amostra de população que respondeu a esse formulário), surge um problema que é o armazenamento dos brinquedos. Com isso, convém criar uma peça que possibilite suprir essa necessidade, ocupando o mínimo de espaço possível. Por esse motivo, unido à verificação de que as crianças costumam sentar-se no chão por falta de outras opções, foi criado o “João-de-barro”, peça empilhável que pode servir de descanso e apoio para várias crianças (quando desmontado) e porta-brinquedos vertical quando montado.

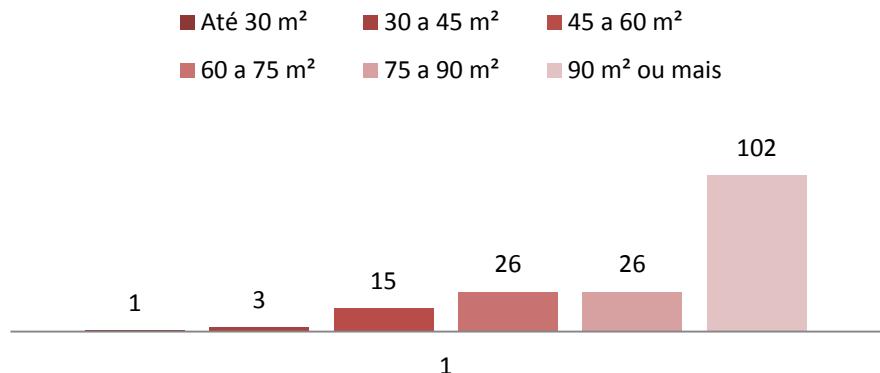


Gráfico 2 – Metragem da residência.

Mesmo aqueles respondentes que residem em locais de metragem alta (90 m<sup>2</sup> ou mais) consideram, em boa parte das vezes, que falta espaço para as crianças realizarem suas brincadeiras, o que condiz com 56% das respostas ao formulário. Consequentemente, os responsáveis deixam de comprar objetos volumosos, como cabanas, túneis e lousas.

Isso sem dúvida serviu como motivação, juntamente aos depoimentos de famílias e conversa com crianças, para criar uma cabana que pudesse ser utilizada até mesmo nos menores ambientes, evitando ao máximo utilizar a área de circulação já bastante reduzida e sendo facilmente montada, desmontada e armazenada.

Quando perguntado sobre a falta de espaço e que

brinquedos deixavam de comprar, obtivemos algumas respostas interessantes, tais como esta:

“Sim. carros maiores, lousa de desenhar. Eles têm duas cabanas que adoram, mas só é possível o uso quando deslocamos os móveis da sala.” (resposta n°16)

Essa resposta corrobora para a produção de itens que evitem o uso do piso por princípio, o que será aplicado aos produtos desse TFG.

51

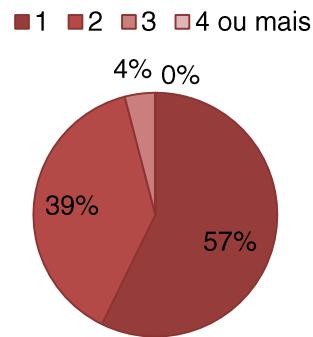


Gráfico 3 - Quantidade de crianças no lar.

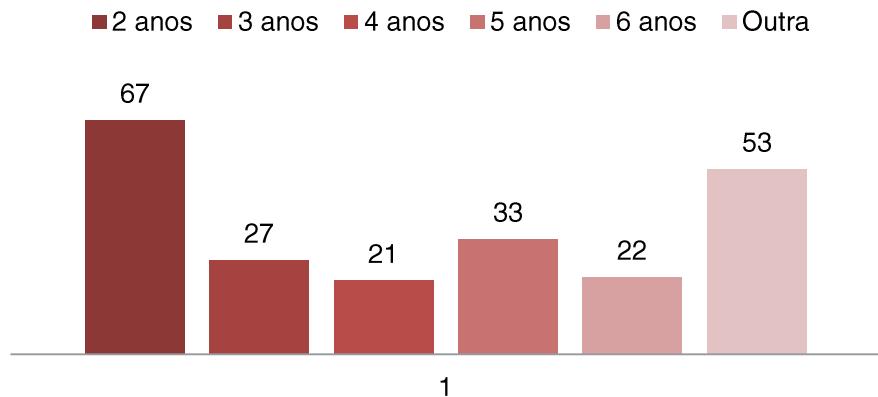


Gráfico 4 - Idade da(s) criança(s).



Gráfico 5 – Como as crianças costumam brincar.

Vale ainda ressaltar que 57% das 173 respostas representa famílias com apenas 1 filho, que muitas vezes

brinca sozinho (mesmo com a grande quantidade de representantes de 2 anos). Nesse caso, seria bom incluir a participação de outras pessoas, tanto outras crianças quanto os responsáveis, o que ocorreria ao menos na montagem do “Tatu-bola”. Como visto anteriormente, esse contato com os pais é importante para o desenvolvimento da criança e, portanto, busca ser trabalhado.

Além disso, 56% das famílias que responderam o questionário vivem em apartamentos, o que condiz com a verticalização das moradias relatada por Tramontano e Villa (2000). No entanto, quase metade das respostas afirma que a criança usa as áreas comuns do prédio pelo menos 1 vez por semana, o que destoa um pouco do conversado pessoalmente com uma quantidade menor de famílias. Porém, isso não significa que não brinquem no interior doméstico, mais especificamente no quarto próprio e na sala de estar (maiores índices entre as opções de cômodos). Portanto, mantém-se necessária a economia de espaço, unida a maior variedade de brincadeiras a serem desenvolvidas no lar.

A substituição dos brinquedos, na esmagadora maioria (158 de 173 respostas), ocorre devido à perda de interesse

por parte da criança. Deste modo, o ideal é que as peças, apesar de resistentes, sejam de algum modo descartáveis e, melhor ainda, recicláveis, o que é o caso do poliondas (ver detalhes no item 5.2.).

## 5. Decisões de Projeto

### 5.1. Diretrizes

Uma vez explorado o ambiente de estudo, é possível – e necessário – estabelecer diretrizes claras para o objeto. Sendo assim, estabeleceu-se que os produtos deveriam apresentar as seguintes características:

- Atóxico;
- Leve;
- Versátil;
- Modular;
- Personalizável;
- Possibilitar o uso por 1 ou 2 crianças;
- Trabalhar habilidade motora e noção espacial;
- Voltado para crianças 2 a 6 anos, porém que permita o uso por outras idades;
- Ocupar pouco espaço (fácil armazenamento);
- Estruturação por dobras (uso das nervuras a favor da resistência)
- Evitar ocupar espaço de circulação.

## 5.2. Materiais utilizados

O material escolhido para a produção do mobiliário é o Polionda de espessura 4 milímetros. Sabendo-se disso, busca-se estruturar o objeto utilizando-se das características intrínsecas ao material, sobretudo o sentido de suas nervuras, o que influencia diretamente a resistência do produto final.

“POLIONDA® é uma chapa com estrutura alveolar. Formada por duas lâminas planas e paralelas, unidas por meio de nervuras longitudinais. Extrusada em corpo único, forma uma chapa de estrutura rígida sendo 70% de seu volume formado por ar, alcançando assim, um alto "ratio" de leveza e resistência. Esta estrutura combinada com a consistência do Polipropileno, resulta em uma chapa versátil para uma ampla gama de aplicações.”<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Fonte: <<http://www.polionda.com.br/index.php>>. Acesso em 08 Mai. 2017.

O Poliondas foi eleito como material para esse projeto por ser atóxico, 100% reciclável, leve, impermeável, resistente e fácil de limpar, não permitindo a aderência de fungos e bactérias. Essas características são sinônimo de segurança para a criança, praticidade para os pais.

Foram ainda consideradas para esta escolha as informações coletadas com os responsáveis das crianças, de que os brinquedos eram descartados – na maior parte das vezes - por perda de interesse da criança, o que unido à falta de espaço em residências menores levou a optar por um material menos durável do que o MDF, porém mais resistente que o papelão, que apesar de já apresentar algumas poucas peças no mercado, fragiliza-se com facilidade ao ser manuseado com frequência.

Além disso, para facilitar o manuseio pelo público infantil, foram evitados encaixes complexos. Como o velcro é um utensílio comum às crianças, encontrado em brinquedos e vestimentas, optou-se por utilizá-lo para a fixação das formas. Por sua vez, a alça de algodão cru foi utilizada, em conjunto com o velcro, como meio de fixação da peça “Tatubola” na cama.

Para que se tenha uma base de preço dos materiais

acima citados, segue tabela com valores de varejo<sup>9</sup> encontrados em algumas lojas:

	Dimensões	Preço
<b>MDF<sup>10</sup></b>	2750 x 1830 x 15 mm	R\$ 115,18
<b>Papelão<sup>11</sup></b>	1.200 x 1.000 x 3 mm	R\$ 9,50
<b>Poliondas<sup>12</sup></b>	2.000 x 1.560 x 4 mm	R\$ 52,00
<b>Velcro vermelho<sup>13</sup></b>	16mm x 10m	R\$ 15,00
<b>Alça de algodão cru<sup>14</sup></b>	20mm x 25m	R\$ 12,50

Tabela 5 - Dimensões e preço de varejo dos materiais, em Jun. 2017.

---

<sup>9</sup> Os valores referidos não consideram custos de transporte e mão de obra.

<sup>10</sup> Fonte: <[http://www.leroymerlin.com.br/chapa-madeira-mdf-cru-madefibra-2750x1830x15mm-jr\\_89572210?origin=38af978232b9c82a7cc141ea](http://www.leroymerlin.com.br/chapa-madeira-mdf-cru-madefibra-2750x1830x15mm-jr_89572210?origin=38af978232b9c82a7cc141ea)>. Acesso em 06 Jun. 2017.

<sup>11</sup> Fonte: <<http://www.kalunga.com.br/prod/chapa-de-papelao-multiuso-1000x1200mm-rigesa/145113?menuID=30&WT.svl=1>>. Acesso em 05 Jun. 2017.

<sup>12</sup> Valor fornecido por funcionário da “Loja das Caixas”, em São Bernardo do Campo. Loja virtual:

<<https://www.lojadascaixas.com.br/search/?q=poliondas>>

<sup>13</sup> Valor encontrado na loja Armarinhos Fernandes da Rua 25 de Março.

<sup>14</sup> Valor encontrado na loja Armarinhos Fernando da Rua Silva Bueno.

### **5.3. Referências de Projeto**

Durante o processo de pesquisa deste TFG, foram selecionadas algumas referências de projeto, tanto de ideia quanto de forma. Destas, destaco as de maior relevância.

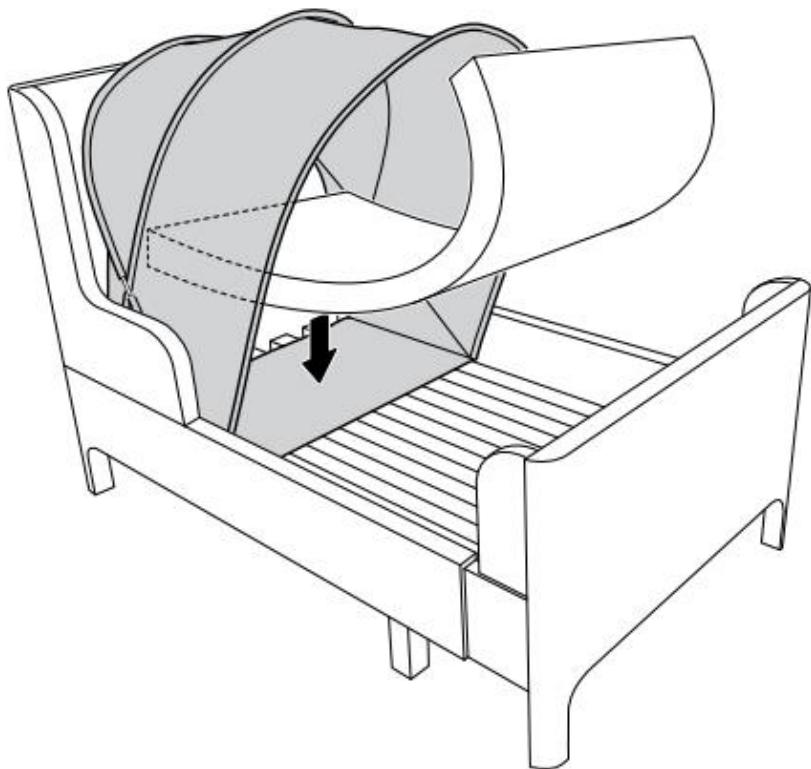


Figuras 16 e 17 - Löva - Bed canopy.  
Fonte:  
<<http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/90306925/>>.  
Acesso em 04 Jul. 2016.



61

Figuras 18 e 19 - Kura - *Bed tent*.  
Fonte:  
<<http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/10300475/>>.  
Acesso em 04 Jul. 2016.



O dossel de cama em forma de folha e as tendas acima podem ser anexos ao mobiliário - ou à parede - a fim de criar novos ambientes. Esse conceito foi aplicado ao “Tatu-bola”, a fim de melhor aproveitar o espaço, utilizando para a brincadeira os móveis já inseridos no ambiente.

Figura 20 e 21 - Sufflett - *Bed tent*.  
Fonte: <http://www.ikea.com/ca/en/catalog/products/40332470/>.  
Acesso em 06 Jun. 2017.



63

Figura 22 - Hokora / Negura / Kamakura Pet House - Wooden hut for cats and dogs. Fonte: <<http://www.contemporist.com/geometric-pet-beds-for-modern-cats-and-dogs/>>. Acesso em 18 Abr. 2017.



Figura 23 - ITKE - ArboSkin pavilion made from bioplastic.  
Fonte:  
<https://www.dezeen.com/2013/11/09/arboskin-spiky-pavilion-with-facade-made-from-bioplastics-by-itke/>.  
Acesso em 18 Abr. 2017.



Figura 24 - Mathieu Lehanneur - Bucky's Nightmare.  
Fonte:  
<http://www.designboom.com/design/mathieu-lehanneur-bucky-s-nightmare/>. Acesso em 18 Abr. 2017.



65

Figura 25 - BAO BAO ISSEY MIYAKE and N&R Foldings - Distortion bag. Fonte: <<https://www.architectural.com/bao-bao-issey-miyake-and-nr-foldings-distortion-the-futuristic-bag/>>. Acesso em 18 Abr.2017.

Figura 26 - Romy Kühne - Apollo Lampshade. Fonte: <[http://www.romykuhne.nl/portfolio/apollo\\_lampshade/](http://www.romykuhne.nl/portfolio/apollo_lampshade/)>. Acesso em 18 Abr. 2017.



Figura 27 - Ilshat Garipov - Catissa Geobed For Cats and Small Dogs. Fonte: <<https://catissa.com/>>. Acesso em 18 Abr. 2017.

Figura 28 - Marc Venot – Elephant. Fonte: <<http://www.marc-venot.com/Elephant>>. Acesso em 18 Abr. 2017.



67



Figura 29 - Mesa Pétala.  
Fonte:  
<https://www.facebook.com/minhacasailustrada>. Acesso em 27 Abr. 2016.

Figura 30 - Nendo – Head or tails.  
Fonte:  
<http://www.nendo.jp/en/works/heads-or-tails-2/?erelease>. Acesso em 18 Abr. 2017.



Figura 31 - Lia Tzimpili - Cardboard Chair. Fonte: <<https://www.design-inspiration.net/inspiration/lia-tzimpili-cardboard-chair/>>. Acesso em 18 Abr. 2017.

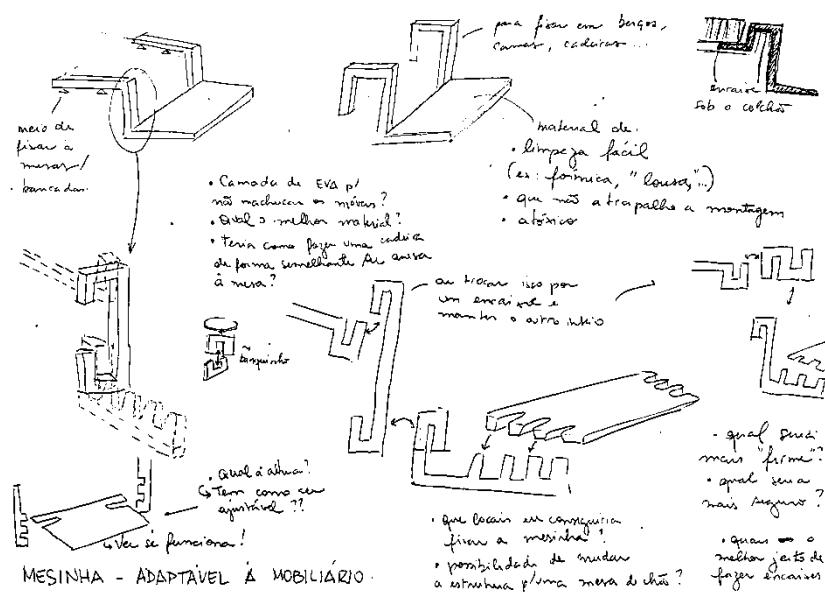
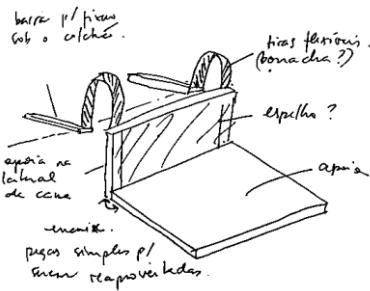
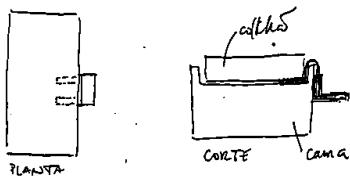
Figura 32 - Crafta Inteligente - Banco infantil. Fonte: <<http://www.craftainteligente.com.br/produto/banco-infantil/>>. Acesso em 08 Jun. 2017.

#### **5.4. Desenvolvimento do Produto**

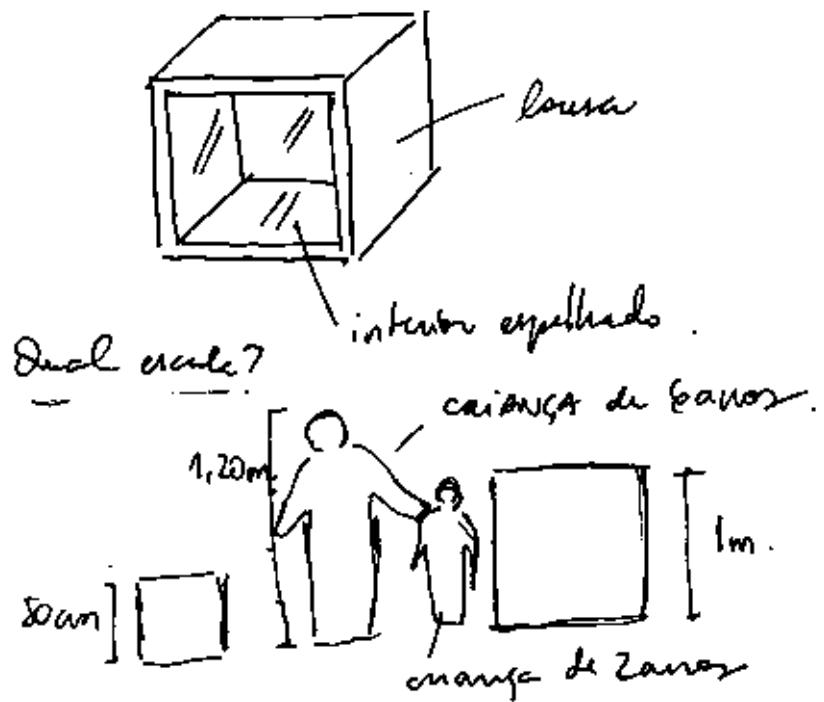
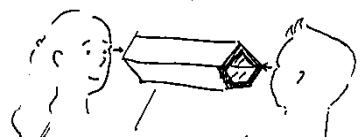
Antes de chegar ao produto final, foram realizadas pesquisas de mercado, entrevistas, leitura de artigos, livros, teses e outros TFGs, além de desenhos, estudos de resistência e forma e pesquisa de materiais.

Sabendo-se disso, será ilustrado a seguir o processo percorrido no desenvolvimento das peças, desde o momento em que o material previsto era o MDF, até o produto final.

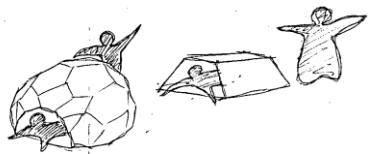
## • Desenhos



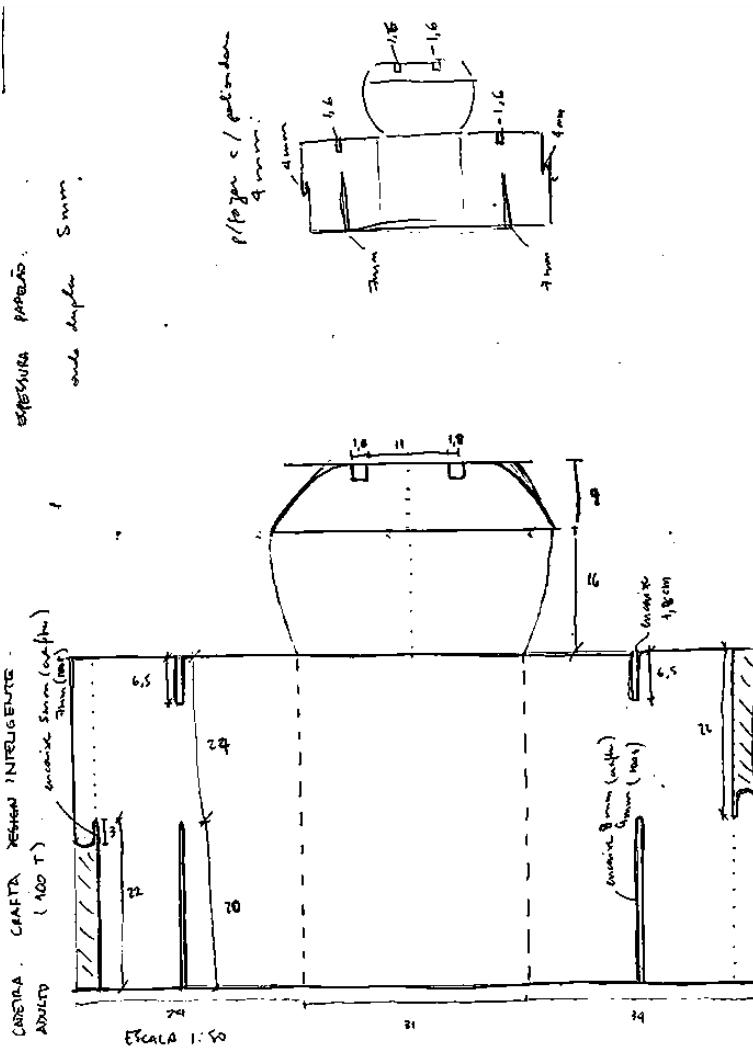
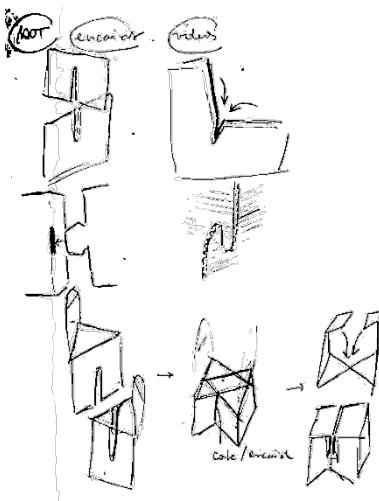
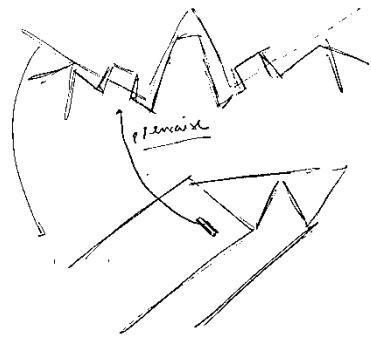
Figuras 33, 34 e 35 – Estudos iniciais - forma e encaixes para mesa em MDF (ilustrações de autoria própria, Jan. 2017).



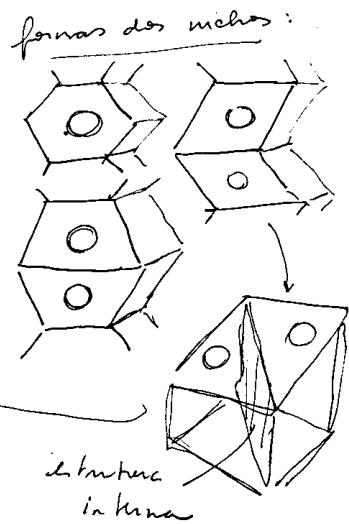
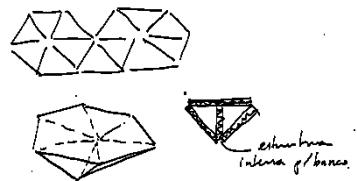
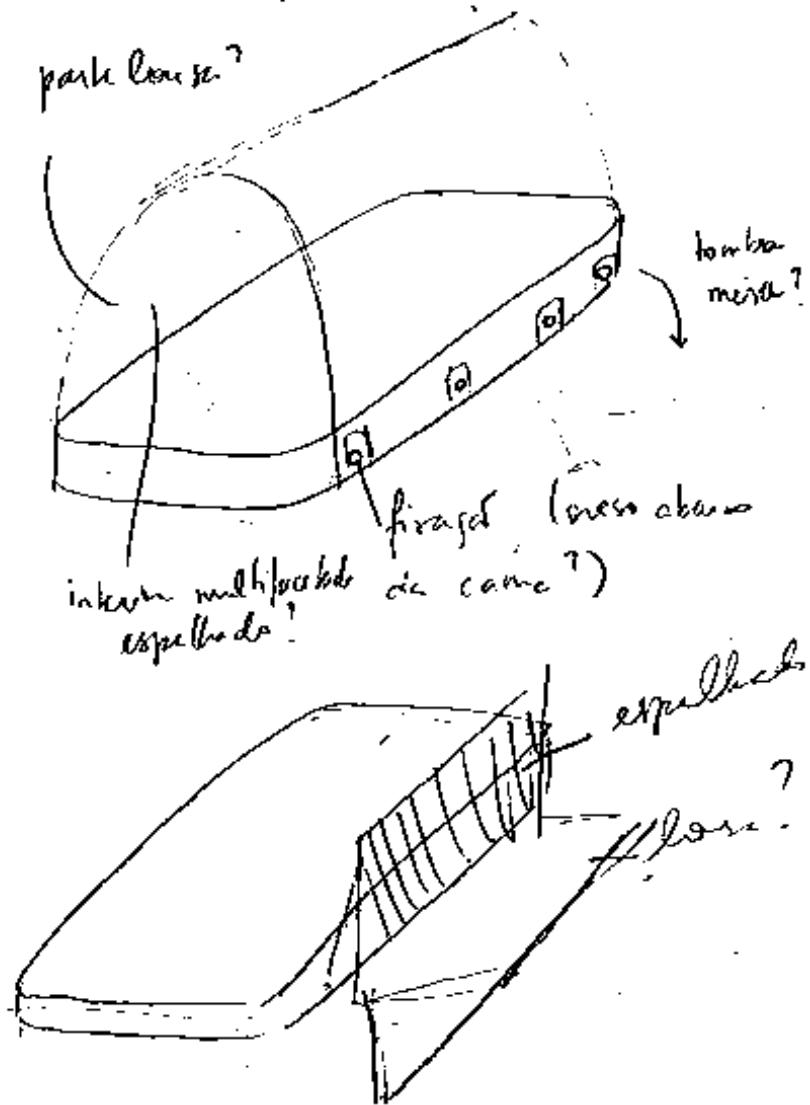
71



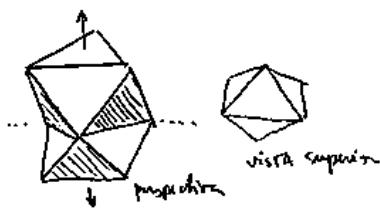
Figuras 36, 37 e 38 –  
Definição de escala dos  
objetos (ilustrações de autoria  
própria, Mar. 2017).



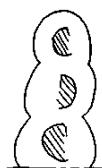
Figuras 39, 40 e 41 – Estudos de encaixe – mobiliário Crafta Inteligente (ilustrações de autoria própria, Mar. 2017).



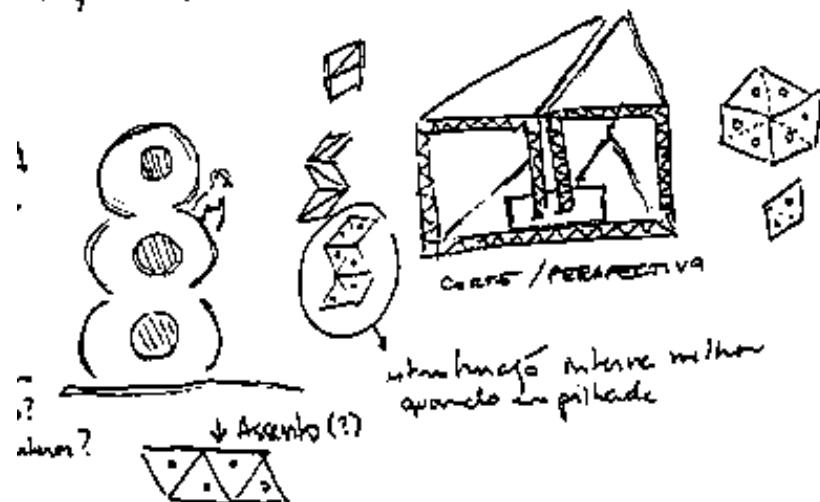
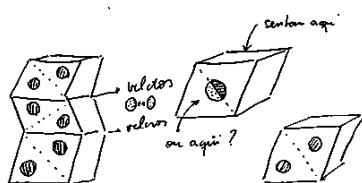
Figuras 42, 43 e 44 – Estudos de forma (ilustrações de autoria própria, Abr. 2017).



JOÃO - DE - BARRO :



(não) ninar...  
abrigar os filhotes,  
pôr... chorar ovos

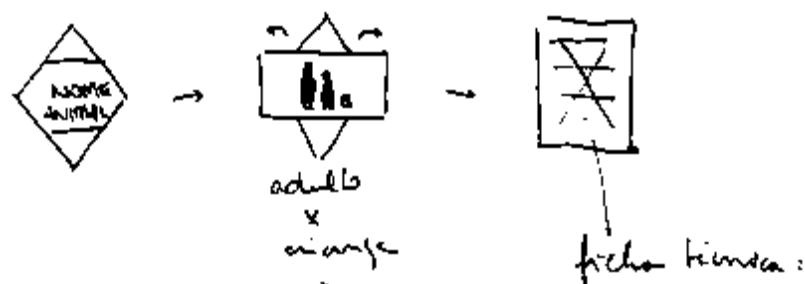


distar e/ou  
tirar do próprio  
material

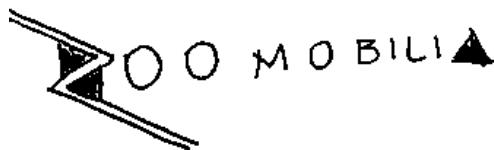
Resistir a - alterar  
estrutura



Figuras 45, 46 e 47 - Estudos de forma (ilustrações de autoria própria, Abr. 2017).



ZOO MOBILIA



ZOO MOBILIA

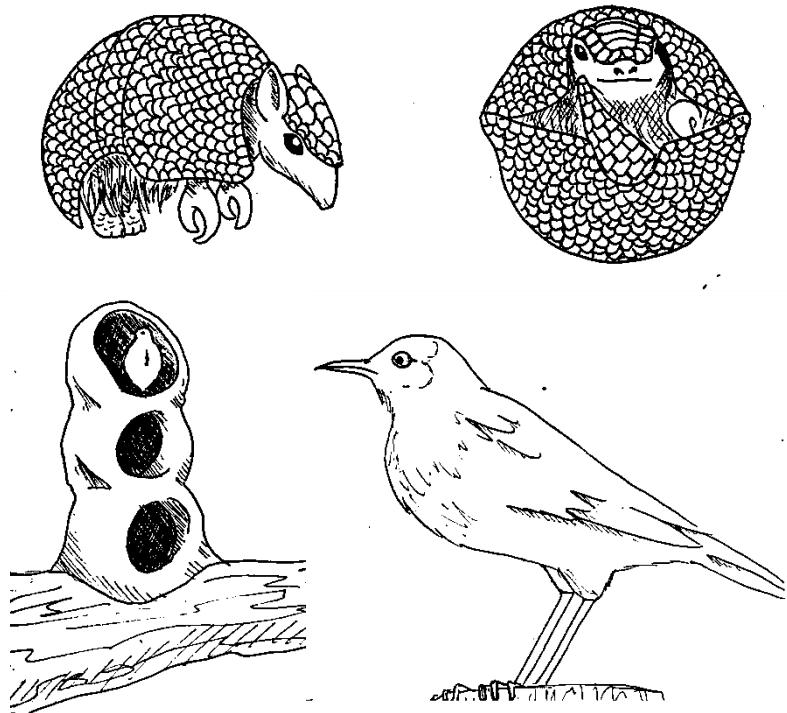
ZOO MOBILIA

ZOO MOBILIA

75

Figura 48 – Estudo das fichas técnicas dos animais (ilustração de autoria própria, Mai. 2017).

Figura 49 – Estudos de comunicação visual (ilustração de autoria própria, Mai. 2017).

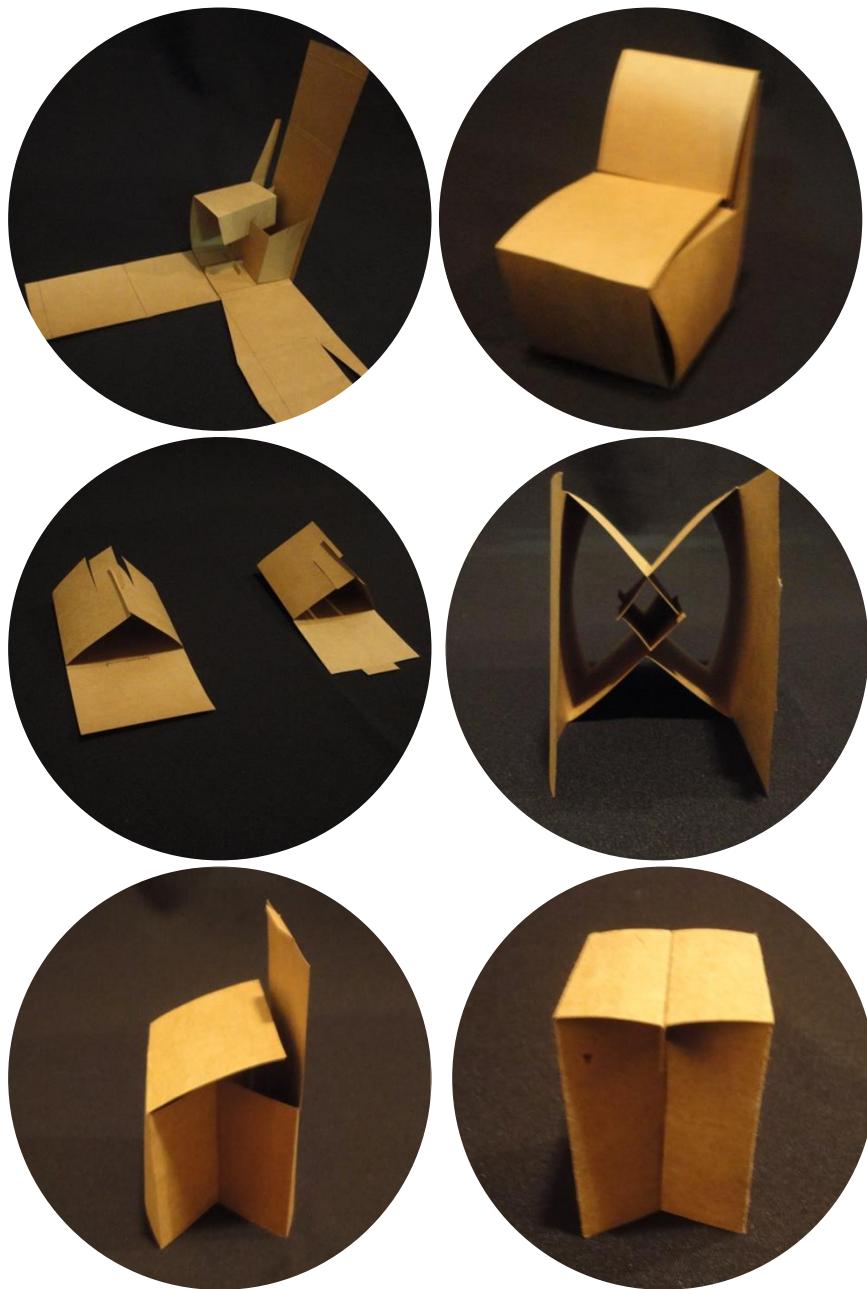


- Testes de encaixes

Para entender os encaixes realizados pela Crafta Inteligente, foram reproduzidos em escala 1:5 alguns de seus móveis. No entanto, devido à complexidade dos mesmos, evitou-se utilizar no projeto (mantendo encaixes – sem velcro – apenas para a estruturação central do “João-de-barro”).

Figuras 50 e 51 – Tatu-bola  
(ilustrações de autoria própria, Mai. 2017).

Figuras 52 e 53 – João-de-barro  
(ilustrações de autoria própria, Mai. 2017).



Figuras 54, 55, 56, 57, 58 e 59 – Estudos de encaixes utilizados pela Crafta Inteligente. (fotos de autoria de Henry Bovolon, 09 Mai. 2017).

- Testes de resistência dos materiais

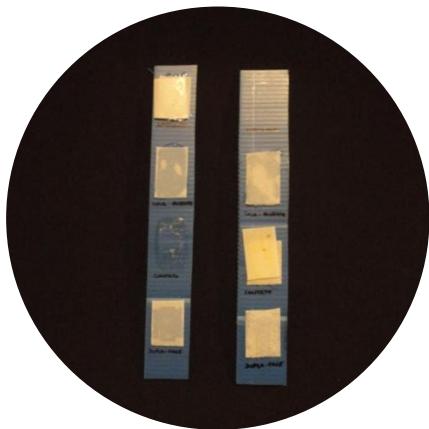
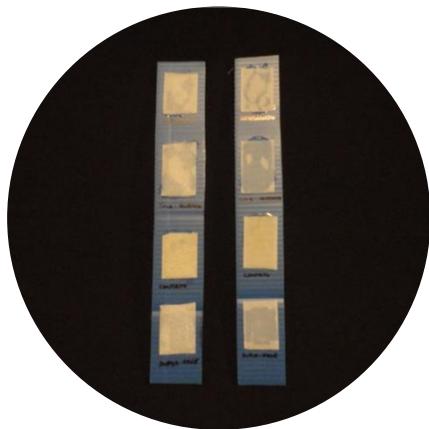
Para testar a resistência do poliondas, foi reproduzido o banco da Crafta Inteligente, em mesma escala de banco comprado. Os dois pareceram resistir de forma bastante semelhante, porém o de papelão começou a amassar em seus encaixes após poucas montagens e desmontagens.



Foram realizados testes de fixação do velcro no poliondas e no papelão. Para isso, foram utilizadas as seguintes ligas: cola de artesanato, cola-quente, cola de contato e fita dupla-face.

Figura 60 – Banco Crafta Inteligente – encaixe (foto de autoria de própria, 12 Mai. 2017).

Figura 61 – Banco Crafta Inteligente – papelão x poliondas (foto de autoria de própria, 12 Mai. 2017).



No poliondas, mostraram-se eficientes a cola-quente e a fita dupla-face, resistindo a 60 testes. A cola de artesanato cedeu após tentar soltar o velcro 1 vez e a de contato, 10 vezes.

79



Já no papelão, todas as colas resistiram aos 60 testes. No entanto, não se pode dizer o mesmo sobre o

Figuras 62 e 63 – Antes e depois do teste do velcro em poliondas (fotos de autoria própria, 26 Mai. 2017).

Figuras 64 e 65 - Antes e depois do teste do velcro em papelão (fotos de autoria própria, 26 Mai. 2017).

material base, que cedeu aos esforços, gerando vários vincos no sentido de suas nervuras, o que o desestruturou.

- Testes de personalização

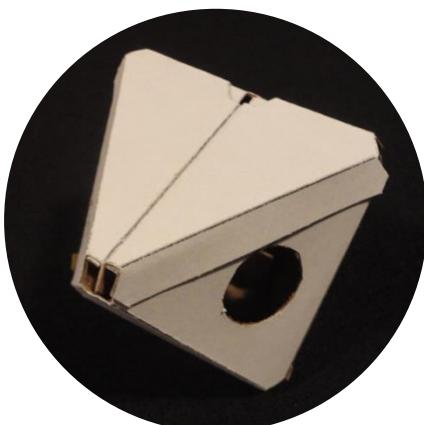
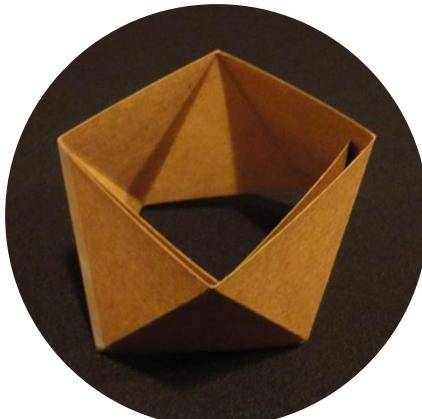
Devido ao fato do poliondas ser um material plástico, não é possível desenhar no mesmo com qualquer tipo de caneta. Sendo assim, foram testadas algumas, funcionando tanto o marcador para quadro branco quanto a caneta permanente. Destes, optou-se por usar o marcador para lousa branca como sugestão de caneta para personalizar os objetos (além de poder colar adesivos e/ou cortar os círculos da cabana, que se tornam entradas de luz e janelas), uma vez que não marcou a roupa, aderiu ao material e pode ser apagado. A caneta permanente poderia ser utilizada apenas com a supervisão de um adulto.



Figuras 66 e 67 – Teste de personalização com marcador de quadro branco. Fixa no material, porém, pode ser apagado e não suja a roupa (fotos de autoria própria, 09 Jun. 2017).

- Protótipos em papel cartão / duplex (escala 1:5)

A partir de protótipos em duplex na escala 1:5, é possível ter noção dos esforços que o objeto sofrerá, conseguindo então estudar forma, estrutura e realizar ajustes antes de produzir em escala real.



81

Figuras 68, 69, 70 e 71 – Estudos de forma do “João-de-barro” (fotos de autoria de Henry Bovolon, 09 Jun. 2017).



- Protótipos em papelão (escala 1:1)

A partir da produção dos protótipos em papelão foi possível verificar a posição ideal para os velcros e alterações de projeto, uma vez que havia alguns ajustes a serem feitos quanto à angulação de aberturas e consideração de espessura do material.

Figuras 72, 73, 74 e 75 -  
Estudos de forma do “Tatubola” (fotos de autoria própria,  
09 Jun. 2017).



83



Figura 76 – Produção dos modelos em papelão (foto de autoria de Lílian H. De Sordi, 18 Mai. 2017).

Figura 77 – Modelo do “João-de-barro” empilhado (foto de autoria própria, 27 Mai. 2017).



Figura 78 – Corte a ser  
ajustado para encaixe do  
“João-de-barro” (foto de  
autoria própria, 25 Mai. 2017).

Figura 79 – Estudo de  
localização de velcros do  
“João-de-barro” (foto de  
autoria própria, 25 Mai. 2017).



85



Figura 80 – Uso do “Tatubola” por adulto, como cobertura. É visível a necessidade aumentar a altura do objeto (foto de autoria própria, 30 Mai. 2017).

Figura 81 – Modelo do “Tatubola” preso à cama de solteiro (foto de autoria própria, 30 Mai. 2017).

- Modelos em poliondas (escala 1:1)



Figura 82 – Teste de resistência do “João-de-barro” (foto de autoria própria, 13 Jun. 2017).

Figura 83 – Protótipo do “João-de-barro”, empilhado (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).



87



Figura 84 - Protótipo do “Tatu-bola” preso à cama de solteiro (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).

Figura 85 – Protótipo do “Tatu-bola” sendo utilizado por adulto com 1,60m de altura (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).

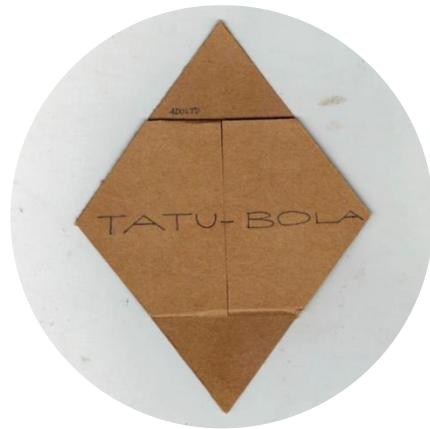
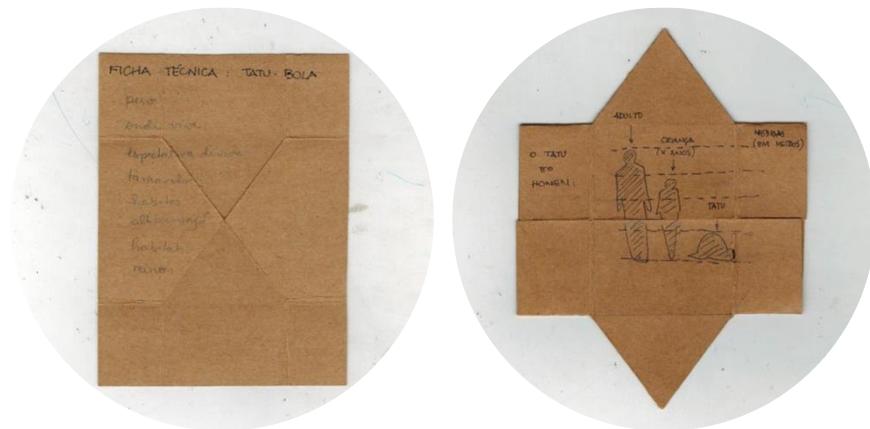


Figura 86 – Uso da mala do “Tatu-bola” (foto de autoria própria, 13 Jun. 2017).

Figura 87 – Protótipo de mala para guardar e transportar o “Tatu-bola” (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).

- Modelo de ficha sobre animais

Como o mobiliário infantil foi baseado em animais brasileiros, pareceu importante que se passasse para as crianças informações sobre aqueles que inspiraram os objetos. Sendo assim, foram produzidas duas fichas, uma para cada produto, com informações técnicas sobre os animais. Essas fichas, assim como os objetos, são baseadas em regiões de corte e vinco, lembrando as formas triangulares das peças de mobiliário.



Figuras 88, 89 e 90 – Modelo de ficha técnica sobre os animais (foto de autoria própria, 10 Jun. 2017).

## 5.5. Processos de Fabricação

Visando a precisão de montagem, a possibilidade de fabricação em baixa seriação e a utilização e popularização dos conceitos de “*open design*” e “*Do It Yourself - DIY*” foi escolhido como meio de produção a fabricação digital. Para tal, o desenvolvimento se baseará nas experiências desenvolvidas no Fab Lab SP da FAUUSP, no Garagem Fab Lab, na rede Fab Labs Livres SP da Prefeitura de São Paulo e no projeto Fab Lab Kids. Porém, é importante ressaltar que este meio de produção não impossibilita a fabricação dos objetos em larga escala, que será ainda considerada no presente trabalho.

Os objetos foram produzidos no Garagem Fab Lab, o qual cobra 80 reais por hora de utilização da máquina de corte a laser. Sendo assim, foram necessárias 2 horas para produzir duas peças do “João-de-barro” e uma do “Tatubola”, o que representa um gasto de R\$160,00<sup>15</sup> para a produção das 3 peças. Porém, parte do tempo foi gasto com testes de configuração da máquina, uma vez que nunca haviam trabalhado com o Poliondas e precisavam encontrar

---

<sup>15</sup> Valores incluem apenas o aluguel da máquina, sem considerar custos de transporte e mão de obra.

uma potência que o cortasse sem, no entanto, derreter o material. Dentre as combinações de potências e velocidades testadas, a melhor foi a seguinte:

	<b>Potência</b>	<b>Velocidade</b>
<b>Corte</b>	70 / 75	20
<b>Marcação</b>	12 / 15	250

Tabela 6 – Potências para corte a Laser – Poliondas 4 mm.

Já a produção por facas de corte e vinco teve seu valor estimado através da empresa Tecnovinco (indicada pelos funcionários da Loja das Caixas) que seria de 65 reais por metro linear de faca, mais R\$240,00 o milheiro de cada modelo, para serviços de corte e vinco. Sendo assim, o “João-de-barro” custaria, aproximadamente, 900 reais e o “Tatu-bola”, por volta de 1830 reais, apenas em facas de corte e vinco. No entanto, esse valor seria diluído pela grande quantidade de peças produzidas, tornando o custo viável para a produção em larga escala.

## 5.6. Testes com Crianças

Data: 28 Mai. 2017

Local: Ribeirão Pires - SP

A fim de verificar a funcionalidade e a aceitação dos produtos pelo público alvo, foi realizado teste com crianças de 5 anos de idade. Com isso, constatou-se que elas conseguem carregar e manusear os objetos com facilidade.



93

É importante constatar que, mesmo produzido com papelão 3 mm para teste, a peça “João-de-barro” resistiu bem aos esforços, suportando as crianças sem amassar.

Figuras 91 e 92 - Testes do “João-de-barro” com crianças (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017).



Para fins de conhecimento, o banco foi ainda testado com adulto de cerca de 50 kg, resistindo bem (com os pés apoiados no chão), porém já cedendo um pouco se suspensos os pés.



Além disso, é interessante notar que os objetos foram personalizados, com caneta e adesivos, mesmo sem que isso fosse sugerido.

Figuras 93 e 94 - “João-de-barro” personalizado (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017).

## 5.7. Outros usos



95

Durante os testes com crianças, foi constatado outro uso possível para a peça “João-de-barro”. O produto não serviu apenas para armazenamento de brinquedos e apoio, mas como casa para gatos. Amora, a gata da família, foi a primeira a testar o objeto, adentrando seus espaços por conta própria e se divertindo com suas aberturas.

Figuras 95 e 96 - Uso do “Tatu-bola” por gatos (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017).

Por fim, após muito brincar, Amora usou o espaço para dormir – o que se repetiu nos próximos dias.

## 6. Considerações Finais

Apesar de ser um material possível de se cortar na máquina a laser, torna-se difícil a produção por aqueles que possuem moradias de tamanho reduzido, devido ao tamanho das folhas antes de serem cortadas (1,55 x 2,00 metros). Por esse motivo, o ideal seria que as peças fossem adquiridas já cortadas, sejam elas produzidas por corte a laser ou por facas de corte e vinco.

Além disso, a produção por máquina a laser acaba por exigir trabalho manual na finalização de alguns cortes incompletos devido à inconstância de potência da máquina unida à característica alveolar do material (o laser chega mais fraco a alguns pontos), além da necessidade de cortar as placas de Poliondas em chapas menores, para que caibam na máquina de corte a laser.

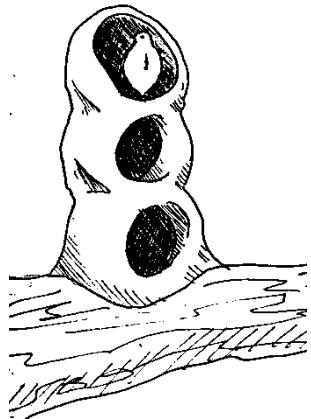
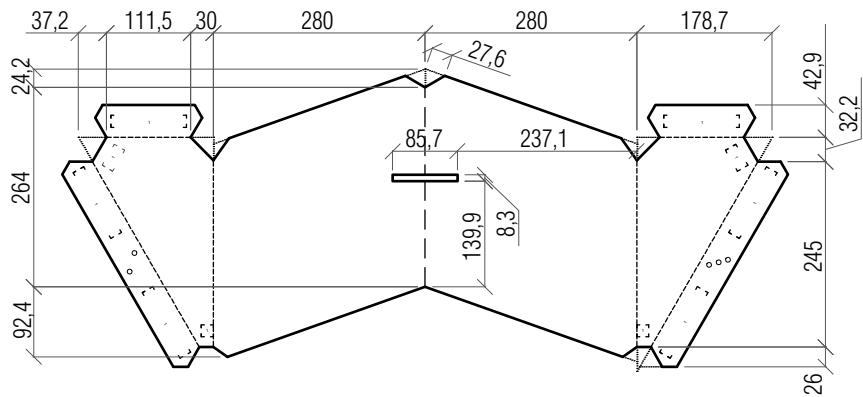
Ainda é necessário, ao utilizar essa técnica, vincar o material manualmente, contando com o fato de que nem sempre as marcas de vinco e de restrição do velcro estão no lado certo do objeto (uma vez que a máquina de corte a laser realiza marcações de apenas um lado da placa) o que é facilitado no caso da produção por corte e vinco, na qual

as peças já saem “prontas”, só restando o trabalho de colar o velcro e montar.

Ou seja, para uma produção para a comercialização, o ideal seria que as peças fossem realizadas por meio de facas de corte e vinco, garantindo que o material fosse vincado e cortado na medida certa, tornando o processo mais rápido e preciso.

## 7. Desenhos Técnicos

- Planificações



99

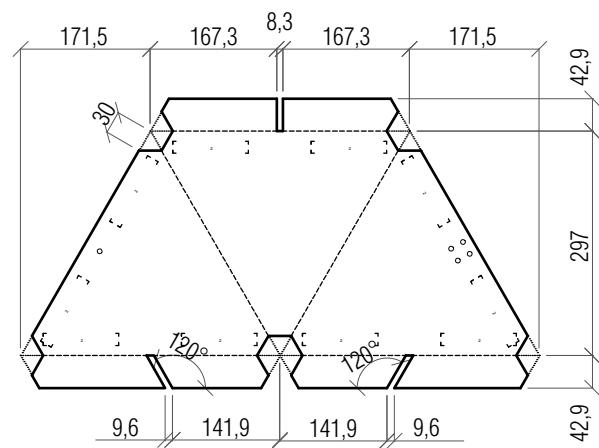


Figura 97 – Planificação “João-de-barro”. Escala 1:10.

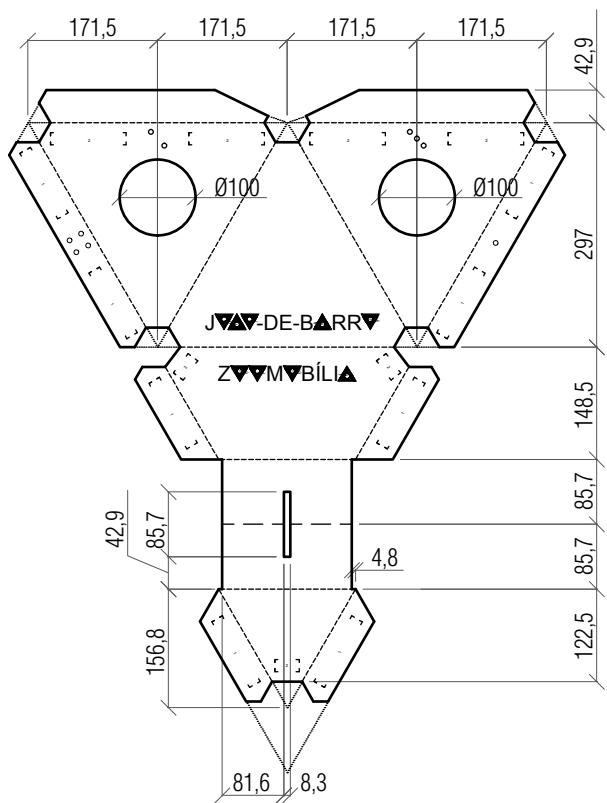
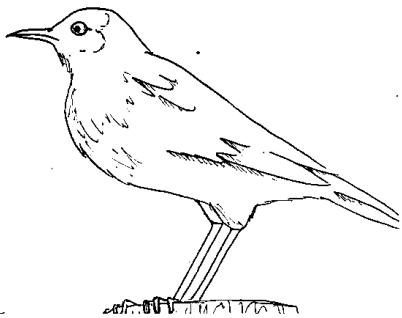
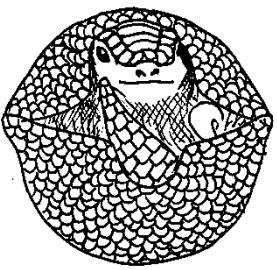


Figura 98  
Planificação “João-de-  
barro”. Escala 1:10.



101

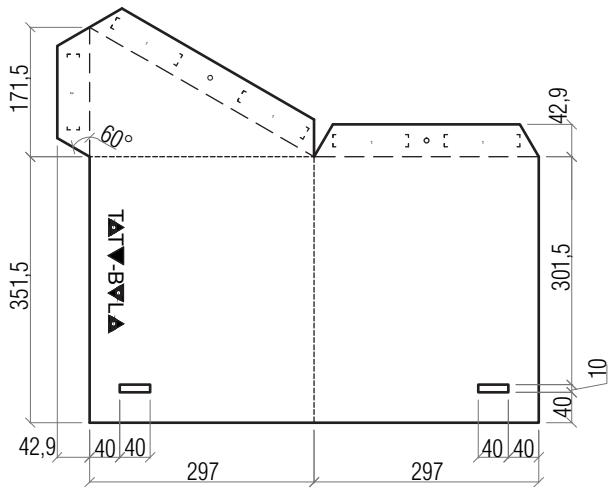
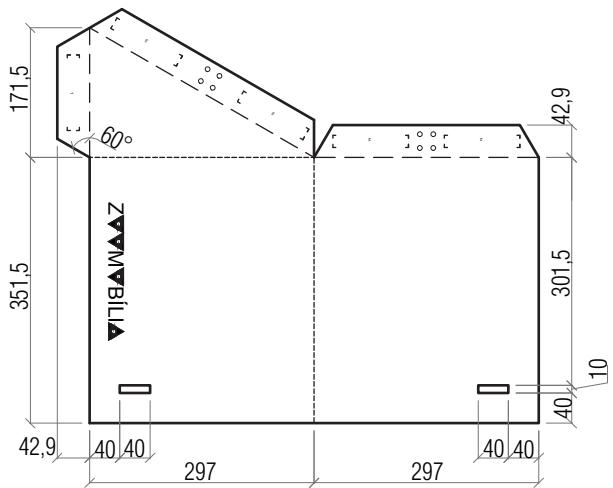


Figura 99 - Planificação  
"Tatu-bola". Escala 1:10.

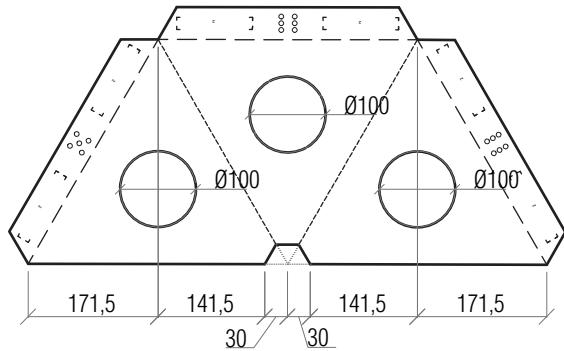
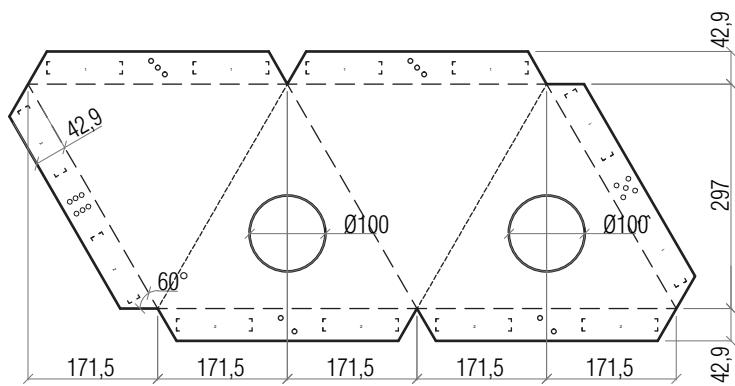
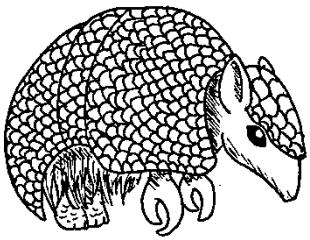
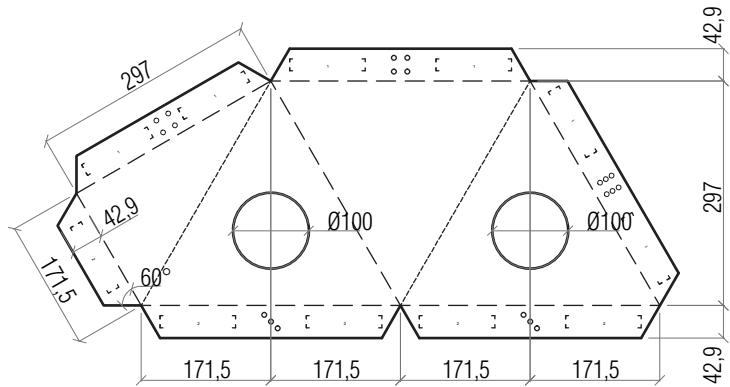
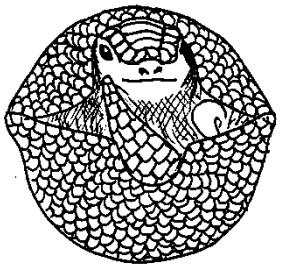


Figura 100 - Planificação  
"Tatu-bola". Escala 1:10.



103

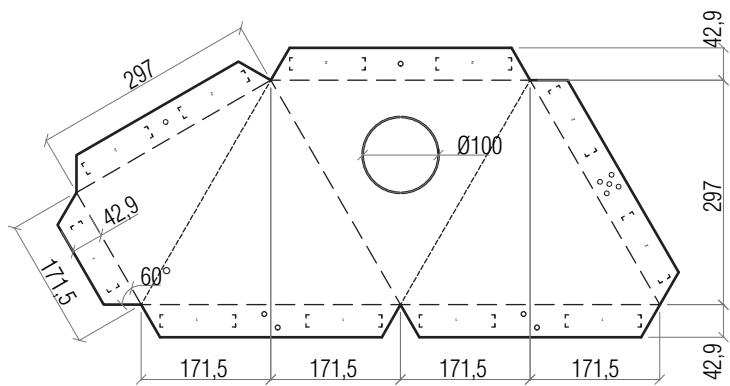


Figura 101 - Planificação  
“Tatu-bola”. Escala 1:10.

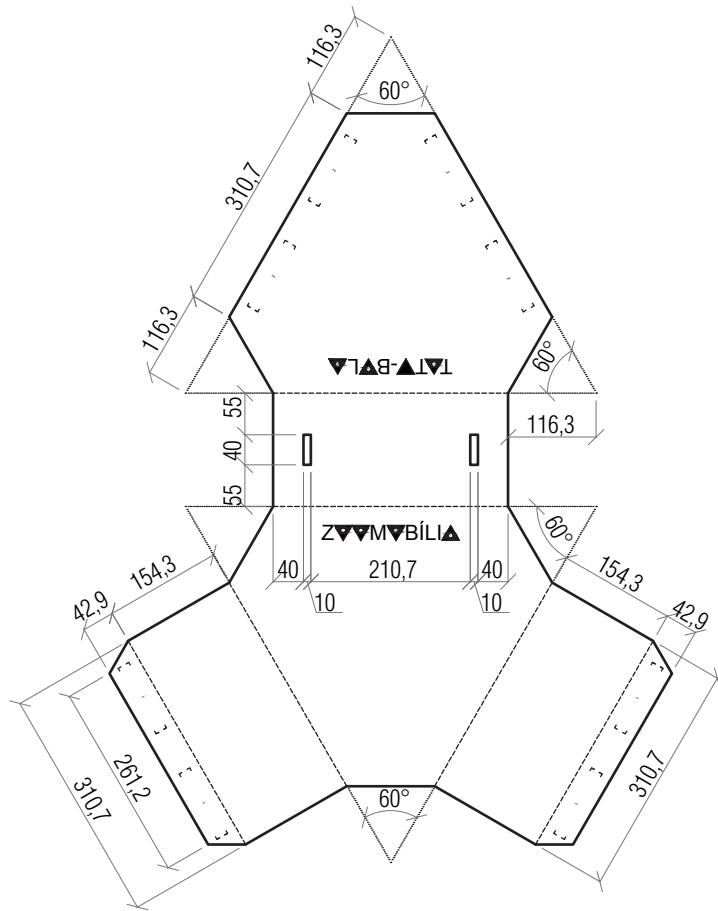
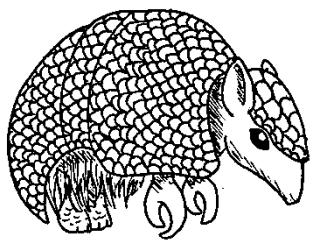


Figura 102 - Planificação  
mala "Tatu-bola". Escala 1:10.

- Aproveitamento das placas

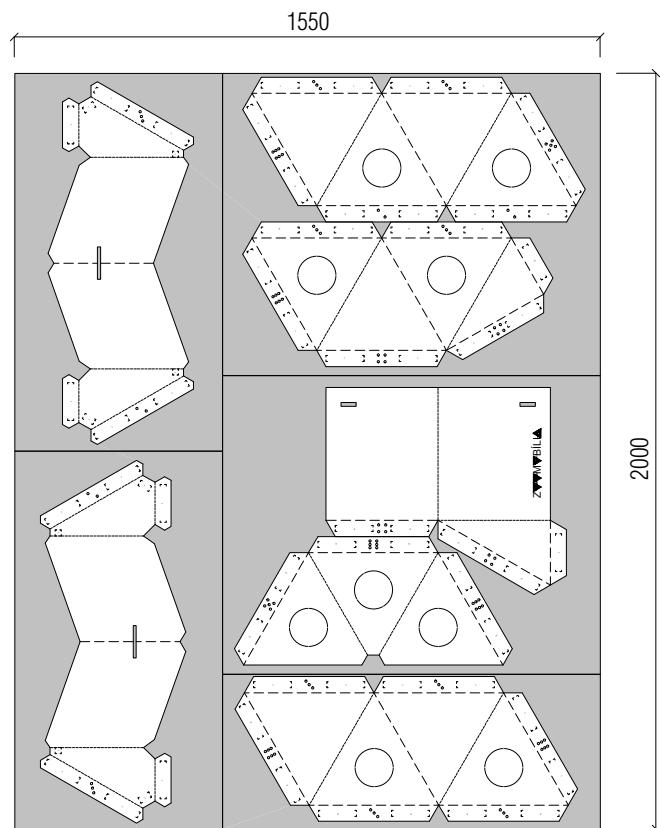


Figura 103 – Aproveitamento placa 1. Escala 1:20.

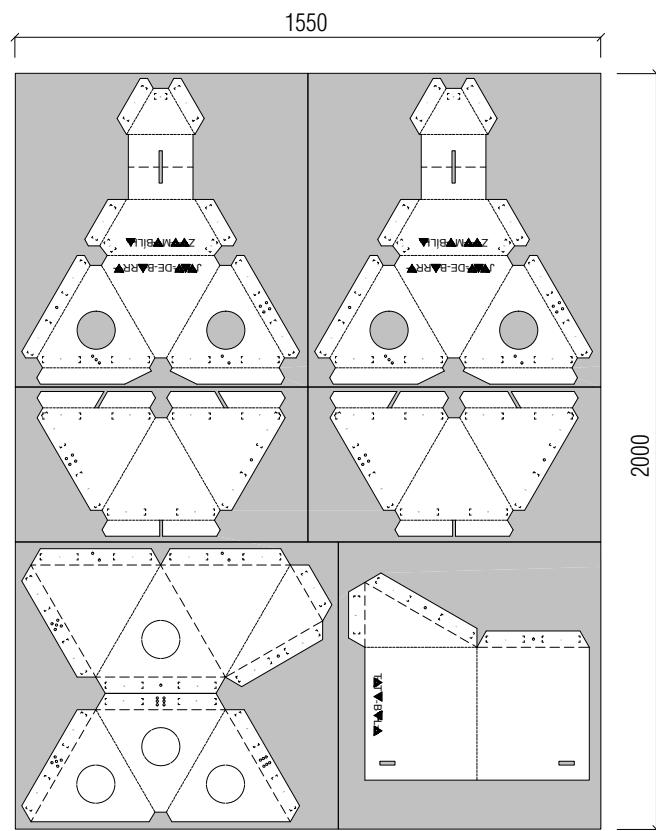
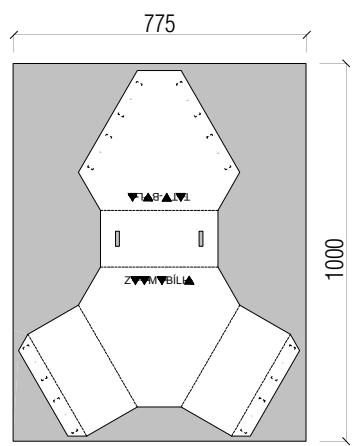


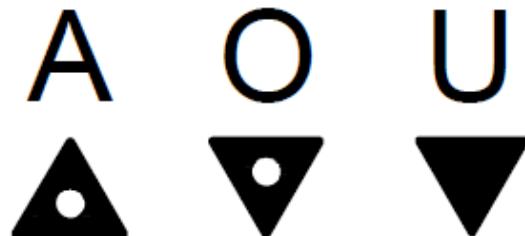
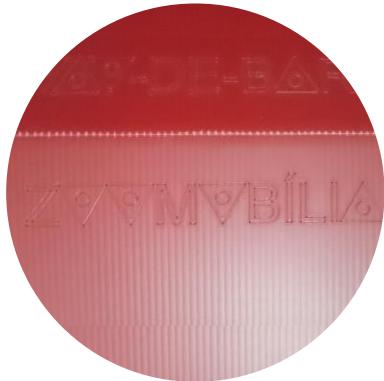
Figura 104 – Aproveitamento  
placa 2. Escala 1:20.



107

Figura 105 – Aproveitamento placa 3. Escala 1:20.

- Comunicação visual



ZOOMOBÍLIA  
Z▼▼M▼▼BÍLIA▲

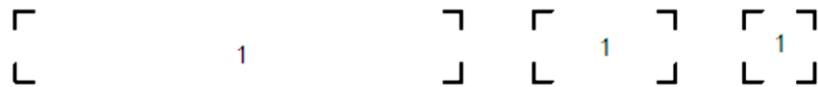
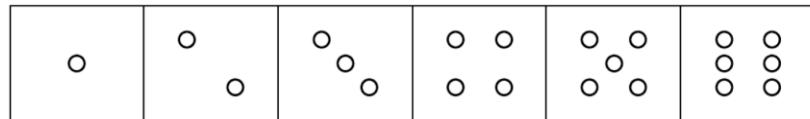
TATU-BOLA  
T▲T▼-B▼▲L▲

JOÃO-DE-BARRO  
J▼▲▼-DE-B▲R▼

Figuras 106, 107, 108, 109 e  
110 – Comunicação visual de  
títulos para o mobiliário  
(autoria própria, Mai. 2017).

- Montagem

Para facilitar a montagem das peças, as abas foram numeradas e a posição dos velcros demarcada. Desta forma, tanto a produção quanto o uso seriam facilitados.



109

Figuras 111 e 112 –  
Símbologia para identificação  
dos encaixes das peças  
(autoria própria, Mai. 2017).

Figura 113 – Marcação para  
posicionamento de velcros  
com diferenciação dos lados  
áspero e liso (autoria própria,  
Mai. 2017).

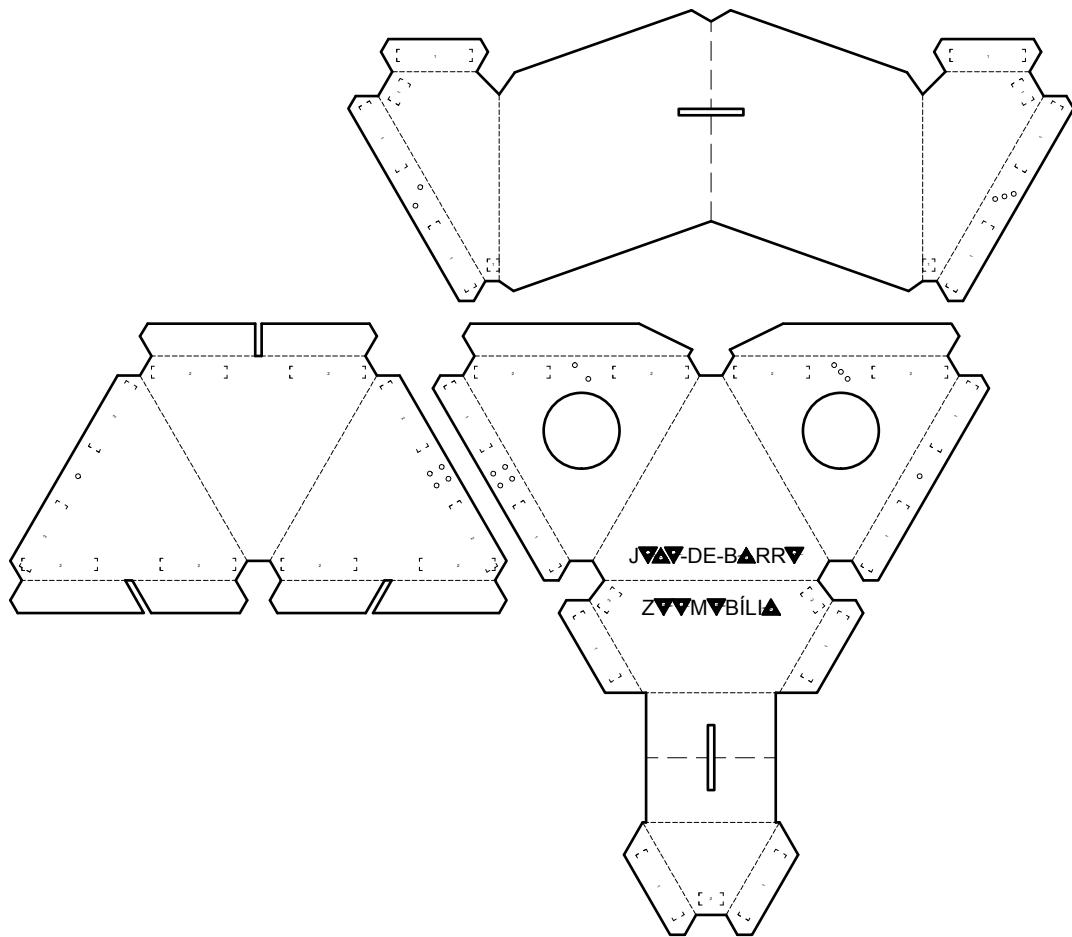


Figura 114 – Sequencia de montagem do “João-de-barro”. Escala 1:10.



Figuras 115, 116, 117, 118, 119 e 120 – Montagem do “João-de-barro” (fotos de autoria própria, 13 Jun. 2017).



Figuras 121, 122, 123, 124, 125 e 126 - Montagem do “João-de-barro” (fotos de autoria própria, 13 Jun. 2017).

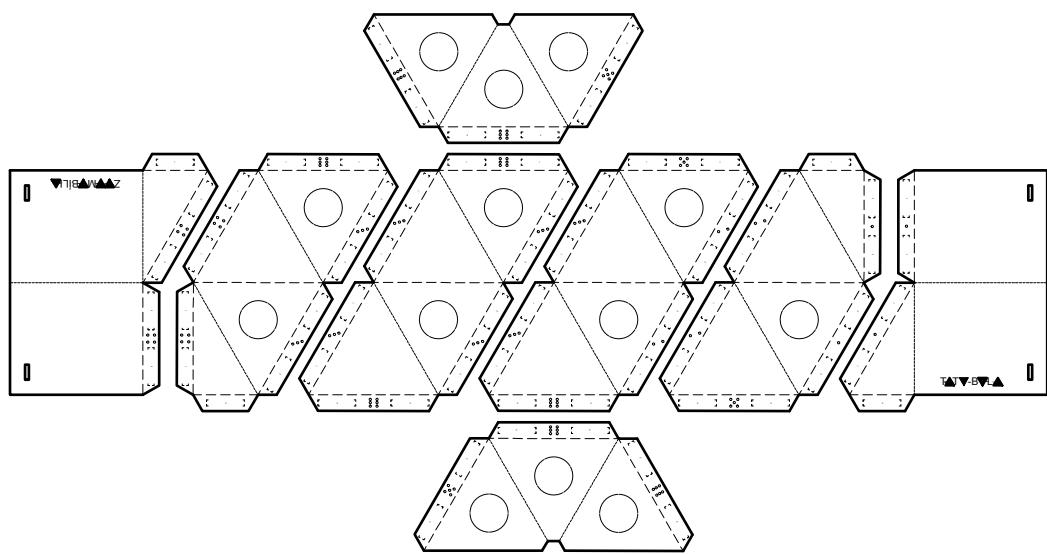


Figura 127 – Sequencia de montagem do “Tatu-bola”. Escala 1:20.



Figuras 128, 129, 130, 131, 132 e 133 - Montagem do “Tatu-bola” (fotos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).



Figuras 134, 135, 136, 137, 138 e 139 - Montagem do “Tatu-bola” (fotos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).

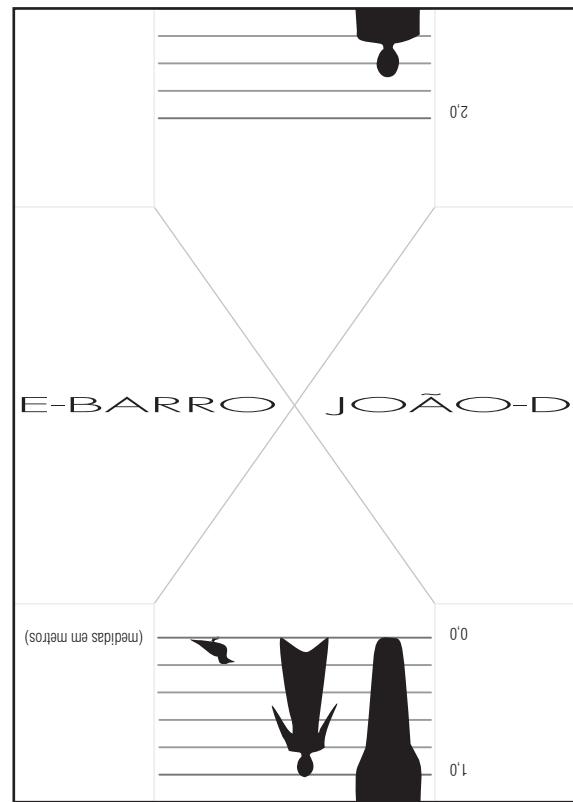
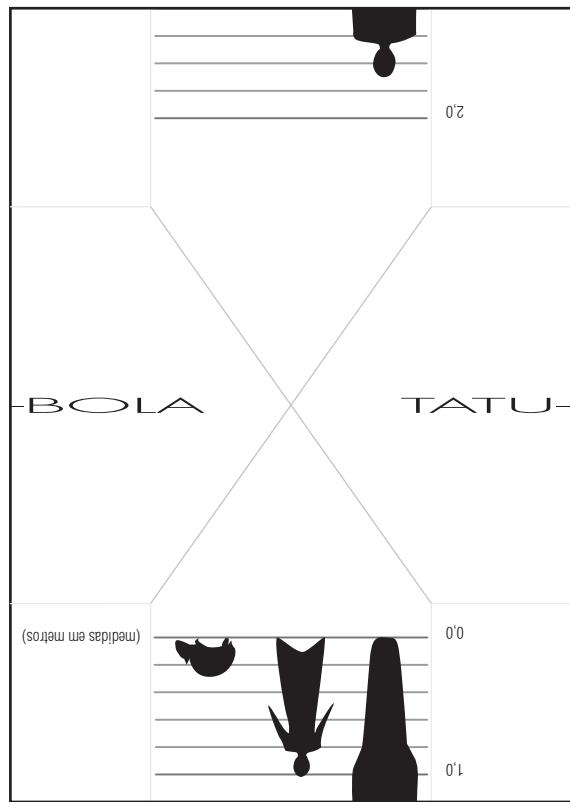


Figuras 140, 141, 142, 143, 144 e 145 - Montagem do “Tatu-bola” (fotos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).

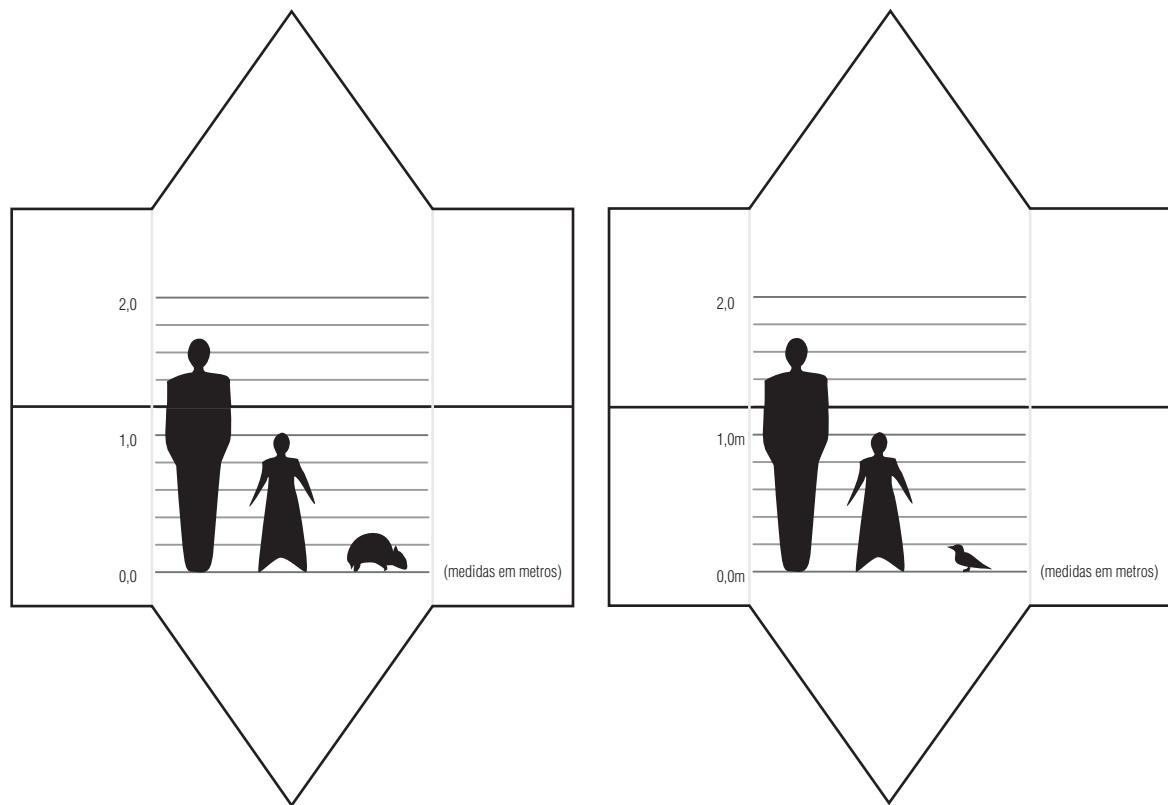
- Ficha técnica dos animais

<b>FICHA TÉCNICA:</b>	
Nome popular: tatu-bola, tatu-apara, bola, bolinha, tranquinha ou tatu-bola-do-nordeste	
Nome científico: <i>Tolypeutes tricinctus</i>	
Peso: até 1,5 Kg	
Tamanho: cerca de 30cm	
Alimentação: principalmente formigas e cupins, consumindo areia, cascas e raízes junto ao alimento	
Habitat: Caatinga e Cerrado	
Onde é encontrado: única espécie de tatu exclusiva do Brasil	
Hábito: hábitos noturnos	
A toca do Tatu-bola: Diferente de outras espécies de tatu, que cavam buracos no solo, o tatu-bola busca por tocas abandonadas como abrigo e esconderijo.	
Apresenta como uma das principais características a capacidade de se fechar na forma de uma bola ao se sentir ameaçado, o que protege as partes moles de seu corpo contra o ataque de predadores. Encontra-se em perigo de extinção devido à caça e destruição de seu habitat.	

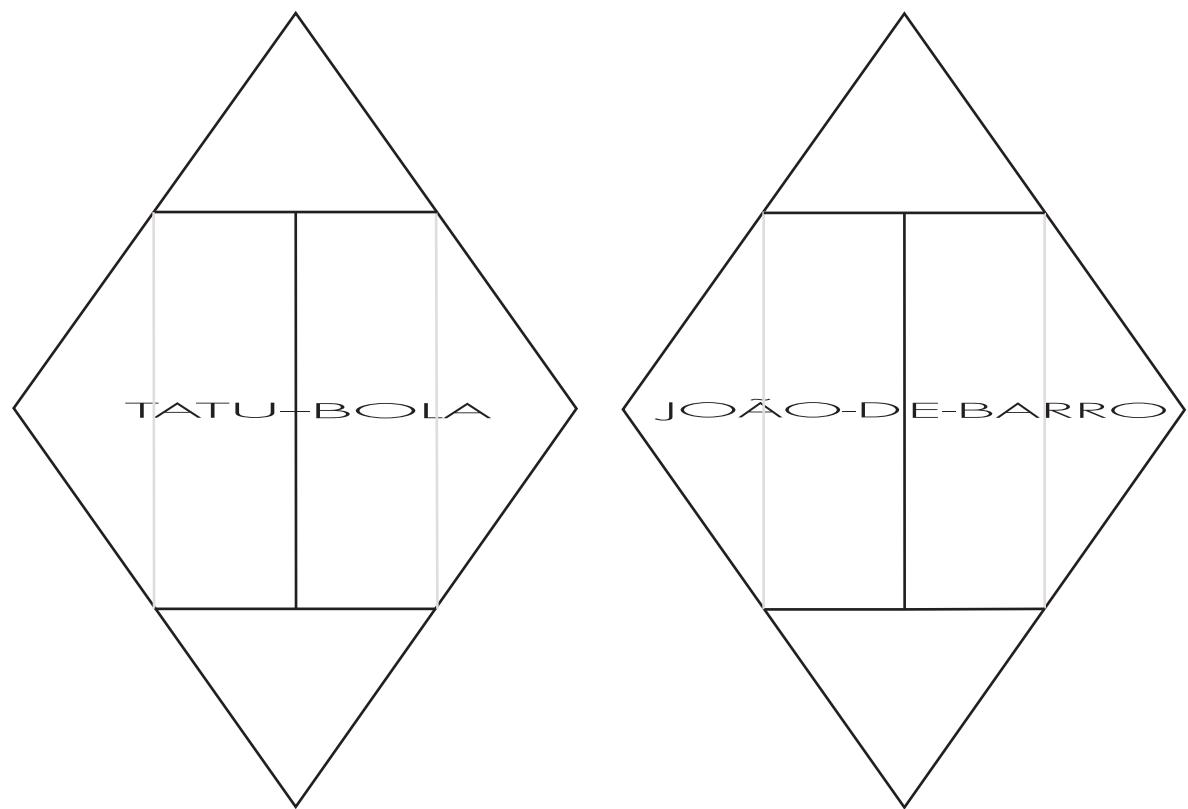
<b>FICHA TÉCNICA:</b>	
Nome popular: João-de-barro, forneiro	
Nome científico: <i>Furnarius rufus</i>	
Peso: 49 g	
Tamanho: de 18 até 20 cm	
Alimentação: insetos, larvas, aranhas, opiliões, moluscos e sementes	
Habitat: campos desprovidos de vegetação mais alta, abundante nas fazendas, parques e até nas cidades	
Onde é encontrado: Argentina, Brasil, Paraguai e Bolívia	
Hábito: é mais ativo nas horas mais quentes e claras ao contrário de outras espécies da família	
O ninho do João-de-barro: o macho e a fêmea trabalham juntos por 18 dias para a construção do ninho, utilizando barro, esterco, palha e pequenos galhos. Em média, a casa tem 30 cm de diâmetro e 5 cm de espessura. O casal tem preferência por locais abertos para fazer o ninho, como em árvores isoladas e postes de iluminação. A casa é separada em duas partes por uma divisória: a entrada, que permite ao pássaro entrar sem se abaixar e é sempre voltada para o norte, evitando que o vento entre, e o interior do ninho.	



Figuras 148 e 149 – Fichas  
técnicas “Tatu-bola” e “João-  
de-barro”, posição 1 (verso).  
Escala 1:2.



Figuras 150 e 151 – Fichas técnicas “Tatu-bola” e “João-de-barro”, posição 2. Escala 1:2.



Figuras 152 e 153 – Fichas  
técnicas “Tatu-bola” e “João-  
de-barro”, posição 3. Escala  
1:2.

## 8. Oficina de Desenho de Animais

Data: 28 Mai. 2017

Local: Ribeirão Pires - SP



121

Seguindo o tema animal utilizado como referência para os produtos deste TFG, foi realizada oficina de desenho com as crianças que testaram os objetos. Nessa oficina, eles desenharam os animais selvagens que conheciam e, por coincidência, vieram a representar o interior de uma casa, com seus moradores realizando atividades cotidianas, o que tem relação direta com a pesquisa, e por esse motivo foi aqui inserido. Os animais desenhados, por sua vez, vieram a ser utilizados no padrão da guarda deste caderno.

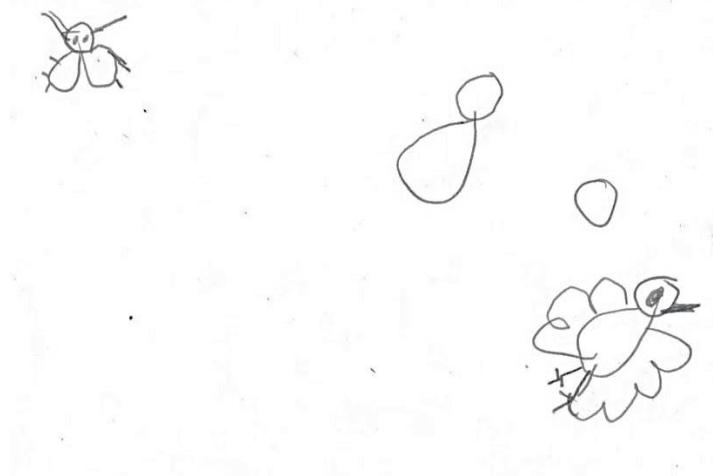


Figura 154 - Oficina de desenho de animais (ilustrações de autoria de Manuella Bovolon, 28 Mai. 2017).

Figura 155 - Oficina de desenho de animais (fotos de autoria de Henry Bovolon, 28 Mai. 2017).

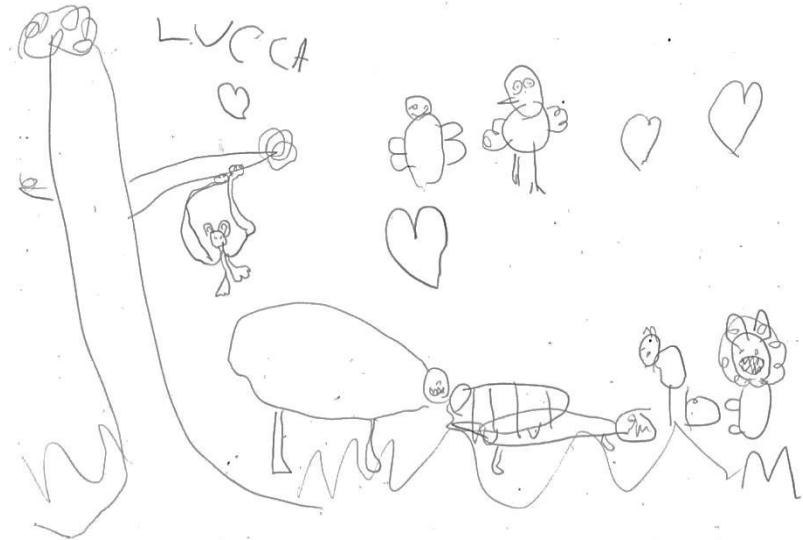


Figura 156 e 157 - Oficina de desenho de animais (foto de autoria própria, 28 Mai. 2017).

Figuras 158 e 159 - Oficina de desenho de animais (ilustrações de autoria de Lucca Bovolon, 28 Mai. 2017).

## 9. Bibliografia

ANGELO, Alex; NEVES, Heloisa; CAMPOS, Paulo de. **Fab Lab Kids: Oficina de projetos socioambientais para crianças de escolas públicas fazendo uso da eletrônica e da fabricação digital.** Disponível em: <[http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2012\\_404.content.pdf](http://cumincades.scix.net/data/works/att/sigradi2012_404.content.pdf)>. Acesso em 27 Abr. 2016.

CARRUTHERS, E; WORTHINGTON, M. **Children's mathematics.** London: Sage, 2006.

BERK, L.E.; MANN, T.D.; OGAN, A.T. **Make-Believe Play: Wellspring for Development of Self-Regulation.** In SINGER, D.G.; GOLINKOFF, R.M. e HIRSH-PASEK, K. (Eds.), *Play=Learning: How Play Motivates and Enhances Children's Cognitive and Social-Emotional Growth.* (pp. 74-100). Oxford: Oxford University Press, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estatura por idade meninas.** Brasilia, DF. (fonte: WHO Growht reference data for 5 – 19 years, 2007). Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos\\_oms/maiores\\_5anos/estatura\\_por\\_idade\\_meninas\\_escores.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos_oms/maiores_5anos/estatura_por_idade_meninas_escores.pdf)>. Acesso em 06 Jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estatura por idade meninos.** Brasilia, DF. (fonte: WHO Growht reference data for 5 – 19 years, 2007). Disponível em: <[http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos\\_oms/maiores\\_5anos/estatura\\_por\\_idade\\_meninos\\_escores.pdf](http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/graficos_oms/maiores_5anos/estatura_por_idade_meninos_escores.pdf)>. Acesso em 06 Jun. 2016.

tura\_por\_idade\_meninos\_escores.pdf>. Acesso em 06 Jun. 2016.

BROOKFIELD. **Ilha do Verde.** São Paulo, SP. Disponível em: <<http://www.ilhadoverde.com.br/>>. Acesso em: 05 Jul. 2016.

CHRISTIE, J.F.; e ROSKOS, K.A. **Standards, Science, and the Role of Play in Early Literacy Education.** In D.G. Singer, R.M. Golinkoff and K. Hirsh-Pasek (Eds) **Play = Learning.** Oxford: Oxford University Press, 2006.

CHUGANI, H.T.; BEHEN, M.E.; MUZIK, O.; JUHA'SZ, C.; NAGY, F., e CHUGANI, D.C. **Local Brain Functional Activity Following Early Deprivation: A Study of Postinstitutionalized Romanian Orphans.** *NeuroImage* 14, 1290 –1301. 2001.

CRAFTA INTELIGENTE. Disponível em: <<http://www.craftainteligente.com.br/>>. Acesso em 06 Jun. 2017.

DEVRIES, R. **Games with Rules.** In FROMBERG, D.P. e BERGEN, D. (Eds) **Play from Birth to Twelve**, 2nd Ed. Abingdon: Routledge, 2006.

DIGIFAB. **Fab Lab Livre SP.** Disponível em: <<http://digifab.fau.usp.br/fablablivresp/>>. Acesso em 25 Abr. 2016.

EMBRAESP. **Relatórios Anuais 1985-2000.** São Paulo: Embraesp, 2000.

ESSER. **Charme da Villa.** São Paulo, SP. Disponível em: <<https://www.esser.com.br/apartamentos/imovel-apartamentos-sao-paulo-vila-prudente-charme-da-villa-40006>>. Acesso em: 05 Jul. 2016.

FABLABS.IO. **Labs - Brazil.** Disponível em:

<<https://www.fablabs.io/labs?country=br>>. Acesso em 10 Mai. 2016.

FUNDAÇÃO MARIA CECILIA SOUTO VIDIGAL (FMCSV). **Primeira Infância.** Disponível em: <<http://www.fmcsv.org.br/pt-br/Paginas/primeira-infancia.aspx>>. Acesso em 17 Mai. 2016.

FUNDAÇÃO MARIA CECILIA SOUTO VIDIGAL (FMCSV). **Por que o foco é a Primeira Infância?** Disponível em: <<http://desenvolvimento-infantil.blog.br/por-que-o-foco-e-a-primeira-infancia/>>. Acesso em 18 Mai. 2016.

GARAGEM FAB LAB. Disponível em: <<http://www.garagemfablab.com>>. Acesso em 10 Mai. 2016.

GARAGEM FAB LAB. **Expo Maker 2016.** 22 Mai. 2016. Disponível em: <<https://www.facebook.com/events/536745323200932>>. Acesso em 11 Mai. 2016.

HOLLAND, P. **We don't play with guns here.** Open University Press, 2003.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios 2001-2009. **Tipos de família.** Disponível em: <<http://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?no=6&op=0&vcodigo=FED304&t=tipos-familia>>. Acesso em 14 Mar. 2015.

INSTITUTO CAMARGO CORREA. **Primeira Infância.** Disponível em: <<http://www.institutocamargocorrea.org.br/infancia/Paginas/infancia.aspx>>. Acesso em 17 Mai. 2016.

JOLLEY, R. P. **Children and pictures**. Chichester: Wiley-Blackwell, 2010.

KALUNGA. **Chapa de papelão multiuso 1000x1200mm Rigesa PT 1 UM**.

Disponível em: <<http://www.kalunga.com.br/prod/chapa-de-papelao-multiuso-1000x1200mm-ridgea/145113?menuID=30&WT.svl=1>>. Acesso em 05 Jun. 2017.

KARPOV, Y. V. **The neo-Vygotskian Approach to Child Development**.

Cambridge: Cambridge University Press, 2005.

KIRSCHNER, S. e TOMASELLO, M. **Joint music making promotes prosocial behavior in 4-year-old children**. Evolution and Human Behavior, 31(5), 354–364. 2010.

LEVIN, D.E. **Play and violence: Understanding and responding effectively**. In D.P. Fromberg and D. Bergen (Eds.). Play From Birth to Twelve. Context, Perspectives, and Meanings, 2nd Ed. (pp. 395-404). London: Routledge, 2006.

LEROY MERLIN. **Chapa Madeira MDF Cru Madefibra 2750x1830x15mm JR**.

Disponível em: <[http://www.leroymerlin.com.br/chapa-madeira-mdf-cru-madefibra-2750x1830x15mm-jr\\_89572210?origin=38af978232b9c82a7cc141ea](http://www.leroymerlin.com.br/chapa-madeira-mdf-cru-madefibra-2750x1830x15mm-jr_89572210?origin=38af978232b9c82a7cc141ea)>. Acesso em 06 Jun. 2017.

LOJA DAS CAIXAS. **Poliondas**. Disponível em:

<<https://www.lojadascaixas.com.br/search/?q=poliondas>>. Acesso em 20 Mai. 2017.

NAKAMURA, Camila Gernhardt. **CRIAMI: Brinquedos para auxiliar o desenvolvimento da coordenação motora fina de crianças em idade pré-escolar**.

Trabalho Final de Graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo: 2014. Disponível em:

<[http://www.fau.usp.br/faufirma/2015/assets/camila\\_nakamura.pdf](http://www.fau.usp.br/faufirma/2015/assets/camila_nakamura.pdf)>. Acesso em 25 Abr. 2016.

NEVES, Heloisa. **Fab Lab Kids Brasil (Second Edition)**. 14 Set. 2012. Disponível em: <<https://heloisaneves.com/2012/09/14/fab-lab-kids-brasil-second-edition/>>. Acesso em 27 Abr. 2016.

NEVES, Heloisa; ROSSI, Dorival. **Open Design**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cbgdp2011/downloads/9950.pdf>>. Acesso em 13 Jun. 2016.

NOMADS.USP. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/site/>>. Acesso em 30 Nov. 2014.

PELLEGRINI, A.D; SMITH, P.K. **Physical Activity Play: The Nature and Function of a Neglected Aspect of Play**. Child Development, 69(3). 577-598. 1998.

PELLEGRINI, A. D., e GUSTAFSON, K. **Boys' and girls' uses of objects for exploration, play and tools in early childhood**. In A. D. Pellegrini, and P.K. Smith (Eds.).*The nature of play: Great apes and humans.(pp. 113-135)*. New York: Guilford Press, 2005.

PELLIS, S., e PELLIS, V. **The Playful Brain: Venturing to the limits of neuroscience**. Oxford: One World Publications, 2009.

PIAGET, Jean. Tradução: Maria Alice Magalhães D'Amorim e Paulo Sérgio Lima Silva. **Seis estudos de Psicologia (1964)**. 24<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1999.

PLANO E PLANO. **Fatto Figueira São Bernardo**. São Bernardo do Campo, SP. Disponível em: <<http://planoeplano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo>>. Acesso em: 06 Jun. 2016.

POLIONDA. **O que é polionda**. Disponível em: <<http://www.polionda.com.br/index.php>>. Acesso em 08 Mai. 2017.

POUND, L. **Playing music'**. In J. Moyles (ed). The Excellence of Play. Maidenhead: Open University Press, 2010.

POWER, T.G. **Play and exploration in children and animals**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 2000.

RING, K. **Supporting a playful approach to drawing**. In BROADHEAD, P.; HOWARD, J. e WOOD E. (Eds.). Play and learning in the early years. London: Sage, 2010.

SIRAJ-BLATCHFORD, J. e WHITEBREAD, D. **Supporting Information and Communication Technology in the Early Years**. Buckingham: Open University Press, 2003.

SYLVA, K.; BRUNER, J.S., e GENOVA, P. **The role of play in the problem-solving of children 3-5 years old**. In J. S. Bruner, A. Jolly, and K. Sylva (Eds.), Play: its role in development and evolution (pp. 55-67). Harmondsworth: Penguin, 1976.

TARJAB. **Scenarium Braz Leme**. São Paulo, SP. Disponível em: <<http://tarjab.com.br/empreendimento/residencial/scenarium-braz-leme>>. Acesso em: 05 Jul. 2016.

TILLEY, Alvin R.; HENRY DREYFUSS ASSOCIATES. Tradução: Alexandre Salvaterra. **As Medidas do Homem e da Mulher: Fatores Humanos em Design.** Porto Alegre : Bookman, 2007.

TRAMONTANO, M.; VILLA, S. **Apartamento metropolitano: evolução tipológica.** In: Seminário História da Cidade e do Urbanismo, 2000, Natal, UFRN, Anais, 2000. 09 p. Disponível em: <<http://www.nomads.usp.br/site/livraria/livraria.html>>. Acesso em 30 Nov. 2014.

TRENZINHO - BRINQUEDOS EDUCATIVOS. Disponível em: <<http://www.trenzinho.com.br/index.html>>. Acesso em 11 Mai. 2016.

TREVARTHEN, C. **Musicality and the intrinsic motive pulse: Evidence from human psychobiology and infant communication.** In Rhythms, musical narrative, and the origins of human communication'. *Musicae Scientiae*, Special Issue, 1999-2000 (pp. 157-213). Liege: European Society for the Cognitive Sciences of Music, 1999.

VAN SCHIE, E.G.M. e WIEGMAN, O. **Children and Videogames: Leisure Activities, Aggression, Social Integration, and School Performance.** *Journal of Applied Social Psychology*, 27 (13), 1175-1194. 1997.

VYGOTSKY, L. **Thought and language.** Cambridge: MIT Press, 1986.

VYGOTSKY, L. **The Role of Play in Development.** In *Mind in Society*. (pp. 92-104). Cambridge: Harvard University Press, 1978.

WHITEBREAD, D. e JAMESON, H. **Play beyond the Foundation Stage: story-**

**telling, creative writing and self-regulation in able 6-7 year olds.** In J. Moyles (Ed.), The Excellence of Play, 3rd Ed. (pp. 95-107). Maidenhead: Open University Press, 2010.

WHITEBREAD, David. **Teaching numeracy: helping children to become confident mathematicians.** In D. Whitebread (ed), The Psychology of Teaching and Learning in the Primary School. London: RoutledgeFalmer, 2000.

WHITEBREAD, David. **The importance of play.** Universidade de Cambridge 2012. Disponível em: <[http://www.importanceofplay.eu/IMG/pdf/dr\\_david\\_whitebread\\_-\\_the\\_importance\\_of\\_play.pdf](http://www.importanceofplay.eu/IMG/pdf/dr_david_whitebread_-_the_importance_of_play.pdf)>. Acesso em: 18 Mai. 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Child growth standards.** Disponível em: <<http://www.who.int/childgrowth/en/>>. Acesso em 02 Jun. 2016.

YOUTUBE. **Desenvolvimento Infantil - FMCSV.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/FMCSV>>. Acesso em 19 Mai. 2016.

## 10. Lista de Ilustrações

Figura 1 - Carrinhos de encaixe com pinos (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).....	37
Figura 2 - Cachorro Totó de puxar (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016). .....	38
Figura 3 - “Brinquedo da montanha” (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016). .....	38
Figura 4 - Alvos de tecido e bolinhas com velcro (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).....	39
Figura 5 - Jogos de pré-alfabetização (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).....	40
Figura 6 - Caminhãozinho personalizável (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016). .....	40
Figura 7 - Castelo de montar e colorir (foto de autoria própria, 24 Mai. 2016).....	41
Figura 8 - Planta ilustrativa da unidade de 3 dormitórios (60 m <sup>2</sup> ). Sem escala. Fonte: < <a href="http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo">http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo</a> >. Acesso em: 06 Jun. 2016.....	43
Figura 9 - Sugestão para dormitório infantil decorado. Fonte: < <a href="http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo">http://planoepiano.com.br/imovel/fatto-figueira-sao-bernardo</a> >. Acesso em: 06 Jun. 2016.....	44
Figuras 10, 11, 12 e 13 - Plantas dos empreendimentos Fatto Figueira São Bernardo do Campo (60m <sup>2</sup> ), Charme da Villa (58m <sup>2</sup> ), Scenarium Braz Leme (65m <sup>2</sup> ) e Ilha do Verde (60m <sup>2</sup> ), respectivamente, com a classificação dos ambientes por uso. Sem escala. ....	45
Figura 14 - Espaço para brincar disponível no quarto da criança da Família A. Uma brincadeira simples, como o quebra-cabeça, já ocupa espaço considerável no quarto (fotos de autoria própria, 12 Jun. 2016). .....	46
Figura 15 - Espaço para brincar disponível no quarto da criança da Família A. Uma brincadeira simples, como o quebra-cabeça, já ocupa espaço considerável no quarto (fotos de autoria própria, 12 Jun. 2016). .....	47
Figuras 16 e 17 - Löva - <i>Bed canopy</i> . Fonte: < <a href="http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/90306925/">http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/90306925/</a> >. Acesso em 04 Jul. 2016.....	60
Figuras 18 e 19 - Kura - <i>Bed tent</i> . Fonte: < <a href="http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/10300475/">http://www.ikea.com/us/en/catalog/products/10300475/</a> >. Acesso em 04 Jul. 2016.....	61
Figura 20 e 21 - Sufflett - <i>Bed tent</i> . Fonte: < <a href="http://www.ikea.com/ca/en/catalog/products/40332470/">http://www.ikea.com/ca/en/catalog/products/40332470/</a> >. Acesso em 06 Jun. 2017.....	62
Figura 22 - Hokora / Negura / Kamakura Pet House - Wooden hut for cats and dogs. Fonte: < <a href="http://www.contemporist.com/geometric-pet-beds-for-modern-cats-and-dogs/">http://www.contemporist.com/geometric-pet-beds-for-modern-cats-and-dogs/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017. ....	63

Figura 23 - ITKE - ArboSkin pavilion made from bioplastic. Fonte: < <a href="https://www.dezeen.com/2013/11/09/arboskin-spiky-pavilion-with-facade-made-from-bioplastics-by-itke/">https://www.dezeen.com/2013/11/09/arboskin-spiky-pavilion-with-facade-made-from-bioplastics-by-itke/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	64
Figura 24 - Mathieu Lehanneur – Bucky's Nightmare. Fonte: < <a href="http://www.designboom.com/design/mathieu-lehanneur-buckys-nightmare/">http://www.designboom.com/design/mathieu-lehanneur-buckys-nightmare/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	64
Figura 25 - BAO BAO ISSEY MIYAKE and N&R Foldings - Distortion bag. Fonte: < <a href="https://www.architectural.com/bao-bao-issey-miyake-and-nr-foldings-distortion-the-futuristic-bag/">https://www.architectural.com/bao-bao-issey-miyake-and-nr-foldings-distortion-the-futuristic-bag/</a> >. Acesso em 18 Abr.2017. ....	65
Figura 26 - Romy Kühne - Apollo Lampshade. Fonte: < <a href="http://www.romykuhne.nl/portfolio/apollo_lampshade/">http://www.romykuhne.nl/portfolio/apollo_lampshade/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	65
Figura 27 - Ilshat Garipov - Catissa Geobed For Cats and Small Dogs. Fonte: < <a href="https://catissa.com/">https://catissa.com/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017. ....	66
Figura 28 - Marc Venot – Elephant. Fonte: < <a href="http://www.marc-venot.com/Elephant">http://www.marc-venot.com/Elephant</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	66
Figura 29 - Mesa Pétala. Fonte: < <a href="https://www.facebook.com/minhacasailustrada">https://www.facebook.com/minhacasailustrada</a> >. Acesso em 27 Abr. 2016.....	67
Figura 30 - Nendo – Head or tails. Fonte: < <a href="http://www.nendo.jp/en/works/heads-or-tails-2?erelease">http://www.nendo.jp/en/works/heads-or-tails-2?erelease</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	67
Figura 31 - Lia Tzimpili! - Cardboard Chair. Fonte: < <a href="https://www.design-inspiration.net/inspiration/lia-tzimpili-cardboard-chair/">https://www.design-inspiration.net/inspiration/lia-tzimpili-cardboard-chair/</a> >. Acesso em 18 Abr. 2017.....	68
Figura 32 - Crafta Inteligente - Banco infantil. Fonte: < <a href="http://www.craftainteligente.com.br/produto/banco-infantil/">http://www.craftainteligente.com.br/produto/banco-infantil/</a> >. Acesso em 08 Jun. 2017.....	68
Figuras 33, 34 e 35 – Estudos iniciais - forma e encaixes para mesa em MDF (ilustrações de autoria própria, Jan. 2017). .....	70
Figuras 36, 37 e 38 – Definição de escala dos objetos (ilustrações de autoria própria, Mar. 2017). .....	71
Figuras 39, 40 e 41 – Estudos de encaixe – mobiliário Crafta Inteligente (ilustrações de autoria própria, Mar. 2017).....	72
Figuras 42, 43 e 44 – Estudos de forma (ilustrações de autoria própria, Abr. 2017). .....	73
Figuras 45, 46 e 47 - Estudos de forma (ilustrações de autoria própria, Abr. 2017).....	74
Figura 48 – Estudo das fichas técnicas dos animais (ilustração de autoria própria, Mai. 2017)....	75
Figura 49 – Estudos de comunicação visual (ilustração de autoria própria, Mai. 2017).....	75
Figuras 50 e 51 – Tatu-bola (ilustrações de autoria própria, Mai. 2017).....	76

Figuras 52 e 53 – João-de-barro (ilustrações de autoria própria, Mai. 2017).....	76
Figuras 54, 55, 56, 57, 58 e 59 – Estudos de encaixes utilizados pela Crafta Inteligente. (fotos de autoria de Henry Bovolon, 09 Mai. 2017).....	77
Figura 60 – Banco Crafta Inteligente – encaixe (foto de autoria de própria, 12 Mai. 2017).....	78
Figura 61 – Banco Crafta Inteligente – papelão x poliondas (foto de autoria de própria, 12 Mai. 2017).....	78
Figuras 62 e 63 – Antes e depois do teste do velcro em poliondas (fotos de autoria própria, 26 Mai. 2017).....	79
Figuras 64 e 65 - Antes e depois do teste do velcro em papelão (fotos de autoria própria, 26 Mai. 2017).....	79
Figuras 66 e 67 – Teste de personalização com marcador de quadro branco. Fixa no material, porém, pode ser apagado e não suja a roupa (fotos de autoria própria, 09 Jun. 2017).....	80
Figuras 68, 69, 70 e 71 – Estudos de forma do “João-de-barro” (fotos de autoria de Henry Bovolon, 09 Jun. 2017).....	81
Figuras 72, 73, 74 e 75 - Estudos de forma do “Tatu-bola” (fotos de autoria própria, 09 Jun. 2017). .....	82
Figura 76 – Produção dos modelos em papelão (foto de autoria de Lílian H. De Sordi, 18 Mai. 2017).....	83
Figura 77 – Modelo do “João-de-barro” empilhado (foto de autoria própria, 27 Mai. 2017).....	83
Figura 78 – Corte a ser ajustado para encaixe do “João-de-barro” (foto de autoria própria, 25 Mai. 2017).....	84
Figura 79 – Estudo de localização de velcros do “João-de-barro” (foto de autoria própria, 25 Mai. 2017).....	84
Figura 80 – Uso do “Tatu-bola” por adulto, como cobertura. É visível a necessidade aumentar a altura do objeto (foto de autoria própria, 30 Mai. 2017).....	85
Figura 81 – Modelo do “Tatu-bola” preso à cama de solteiro (foto de autoria própria, 30 Mai. 2017).....	85
Figura 82 – Teste de resistência do “João-de-barro” (foto de autoria própria, 13 Jun. 2017). .....	86
Figura 83 – Protótipo do “João-de-barro”, empilhado (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).....	86
Figura 84 - Protótipo do “Tatu-bola” preso à cama de solteiro (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).....	87
Figura 85 – Protótipo do “Tatu-bola” sendo utilizado por adulto com 1,60m de altura (foto de	

autoria própria, 12 Jun. 2017).....	87
Figura 86 – Uso da mala do “Tatu-bola” (foto de autoria própria, 13 Jun. 2017).....	88
Figura 87 – Protótipo de mala para guardar e transportar o “Tatu-bola” (foto de autoria própria, 12 Jun. 2017).....	88
Figuras 88, 89 e 90 – Modelo de ficha técnica sobre os animais (foto de autoria própria, 10 Jun. 2017).....	90
Figuras 91 e 92 - Testes do “João-de-barro” com crianças (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017). .....	93
Figuras 93 e 94 - “João-de-barro” personalizado (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017).....	94
Figuras 95 e 96 - Uso do “Tatu-bola” por gatos (fotos de autoria própria, 28 Mai. 2017).....	95
Figura 97 – Planificação “João-de-barro”. Escala 1:10. ....	99
Figura 98 - Planificação “João-de-barro”. Escala 1:10. ....	100
Figura 99 - Planificação “Tatu-bola”. Escala 1:10. ....	101
Figura 100 - Planificação “Tatu-bola”. Escala 1:10. ....	102
Figura 101 - Planificação “Tatu-bola”. Escala 1:10. ....	103
Figura 102 - Planificação mala “Tatu-bola”. Escala 1:10. ....	104
Figura 103 – Aproveitamento placa 1. Escala 1:20.....	105
Figura 104 – Aproveitamento placa 2. Escala 1:20.....	106
Figura 105 – Aproveitamento placa 3. Escala 1:20.....	107
Figuras 106, 107, 108, 109 e 110 – Comunicação visual de títulos para o mobiliário (autoria própria, Mai. 2017).....	108
Figuras 111 e 112 – Simbologia para identificação dos encaixes das peças (autoria própria, Mai. 2017).....	109
Figura 113 – Marcação para posicionamento de velcros com diferenciação dos lados áspero e liso (autoria própria, Mai. 2017).....	109
Figura 114 – Sequencia de montagem do “João-de-barro”. Escala 1:10.....	110
Figuras 115, 116, 117, 118, 119 e 120 – Montagem do “João-de-barro” (fotos de autoria própria, 13 Jun. 2017).....	111
Figuras 121, 122, 123, 124, 125 e 126 - Montagem do “João-de-barro” (fotos de autoria própria, 13 Jun. 2017).....	112
Figura 127 – Sequencia de montagem do “Tatu-bola”. Escala 1:20.....	113
Figuras 128, 129, 130, 131, 132 e 133 - Montagem do “Tatu-bola” (fotos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).....	114

Figuras 134, 135, 136, 137, 138 e 139 - Montagem do “Tatu-bola” (otos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).....	115
Figuras 140, 141, 142, 143, 144 e 145 - Montagem do “Tatu-bola” (otos de autoria de João Pedro De Sordi, 12 Jun. 2017).....	116
Figuras 146 e 147 – Fichas técnicas “Tatu-bola” e “João-de-barro”, posição 1 (frente). Escala 1:2. ....	117
Figuras 148 e 149 – Fichas técnicas “Tatu-bola” e “João-de-barro”, posição 1 (verso). Escala 1:2. ....	118
Figuras 150 e 151 – Fichas técnicas “Tatu-bola” e “João-de-barro”, posição 2. Escala 1:2.....	119
Figuras 152 e 153 – Fichas técnicas “Tatu-bola” e “João-de-barro”, posição 3. Escala 1:2.....	120
Figura 154 - Oficina de desenho de animais (ilustrações de autoria de Manuella Bovolon, 28 Mai. 2017).....	121
Figura 155 - Oficina de desenho de animais (otos de autoria de Henry Bovolon, 28 Mai. 2017). ....	121
Figura 156 e 157 - Oficina de desenho de animais (oto de autoria própria, 28 Mai. 2017). ....	122
Figuras 158 e 159 - Oficina de desenho de animais (ilustrações de autoria de Lucca Bovolon, 28 Mai. 2017).....	122

## 11. Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Estatura x faixa etária de 1 a 14 anos - sexos feminino e masculino (autoria própria) ...	7
Gráfico 2 – Metragem da residência.....	50
Gráfico 3 - Quantidade de crianças no lar.....	51
Gráfico 4 - Idade da(s) criança(s).....	52
Gráfico 5 – Como as crianças costumam brincar.....	52

## **12. Lista de Tabelas**

Tabela 1 – O que a criança de 2,5 a 3 anos consegue ou não fazer. ....	10
Tabela 2 - O que a criança de 4 anos consegue ou não fazer. ....	11
Tabela 3 - O que a criança de 5 anos consegue ou não fazer. ....	12
Tabela 4 - O que a criança de 6 anos consegue ou não fazer. ....	13
Tabela 5 - Dimensões e preço de varejo dos materiais, em Jun. 2017.....	58
Tabela 6 – Potências para corte a Laser – Poliondas 4 mm.....	92







