

4

O material PET como possibilidade de criação de bonecos no mundo contemporâneo

4.1.

Preâmbulo

No final de outubro de 2006, fui visitar o Museu Nacional Centro de Arte Reina Sofia em Madrid. Embora estivesse com alguns pensamentos voltados para a dissertação, minha maior intenção era poder visualizar obras de artistas, já presentes em meu repertório, no conceito barthesiano de corpo histórico. A intenção da visita era conhecer com meu corpo físico, não mais as representações, mas sim os objetos e obras como a coisa em si, que se fizeram reproduzir dentro de uma cultura, movimentando essa própria cultura. Tinha a ânsia de ver o que conhecia pelos livros de Arte e que entendia como imagens que freqüentaram as mentes humanas e motivaram opiniões. Partia da idéia de que mesmo quem não tenha tido a oportunidade de ver o original **Guernica**, obra realizada por Picasso para el Pabellón de España em *la Exposicion Universal de Paris* de 1937, já esteve diante de sua imagem reproduzida. O fato de estar tendo aquela oportunidade aguçou de alguma forma meu pensamento para a fantástica capacidade criativa do ser humano.

Paralelamente à galeria de Picasso está o espaço dedicado a Joan Miró e Julio González. Miró está amplamente representado, o que permite realizar uma revisão de sua trajetória em três ambientes: dois espaços consagrados a sua pintura, dividida assim como Picasso, em antes e depois da primeira guerra mundial, e um espaço dedicado exclusivamente a sua experiência escultórica. Foi nesse espaço das esculturas que encontrei uma resposta, ou uma associação para introduzir este capítulo.

Cheguei a uma escultura que me impressionou bastante. Uma base de tronco de árvore sustentava outros pedaços de madeira, unidos a uma cabaça adornados por diversos elementos, com textura de barro, arames e outros materiais.



Figura 69 - **Personagem** (1969), escultura em bronze patinado de Joan Miró.

Devido à veracidade da representação daquelas texturas, demorei a me dar conta que aquele objeto era de metal patinado. Miró reutilizou objetos e materiais para criar seu próprio objeto. O objeto montado com os materiais presentes, como o tronco da árvore e a cabaça, serviu de modelo para a criação do molde que por sua vez se tornaria a escultura. Encontrei ali, naquela experiência, uma primeira resposta para exemplificar a reutilização de objetos como um processo criativo. Acredito que Miró, ao configurar esses materiais que já possuem uma referência própria em um novo objeto, fortalece essa idéia de um reaproveitamento como processo criativo. O objetivo final de Miró era, aparentemente — pelo menos dentro de meu enfoque e da chancela que o objeto exposto no Museu recebeu —, a produção de uma peça de arte. Por esse motivo, o artista não se deteve unicamente no objeto construído, mas foi além, reproduzindo-o em metal, mantendo todas as características dos materiais isoladamente, porém agora reutilizados ou recriados segundo os conceitos do artista, sua criação.

O encontro com a obra de Miró se configurou como esclarecedor no sentido do entendimento do conceito que trabalho nessa dissertação, ou seja, a possibilidade de utilização de materiais pré-existentes para produção de novos objetos. Aqui, como apresentado na introdução, trabalhamos com os chamados resíduos sólidos, mais especificamente com garrafas PET, tentando demonstrar o seu potencial de transformação e configuração no objeto de nosso estudo: bonecos de PET.

4.2.

A questão ecológica: os desafios atuais e os resíduos industriais

Atualmente, as embalagens plásticas de bebida são feitas de um material desenvolvido pelos químicos ingleses Whinfield e Dickson em 1941: o PET (polietileno tereftalato). Por ser um material termoplástico, ele pode ser reprocessado diversas vezes. Quando aquecido a temperaturas adequadas, esses plásticos amolecem, fundem e podem ser novamente moldados. Tem como principais características:

- absoluta transparência;
- grande resistência a impactos;
- maior leveza em relação às embalagens tradicionais;
- brilho intenso.

Apesar de ser um material 100% reciclável, que quando reciclado utiliza apenas 30% da energia necessária para a produção da resina virgem, somente pouco mais de 25% da produção anual é reciclada. Todo o resto é devolvido para os aterros sanitários ou jogado diretamente no meio ambiente, impermeabilizando o solo e as camadas em decomposição da matéria orgânica e prejudicando a circulação de gases e líquidos. A título de ilustração, é interessante observar que em 2000, o Brasil reciclou 26% da resina PET produzida. Hoje, a maior parte do PET reciclado é utilizado na produção de fibras para a fabricação de cordas, fios de costura, cerdas de vassouras e de escovas. Porém, o PET reciclado pode ser utilizado em vários outros produtos, tais como pisos, cobertores, tapetes e cortinas, artigos industriais e para construção civil, embalagens, calçados, produtos químicos e produtos para a indústria automotiva, entre outros.

Por ter se tornado um grande problema para o meio ambiente, toda iniciativa que tente minimizar a questão do descarte do PET tem o compromisso de realizar ações concretas de melhorias ambientais, além de atuar em uma mudança de comportamento na sociedade, onde indivíduos devem construir, enquanto grupo social, valores, novos conhecimentos e atitudes indispensáveis para a conservação do meio ambiente, patrimônio coletivo essencial para a vida saudável e para a construção de uma sociedade auto-sustentável.

Qualquer iniciativa neste sentido deverá absorver, praticar e divulgar os conceitos de redução, reutilização e reciclagem do lixo.

- Podemos reduzir a geração de lixo consumindo menos e melhor, isto é, racionalizando o uso de materiais no nosso cotidiano.

- Podemos reutilizar diversos produtos antes de descartar, usando-os para a mesma função ou criando novas formas de utilização.

- Podemos retornar o lixo ao ciclo da produção, seja ela industrial, agrícola ou artesanal, trabalhando a partir do reciclar.

Questões ecológicas estão cada vez mais presentes no nosso dia a dia. O atual modelo de desenvolvimento, baseado na exploração sem limites dos recursos naturais, vem se mostrando, nas últimas décadas, impossível de ser mantido.

Nos últimos dois séculos a velocidade de mudança é de tal ordem que ameaça a solidez do mundo que percebemos. A produção e o consumo são rápidos, gerando a obsolescência. Quando falamos em produção de garrafas PET, a ordem de grandeza é na faixa de milhões. Só no Brasil, segundo dados da ABEPET, são produzidas em média 12 milhões de garrafas por dia; se destes 12 milhões 25% são reciclados, sobram 9 milhões de garrafas/dia potencialmente esperando um fim que, na maior parte dos casos, são os aterros sanitários, ou ainda pior, o meio ambiente, sem que a população considere os aterros como um fim menos nocivo.



Figura 70 – Cerca de nove milhões de garrafas PET são lançadas, por dia, no meio ambiente. A figura acima mostra a quantidade de garrafas PET em um rio de Jacarta, na Indonésia (detalhe). Revista **Veja**, 21 ago. 2002.

Tenho consciência de que construir bonecos com o reaproveitamento de embalagens PET — como os ilustrados a seguir — certamente não vai, nem de

longe, alterar essa estatística e muito menos resolver o problema, mas com certeza vai despertar a atenção para a possibilidade de um reaproveitamento criativo de transformação do lixo num objeto lúdico e de apoio à educação.

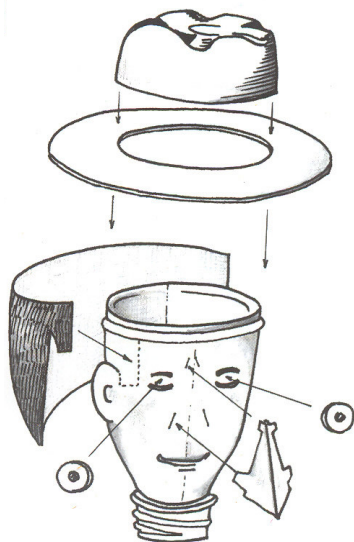


Figura 71 – Desenho da Cartilha de educação ambiental **Oficina de Bonecos**, de Eduardo Andrade.

4.3. O potencial morfológico do PET — Os objetos estáticos x bonecos dinâmicos

Desde que se tornou um problema para o meio ambiente, a reutilização de garrafas PET como matéria-prima para novos produtos vem sendo pesquisada e implantada como forma de minimizar esta questão. Um dos trabalhos mais conhecidos de reaproveitamento de embalagens PET foi desenvolvido pelo professor Sebastião Feijó e consiste na fabricação de móveis com o agrupamento destas embalagens num processo de simples execução que não exige maquinário. Por ser um material leve, passível de ser cortado com faca, tesoura ou mesmo com um pirógrafo, e maleável a baixa temperatura, o custo de fabricação de um objeto de PET (ou destes móveis em questão) é extremamente baixo, com a vantagem de a matéria-prima — sendo um produto descartado — ser abundante e fácil de encontrar. O PET se mostra suficientemente resistente para diversas aplicações. Avaliações realizadas no Laboratório de Ergonomia do INT (*Instituto Nacional de Tecnologia*) mostram que um sofá construído com

garrafas PET apresenta resistência semelhante à de um construído em madeira. Acreditando no potencial de resistência do PET e em suas possibilidades formais, que são atributos do próprio material, ou seja, das embalagens descartadas, é que venho realizando minha pesquisa para sua transformação em bonecos.

O design é um saber especializado que corrobora para o sucesso de ações de formação de frentes de trabalho associativas ambientalmente orientadas. Ele viabiliza iniciativas de geração de trabalho e renda, uma vez que aborda aspectos técnicos, mercadológicos, produtivos e sociais, fundamentais para a correta utilização de matérias-primas. O papel do designer nesse processo pode ocorrer nas etapas de projeto do produto, nas pesquisas de usabilidade e apropriação dos usuários e no design de novos produtos, pesquisando usos para o material descartado. Esta inclusão do designer na pesquisa do reaproveitamento da matéria-prima descartada como ponto de partida para seus projetos está sendo amplamente defendida pelo Ecodesign e é hoje tema de pesquisas acadêmicas e de muitas ações comunitárias. Como o retorno da atividade de recolhimento e venda de sucata é bastante baixo, as cooperativas de catadores tentam manufaturar produtos com maior valor agregado, empregando como matéria-prima o material recolhido. Para isso, entretanto, é fundamental contar com conhecimentos e recursos produtivos e tecnológicos, e uma das áreas do conhecimento importantes para melhorar a qualidade dos produtos e as condições de trabalho do negócio é o design. O design pode aperfeiçoar produtos já comercializados, desenvolver novos produtos e melhorar a rentabilidade do sistema fabril.

Os responsáveis pela *CoopManga* tomaram como modelo a experiência-piloto da comunidade de Vigário Geral, outra comunidade carente do Rio de Janeiro. Esta recebeu apoio da Fundação Onda Azul e do INT para viabilizar a comercialização de mobiliários cuja estrutura emprega garrafas PET recolhidas, em vez de madeira ou metal.

O processo produtivo empregado tanto pela cooperativa de Vigário Geral como pela *CoopManga*, usa a técnica de agrupamento desenvolvida pelo Professor Sebastião Feijó e aperfeiçoada por profissionais da própria *CoopManga*. O que foi trabalhado, além de um estudo estrutural dos móveis, foi seu aspecto visual/estético. Enquanto os primeiros móveis apresentavam a estrutura de PET aparente — o que demonstrava uma preocupação apenas funcional — os móveis desenvolvidos pela *CoopManga* agregavam uma preocupação maior em apresentar estes móveis de forma mais adequada e

competitiva com os produtos oferecidos pelo mercado. Aqui o PET é utilizado apenas como estrutura dos móveis, sofrendo uma forração posterior. Encontramos aqui duas utilizações do material PET: uma em que sua aparência faz parte do objeto final, e outra onde o PET é usado como estrutura. Ambas reforçam a adequação e reaproveitamento criativo de um material em desuso, transformado em objeto utilitário.



Figura 72 - Poltrona de PET desenvolvida pelo método do professor Sebastião Feijó.

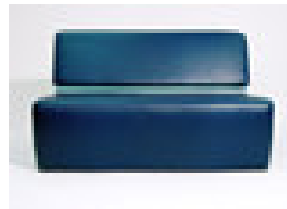


Figura 73 - Móveis de PET desenvolvidos pela CoopManga

Um outro exemplo de reuso de material PET é apresentado por MANZINI:

Ecolo é um projeto de Enzo Mari para a Alessi, e consiste em um pequeno manual de instruções com sugestões para transformar as garrafas de plástico já usadas em vasos de flores. Portanto, Ecolo trata apenas desses materiais descartáveis para ensinar a transformá-los em objetos de decoração, evitando, conseqüentemente, o descarte e, ao mesmo tempo, alongando o ciclo de vida do material (MANZINI, 2002:163).

O *Laboratório de Investigação de Living Design* (LILD), coordenado pelo professor do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio José Luiz Ripper, está desenvolvendo uma bóia com o reaproveitamento deste material. A

inserção do PET em pesquisas acadêmicas mostra a apropriação deste material como matéria-prima atual e, portanto, a coloca dentro do rol de pesquisa do design. O que observei nas oficinas do laboratório foi um real empenho em desenvolver um objeto flutuante, e o conhecimento adquirido sobre as garrafas descartadas que por si só já são objetos flutuantes corrobora com sua apropriação e pesquisa. O sistema de fixação das garrafas foi elaborado com o mesmo material e consistia num nó cego feito com tiras de PET, resultando em um aglomerado compacto de embalagens que mantinham suas propriedades individuais — tais como leveza e resistência — e se tornava adequado ao resultado esperado naquela experimentação.



Figura 74 – Brinquedo de PET.

Um outro caminho que vou relatar trata da apropriação das embalagens na construção de objetos artesanais como o exemplo apresentado do carrinho de PET. Aqui temos um emprego bastante criativo do material PET na construção de um brinquedo que apresenta a propriedade principal de um veículo com rodas: sua locomoção através delas. Destaco neste exemplo a confecção da roda, feita unicamente com o material das garrafas tendo como eixo um pedaço de galho. Mais uma vez, nos vemos diante de um aproveitamento criativo.

Apresentados na campanha *Com Mini Schin, a diversão não acaba*, estes dois bonecos tentam agregar à marca uma preocupação com o desuso da embalagem, ensinando sua transformação em brinquedos. Na série de animação **A turma do bairro** (cujas personagens foram licenciadas para a campanha do Mini Schin), as personagens constroem equipamentos eletrônicos de alta tecnologia (computadores, casas na árvore informatizadas, foguetes, adereços cenográficos) a partir de materiais reaproveitados, como latas de lixo, regadores, guarda-chuvas velhos, caixas de papelão, sobras de madeira, etc.



Figura 75 – Brinquedos de PET. Campanha dos refrigerantes *Mini Schin* / *Turma do Bairro* (Cartoon Network). Revista **Ronaldinho Gaúcho** (Turma da Mônica), n.1, janeiro de 2007.

Desde que comecei minha pesquisa com PET, tentei trazer este material para o campo do meu conhecimento de designer de bonecos. O que percebi no PET foi um potencial a ser pesquisado que o colocava (pelo menos é isto que minha pesquisa tenta demonstrar) como compatível às expectativas formais e estruturais para a construção de bonecos. Ao ressignificar esta matéria-prima, além de uma resposta quanto ao seu potencial de adequação na confecção de bonecos, estava também inserindo o PET como instrumento de comunicação através dos bonecos. Trabalhei com as duas possibilidades oferecidas pelo material: como estrutura dos bonecos — substituindo materiais até então usados para este fim — e como a própria apresentação visual do boneco, basicamente com a confecção das cabeças. O processo empregado para a realização dos bonecos é denominado aqui como *acoplagem*. Conheço três maneiras de se transformar a matéria:

Através da escultura, quando pegamos um material sólido e o desbastamos com ferramentas apropriadas até obtermos o resultado imaginado. Neste processo, trabalhamos com a subtração do material, o que implica um

conhecimento tridimensional do objeto imaginado associado à habilidade do escultor. Uma vez retirada parte do material, esta não presença da matéria tem que corresponder ao espaço vazio do objeto. De todo material bruto inicial só deve restar o objeto imaginado, agora formatado neste material.

Através da modelagem, quando um material amorfo e maleável como, por exemplo, o barro, é utilizado para a realização do objeto imaginado. Neste caso, além de trabalhar com a subtração do material, temos a grande vantagem de poder acrescentar novos volumes, o que permite uma maior margem para o erro. Uma vez retirado errado, podemos refazer e consertar este erro.

É modelando o barro que faço, há quatro anos, os troféus do *Salão Carioca de Humor*. Este ano o homenageado foi Ziraldo. O primeiro passo foi transpor seu desenho para uma escultura em barro.

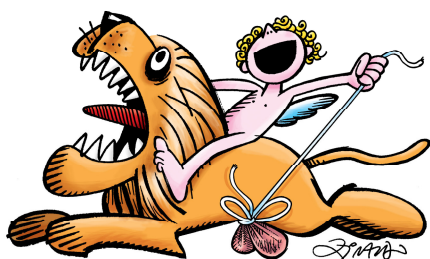


Figura 76 – Ilustração de Ziraldo e escultura para a confecção dos troféus do *São Carioca de Humor 2007*. Desta escultura, tirei o molde em silicone para a produção das peças em resina de poliéster.

Cito este exemplo por ter utilizado as embalagens descartadas em dois momentos: dentro do corpo do leão temos três tampinhas plásticas unidas por fita adesiva, acarretando uma economia de quase 30% do material empregado; como base para fixação do leão, utilizei parte do gargalo de uma garrafa, agregando a um material sem valor um status de objeto de arte.



Figura 77 – Troféu do Salão Carioca de Humor, de Eduardo Andrade.

Através da acoplagem, tratada aqui como sendo o processo de composição do objeto pela apropriação e montagem das peças (ou de parte delas), com o objetivo de construir um novo objeto. Partimos de uma concepção prévia sobre a forma do objeto desejado, e tentamos construí-lo com as formas pré-definidas das garrafas PET ou de outros materiais descartados. É preciso enxergar no material quais as partes que acopladas passarão a compor a forma do objeto imaginado.



Figura 78 – Exemplos de elmos.

Tomemos como exemplo a confecção de um elmo. Existem diferentes formatos de elmo, porém todos eles remetem ao reconhecimento do ícone *elmo*. Nosso objeto confeccionado com sucata deve, obrigatoriamente, atender a este pré-requisito. Ele só cumprirá sua função comunicativa se for entendido como sendo um elmo. Assim a acoplagem precisa ser coerente com a forma final do objeto.

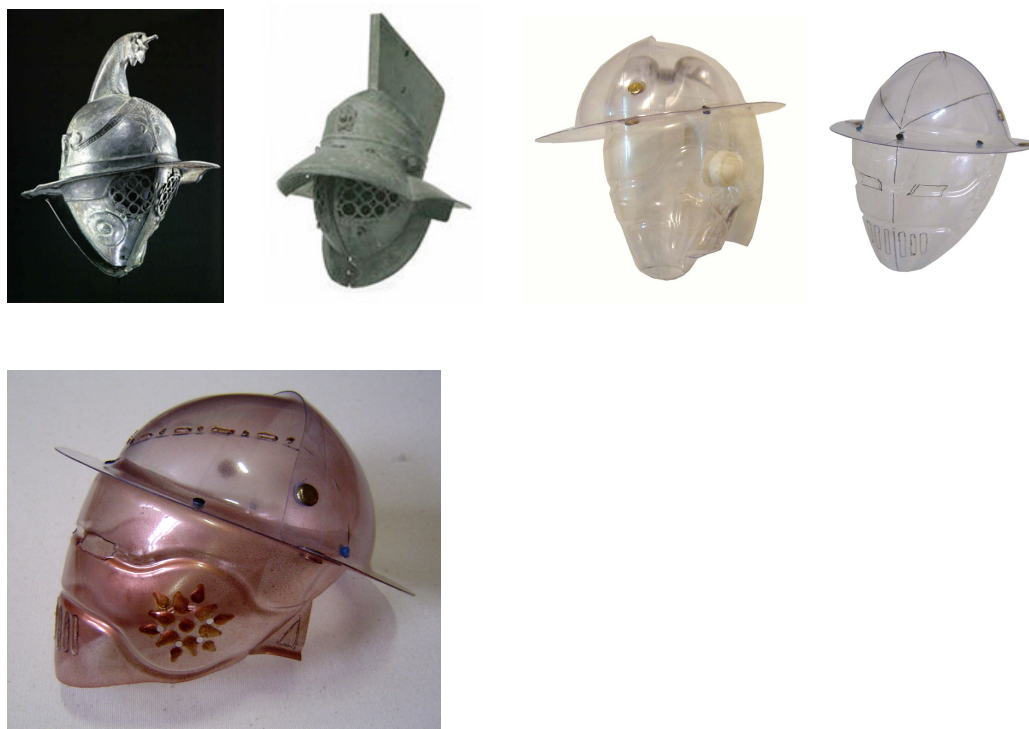


Figura 79 – Referência de elmo em metal e elmos confeccionados com garrafas PET. O topo do elmo mostrado na figura acima foi feito com suportes plásticos de embalagens de ovos de Páscoa.

O uso da garrafa PET também se mostrou adequado para confecção de um protótipo de perna que pretendo adaptar em alguns bonecos.



Figura 80 – Perna de boneco construída por um processo tradicional e perna construída com garrafa PET.

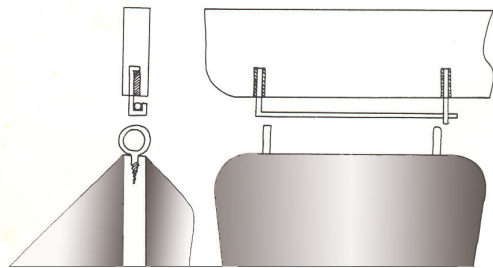


Figura 81 - Detalhe do encaixe da perna no corpo do boneco. A fixação é feita por um grampo de metal (baseado em um alfinete de fralda) preso no corpo do boneco, que passa por dentro dos pítions da perna. Este mecanismo permite a troca da perna e foi apresentado como solução, dentro do meu trabalho de graduação na ESDI, por permitir intercambiar peças dentro de um sistema modular de encaixes das partes do boneco. Acredito que este mecanismo possa ser aplicado na perna de PET, mantendo a possibilidade de troca.

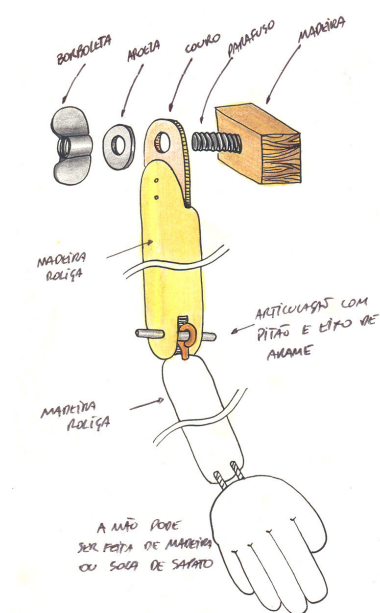


Figura 82 - Mecanismo de articulação de braço feito com o reaproveitamento de cabos de vassoura. Apresento no subcapítulo 4.3.2 — *O potencial do PET e sua adequação à construção de bonecos: caso exemplar* — uma possível solução encontrada para o braço em PET.



Figura 83 – Uso do gargalo da garrafa PET para confecção de mãos de bonecos. Sistema desenvolvido por Eduardo Andrade.

4.3.1.

Processo criativo: a matéria sobre o artista

Longe de tentar criar qualquer conceito ou mesmo metodologia, apresento uma breve reflexão sobre o diálogo matéria x artista, sob o referencial da matéria.

É lógico que a matéria apenas existe em si mesma, mas é somente pelo fato da existência do externo — e aqui falo especificamente do humano — que ela, a matéria, pode ser ressignificada. O “objeto” e o “sujeito” se traduzem no novo objeto, na nova forma. É no sentido de *Gestaltung* que minha experiência poderá gerar algum conhecimento. Não que a forma vá ficar sem importância, mas sim por ela ser um atributo, a priori, do material PET.

Como já mencionei na introdução da presente dissertação, fui convidado em 2001 para participar de um projeto do Ministério do Meio Ambiente, onde um dos meus objetivos seria a criação de brinquedos com o reaproveitamento de resíduos sólidos. Sabendo do potencial lúdico e educativo do boneco, e juntando minha experiência como pesquisador e construtor desse objeto, passei a pensar na construção de um boneco tendo como matéria-prima os resíduos sólidos. Não há nada de surpreendente nisso, uma vez que nossa própria formação já é construída com esse conceito de reaproveitamento, porém pensava na possibilidade de contribuir como designer na construção de um boneco que atendesse não apenas como contribuição lúdica e educativa, mas também que tivesse uma preocupação com a forma e sua construção. Não entro aqui no conceito de forma, até porque o que queria representar era um objeto/boneco, que já possui uma série de atributos que conduzem a uma forma/função definidas. Além disso, no caso da reutilização como processo criativo, a forma é conseguida com a superposição dos objetos, ou seja, com a utilização de formas já pré-definidas para obter a representação de um boneco. A forma (objeto/boneco), nesse caso, é definida muito mais pelas formas preexistentes dos objetos acoplados do que propriamente de um conceito formal pré-definido, daí o conceito de *Gestaltung* se adequar melhor ao que estamos falando.

Voltando à minha experiência, estava então pensando em como fazer bonecos com o reaproveitamento de materiais descartados. Nesse exato momento, estava terminando de beber algo dentro de uma garrafa PET. Num gesto aparentemente fortuito, introduzi meu dedo indicador no gargalo da garrafa e a virei contra mim. Este simples gesto despertou minha memória adquirida na manipulação de bonecos de luva (fantoques). A forma da garrafa, unida ao meu

conhecimento prático sobre o tema *boneco*, fez uma primeira fusão entre o objeto garrafa e sua configuração enquanto boneco. A partir desse primeiro *insight*, oferecido pela prévia configuração da garrafa, passei a pesquisar e trabalhar com o seu potencial de representação.

Destaco que a fusão se torna possível através de um conhecimento prévio sobre o objeto estudado e também — e aqui no caso essa afirmação se torna real — através da forma pré-moldada da garrafa. Se o material já não possuísse este atributo, a fusão não seria possível. Se não possuísse uma linguagem própria, um conteúdo intrínseco de forma, textura, resistência — enfim, atributos compatíveis para a representação de um boneco — creio que dificilmente encontraria ou formaria essa associação. Nesse sentido, a matéria PET se revelou ao artista, apresentando seu potencial de transformação. Esse potencial intrínseco à matéria é relatado por um bonequeiro da Zona da Mata pernambucana, mestre Zé Lopes, quando o conheci em uma oficina oferecida aos participantes do projeto *O Riso da Terra*, em que estava apresentando minha cartilha de educação ambiental, e ministrando uma oficina de construção de bonecos de PET, em dezembro de 2001.

O boneco “mamulengo”, segundo mestre Zé Lopes, é tradicionalmente confeccionado em mulungu. Além dos cuidados com o corte da madeira, respeitando a lua apropriada para a não proliferação de bichos, o mamulengueiro vai escolhendo os pedaços de tronco que “falam” a ele o seu potencial de transformação. Assim, quando mestre Zé Lopes se vê diante daquela matéria ainda bruta, ele já consegue vislumbrar qual o boneco ou personagem que vai sair dali. Mais uma vez, estamos diante de um processo no qual o material dita sua configuração. Toda criatividade do bonequeiro está em se associar ao material, tornar-se um instrumento capaz de expressar o que a matéria diz, usando seu conhecimento técnico e criativo para assim fazê-lo. Mestre Zé Lopes afirma que em todas as vezes em que tentou se impor ao material, criou bonecos sem personalidade. Ao visualizar a personagem pedida pelo material bruto, só lhe restava portanto contribuir para o afloramento da mesma. A princípio, a criatividade aqui está a serviço do material, no uso da técnica adquirida com um propósito de configuração compartilhada com o material. A criação reconhece uma forma primeira, e o reconhecimento dessa forma se impõe — não como um elemento aprisionador da criação, mas sim como um elemento que vai direcionar essa criação. É nesse diálogo entre o artista e a matéria que a forma aqui é configurada em seu significado.

4.3.2.

O potencial do PET e sua adequação à construção de bonecos: caso exemplar

Elegi como caso exemplar o desenvolvimento de um boneco antropométrico auto-estruturado, com os principais movimentos possíveis ao corpo humano, permitindo sua aplicação em estudos ergonômicos ou como referências de proporção na construção de maquetes no material PET. A idéia consiste em:

1. Desenvolver uma estrutura básica que possa ser adaptada e aplicada em diferentes tipos de corpos, abrangendo várias possibilidades de personagens.
2. Analisar o material PET como um material que possibilita a comunicação.

Apresento aqui o processo desenvolvido para a criação de uma personagem, despertando a possibilidade de, empregando o mesmo processo de confecção, realizar outros bonecos: boneco gordo, magro, alto, baixo, enfim, algumas variações possíveis, como acontece na vida real.

A partir da observação do esqueleto humano, desenhamos um esquema básico da estrutura do corpo, apontando as articulações que serão trabalhadas. O corpo humano é bastante complexo e sua conformação. Permite um número muito variado de movimentos, o que nos obriga a definir — inicialmente — quais movimentos serão os mais importantes e quais serão possíveis de serem mantidos, abolindo aqueles mais sutis, que implicariam um estudo mais detalhado.

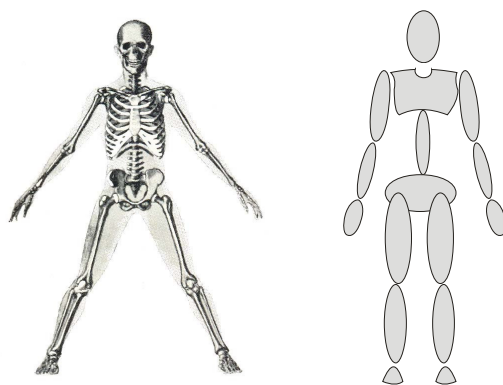


Figura 84 – Esquema básico da estrutura do corpo de um boneco, baseado na observação do esqueleto humano. Consideramos as articulações do pescoço, ombros, cotovelos, pulsos, coluna, quadris, joelhos e calcanhares.

Utilizaremos, como principal material para confecção do boneco, garrafas PET. Estaremos assim economizando etapas, pois não precisamos moldar ou esculpir a matéria-prima para chegar a uma forma desejada, como esclarecemos ao longo da presente dissertação. Também conforme já ressaltado, as garrafas PET já são “bases” prontas para serem usadas, cuja grande variedade disponível no mercado torna possível um repertório bastante grande de personagens.

A idéia de realizar várias personagens com o mesmo formato predefinido pelas garrafas PET ocorreu quando encontrei um estudo feito pelo alemão Hansjürgen Fettig, em que são apresentadas variadas feições tendo como base formas geométricas simples.

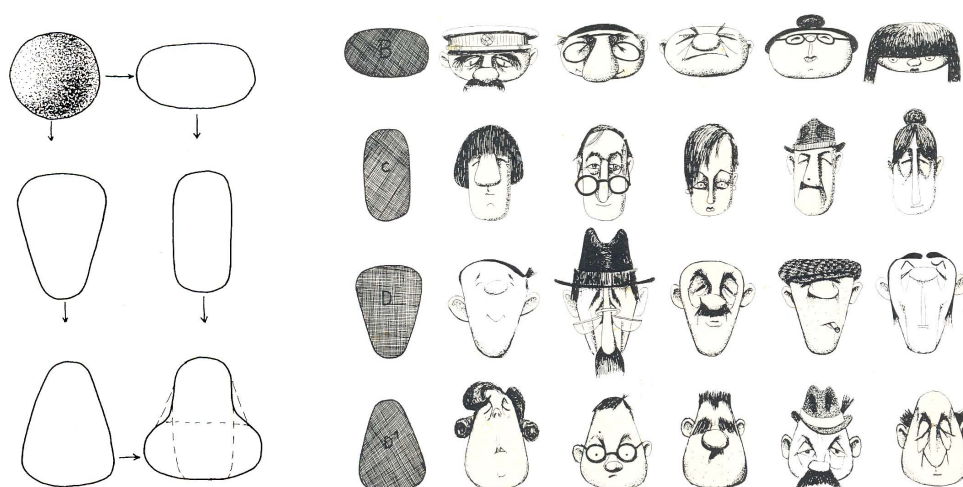


Figura 85 – Estudo de feições de Hansjürgen Fettig.

Aplicando esse mesmo princípio nas garrafas PET, poderemos obter uma grande variedade de personagens, como as sugeridas abaixo.

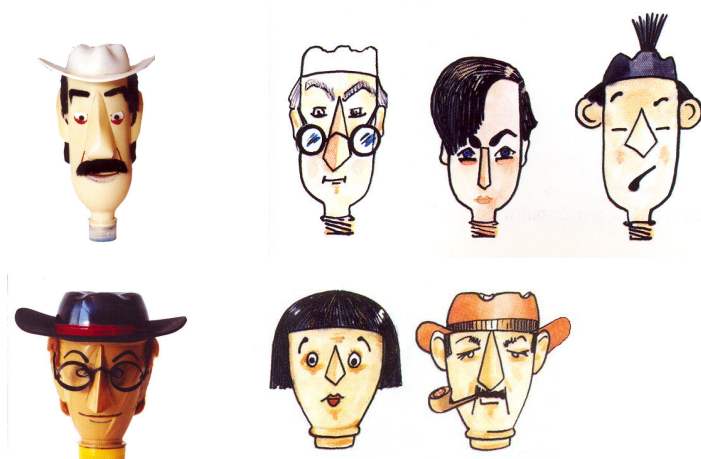


Figura 86 – Personagens de Eduardo Andrade, criadas com base em formas de garrafas PET.

Além das vantagens formais, a construção de bonecos com o reaproveitamento de resíduos sólidos (garrafas PET) passa a sustentar o fazer bonecos dentro de uma atitude ecológica que, conseqüentemente, afeta o meio ambiente, alterando assim nosso modo de considerá-lo.

4.3.2.1. Construindo o boneco

O princípio básico de acoplamento das partes de PET é feito com um tubo elástico de látex. Entre uma parte e outra, na articulação, trabalhamos com esferas plásticas que permitem diversos movimentos. A seguir, apresentamos as soluções encontradas para as articulações humanas e os principais problemas enfrentados durante o processo de confecção e de observação dos resultados. A idéia de usar o tubo elástico de látex partiu de um trabalho já desenvolvido por mim que consiste na junção de partes de garrafas PET, por meio de um eixo de elástico. O resultado obtido é uma peça transparente e extremamente flexível. A tensão do elástico garante a junção das partes ao mesmo tempo em que permite sua mobilidade.

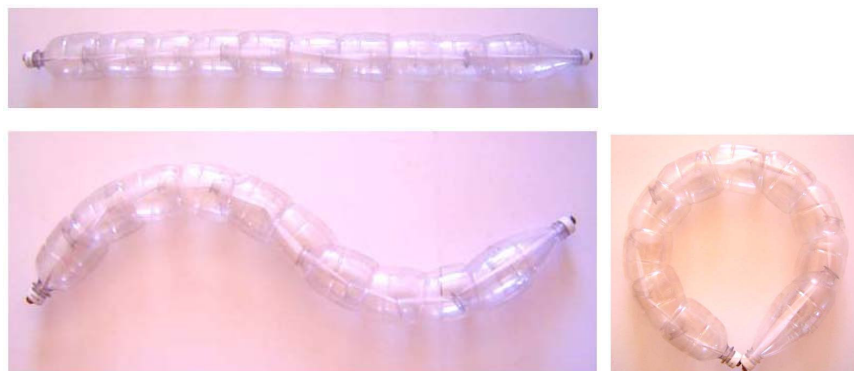


Figura 87 – Articulações de bonecos desenvolvidas a partir da junção de garrafas PET.

Usamos também como referência os atuais modelos em madeira dos bonecos antropométricos. O princípio das articulações desses bonecos, que também usam esferas de madeira entre as partes, foi o ponto de partida do boneco proposto. O que tentamos fazer foi dar um pouco mais de mobilidade nas articulações, uma vez que nos modelos de madeira esta mobilidade é bastante limitada.



Figura 88 – Um boneco antropométrico.

4.3.2.2. Definindo as articulações

Definidas as articulações a serem trabalhadas, passamos a construí-las usando como referências os movimentos do corpo humano.

Articulação do pescoço: O pescoço tem como função a junção da cabeça ao corpo. Na estrutura do corpo humano, a sustentação da cabeça e do pescoço é obtida pelas sete vértebras cervicais.

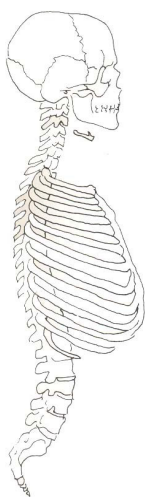


Figura 89 – Esqueleto humano (esq.). Do livro **Anatomia: manual para colorir**, prancha 10.

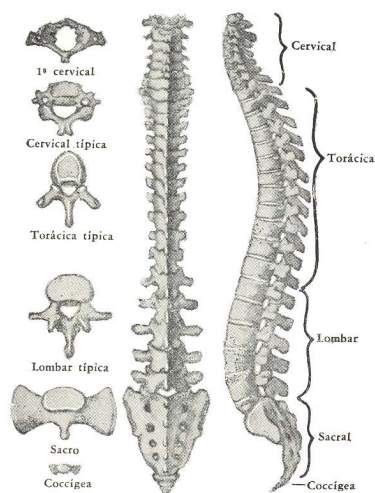


Figura 90 – Detalhe de cabeça, pescoço e vértebras cervicais (dir.). Do livro **Anatomia humana: estrutura do corpo**, p.46.



Figura 91 – Junção da cabeça ao corpo feita com uma bola de plástico.



Figura 92
Sustentação da cabeça na posição vertical.



Figura 93 – Movimento de pêndulo lateral.



Figura 94 – Movimento de rotação vertical de 180°.



Figura 95 – Movimento frente / traz.



Figura 96 – Boneco com cabeça acabada. Após observar as fotos resolvi retirar da garrafa/ cabeça a rosca da tampa, diminuindo assim o tamanho do pescoço e dando ao boneco uma proporção mais realista.

Cinta escapular - movimento dos ombros: Nesse modelo desenvolvido, essa se tornou a articulação mais problemática para realizar. Além de um variado número de movimentos permitidos por essa articulação, ela deve ter resistência suficiente para manter o peso dos braços, por exemplo, na posição horizontal, onde a força gravitacional tende a trazê-los para a vertical numa posição de repouso. Quanto à variedade de movimentos obtivemos um bom resultado, porém a articulação desenvolvida no modelo não foi capaz de sustentar o peso dos braços.

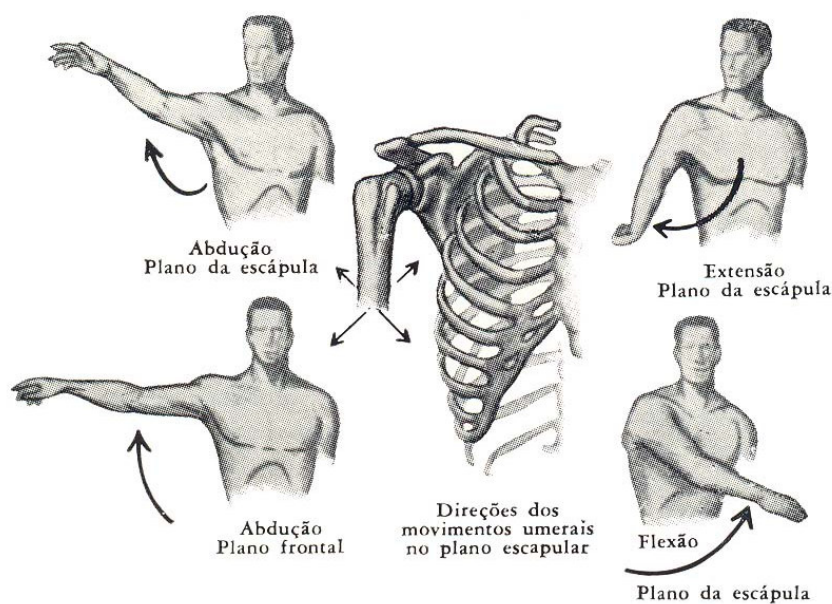


Figura 97 – Referência de movimentos dos braços no corpo humano.

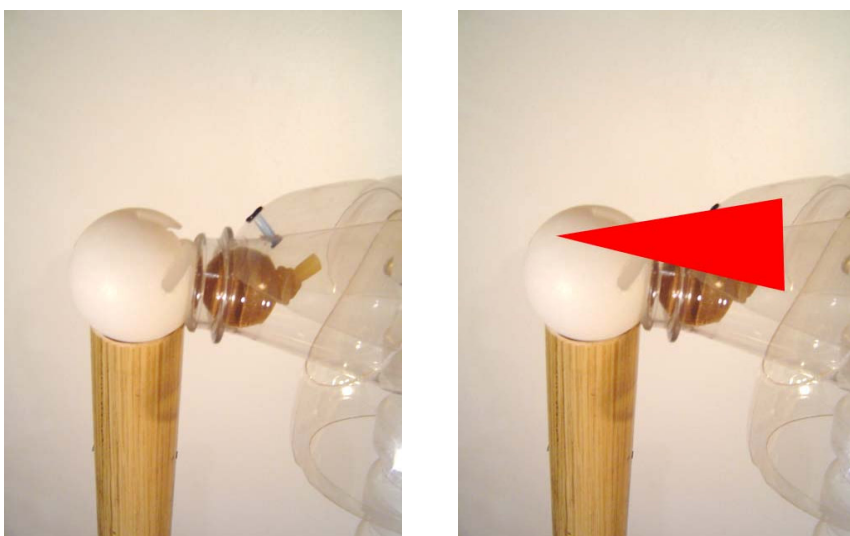


Figura 98 – Articulação do ombro do boneco.

No corpo humano existem dois músculos que são os principais movimentadores do ombro (ou articulação escapulo-umeral). Essa articulação esférica, reforçada pela bainha musculotendínea, é livremente móvel em quase todas as direções. São esses músculos que efetuam a movimentação. Um é chamado deltóide e o outro peitoral maior.

Diante desse fato, e em virtude do boneco apresentado não oferecer resistência ao peso dos braços, penso ser necessária a colocação de um tecido elástico que, de alguma forma, possa fazer o papel desse músculo, garantindo assim um pouco mais de resistência ao peso gravitacional.

Membros superiores e inferiores: A articulação do cotovelo e do joelho é feita a partir de uma bola de pingue-pongue com cortes na parte posterior, permitindo assim a passagem do elástico à medida que fazemos o movimento de dobrar. É importante a colocação de um pino de metal dentro da bola, separando os elásticos. Cada parte do braço ou perna é tencionada por um elástico em cada uma. Quando fizemos a experiência de colocar um único elástico unindo as partes, o membro ficava sempre dobrado, devido à tensão do elástico.

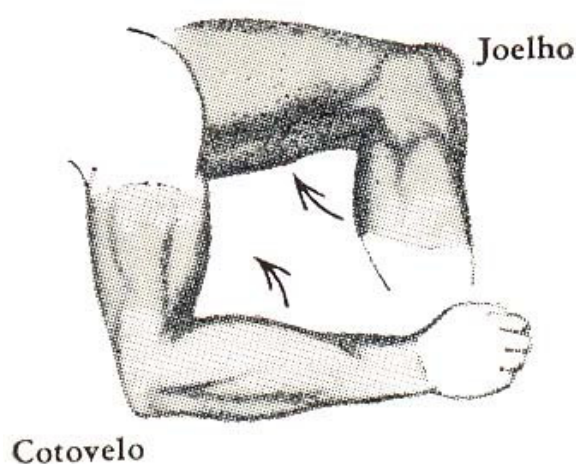


Figura 99 – Representação esquemática de cotovelo e joelho humanos (esq.) e fotografia do joelho do boneco (dir.).

Movimentos das mãos e pés: Os movimentos da mão começam no punho. Esta articulação é feita a partir de uma bola de desodorante *roll-on*, que se mostrou adequada ao tamanho da tampa de garrafa PET empregada na conexão da mão ao antebraço.

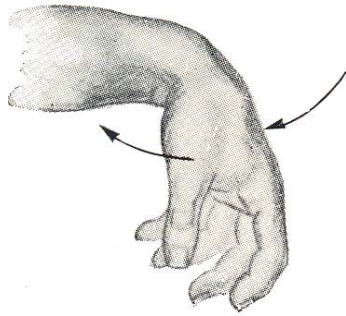


Figura 100 – Flexão (esq.), movimento em que a mão é dobrada em direção à face anterior do antebraço. Extensão (dir.), movimento rumo à face posterior do antebraço.

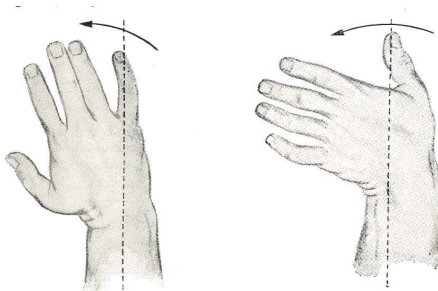


Figura 101 – Movimentos laterais da mão.

A articulação dos pés (no tornozelo) é feita a partir de uma bola de plástico (como, no exemplo, uma bola de pingue-pongue), dentro do mesmo processo descrito anteriormente.



Figura 102 – Articulação do pé de um boneco.

O uso do EVA entre o PET e a bola de plástico gera atrito na peça, proporcionando assim maior estabilidade do boneco.¹⁵



Figura 103 – Movimentos de um pé humano aplicados ao boneco: dorsiflexão e flexão plantar.

Coluna: Baseado no modelo da figura abaixo, Georgia Ribeiro Victor (aluna do professor José Luiz Ripper) desenvolveu a mesma estrutura com garrafinhas de *Yakult*.¹⁶ Usaremos esta estrutura para ser a coluna vertebral de nosso boneco por ela apresentar as mesmas propriedades do primeiro modelo e por estar mais de acordo com as proporções do boneco. O uso dessa estrutura permitiu ao boneco uma grande variedade de movimentos e uma satisfatória resistência e sustentação de equilíbrio.

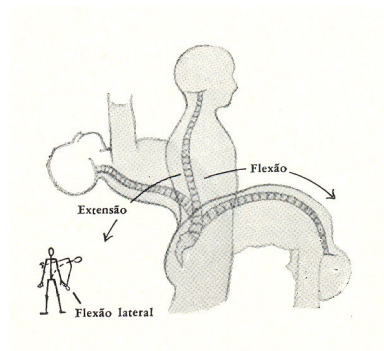


Figura 104 – Estrutura de coluna dos bonecos produzida em PET, possibilitando movimentos de extensão e flexão do corpo do boneco.

¹⁵ O EVA (Poliacetato de Etileno Vinil) é um polímero que apresenta considerável resistência ao impacto e baixa elasticidade. Normalmente produzido em placas, é amplamente utilizado na indústria de calçados, sendo empregado na confecção de palmilhas, entressolas e solados. É utilizado também na confecção de viseiras, brinquedos, material didático para crianças em idade pré-escolar, tatames e outros objetos.

¹⁶ Professor do Departamento de Artes & Design da PUC-Rio. A aluna citada desenvolveu tal estrutura enquanto cursava uma disciplina ministrada pelo professor.



Figura 105 – Um boneco acabado.



Figura 106 – Boneco em pé e boneco sentado, com joelhos e cotovelos dobrados.



Figura 107 – Possíveis posições do boneco.

4.4.

A recepção dos bonecos em PET

Sobre o projeto **Protetores da vida**, local onde comecei minha pesquisa com a utilização de garrafas PET, transcrevo o texto de apresentação do projeto supervisionado pela organização não-governamental NUMA (Núcleo de Cultura e Meio Ambiente) e coordenado pela Ong. CIMA (Centro de Cultura Informação e Meio Ambiente):

Integrantes do Projeto Protetoras da Vida estão realizando atividades de arte educação em 12 municípios que fazem parte da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara. Este projeto nasceu do “Movimento de Proteção à Vida”, que surgiu de um encontro realizado pelo Ministério do Meio Ambiente em 1999, onde estiveram presentes 135 jovens representantes de cada estado brasileiro. A partir daí, foi elaborada uma carta de princípios de proteção à vida, entregue ao Presidente da República em outubro do mesmo ano. Hoje, passados quase dois anos, o Movimento – que conta com mais de 6 mil integrantes- mobiliza estudantes, comunidades, governos e empresas em diversos lugares do país em prol de ações em defesa do patrimônio ambiental brasileiro. Agora surgiu a oportunidade do Movimento atuar na revitalização da Baía de Guanabara. O grupo, formado por 12 arte educadores altamente qualificados e de formação multidisciplinar, apresenta espetáculos teatrais que trabalham corpo e movimento, com o objetivo de sensibilizar a população para a questão da preservação ambiental através da arte, desenvolvendo temas referentes à destinação final do lixo.

São três equipes que estão desenvolvendo ações em associações comunitárias, escolas e áreas públicas. O objetivo é trabalhar as características sócio ambientais de cada município a partir de temas que estão sendo abordados nas oficinas de arte educação e nos espetáculos temáticos. [...].

Além dos espetáculos temáticos apresentados ao público, os arte educadores estão realizando oficinas que trabalham a criatividade, consciência corporal e a percepção musical. Todo o material usado nesta atividade é reciclado. [...] A trupe está se apresentando utilizando um carro totalmente adaptado que se transforma em palco para as atividades.



Figura 108 - Trabalhei também na adaptação do nosso carro do projeto para transformá-lo em um palco específico para teatro de bonecos.



Figura 109 - Apresentação do espetáculo **Caminho do Rio**, da minha equipe, responsável pelas apresentações nas cidades de São Gonçalo, Itaboraí, Tanguá e Rio Bonito.

O projeto *Protetoras da Vida* complementa as ações do Programa de Revitalização Ambiental da Bacia Hidrográfica da Baía de Guanabara do Ministério do Meio Ambiente. Este projeto foi lançado em 27 de abril de 2001 pelo então ministro do Meio Ambiente José Sarney Filho em cerimônia ocorrida na Fundação Progresso, na Lapa (centro do Rio de Janeiro). O projeto contou com o financiamento de recursos da multa aplicada à Petrobras pelo Ibama, devido ao vazamento acidental de petróleo ocorrido em janeiro de 2000.



Figura 110 – Ministro José Sarney Filho com personagem que representa o lixo. Fotografia de Marcelus Pequeno.

Foi neste projeto que o trabalho com bonecos de PET começou. Criei inicialmente alguns bonecos para o próprio espetáculo da minha equipe e preparei uma aula/oficina para demonstrar sua confecção. O resultado e a recepção por parte dos professores e alunos dos bonecos vindos do lixo foram bastante positivos, passando a integrar as aulas de arte de algumas escolas que

reconheceram neste caminho uma maneira criativa de unir consciência ambiental com educação.

Criei a partir desta experiência uma cartilha de educação ambiental ensinando passo a passo o processo de confecção dos bonecos. Trabalhei com uma linguagem simples e didática e passei, ao fim do projeto, a apresentar essa cartilha nos meus espetáculos do palhaço Dudu.

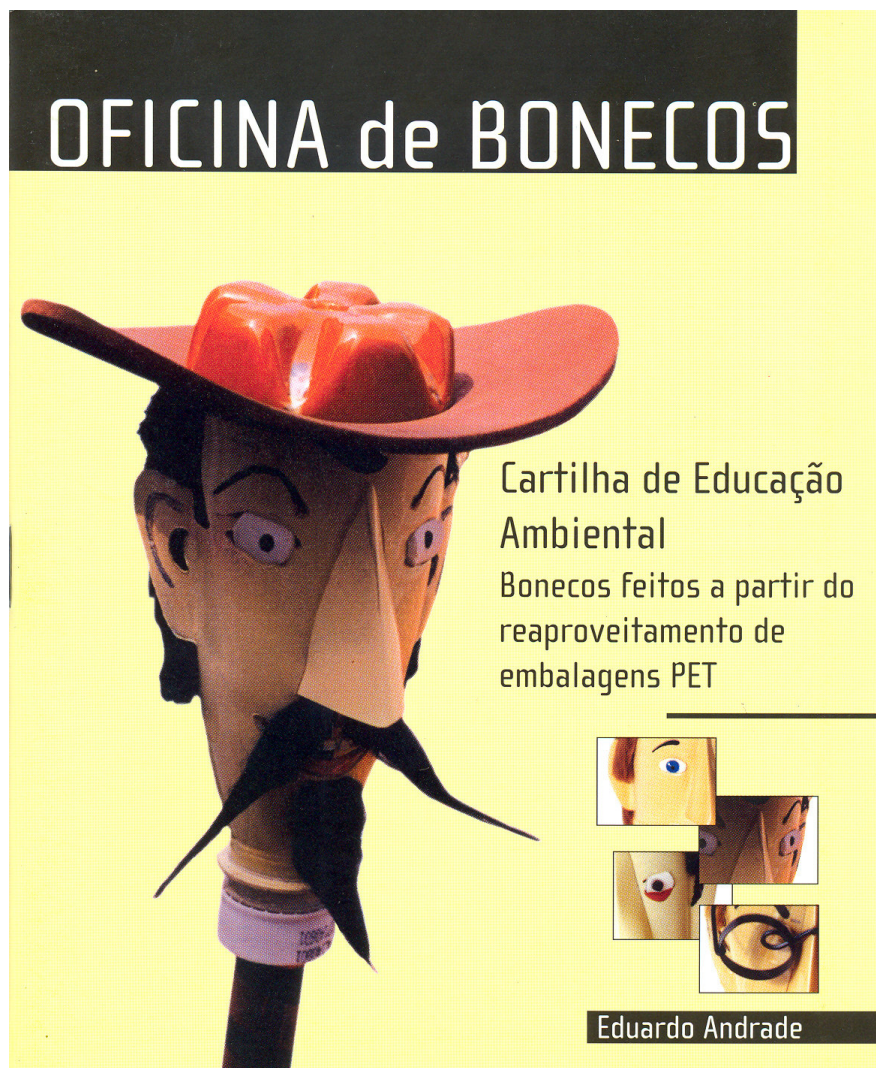


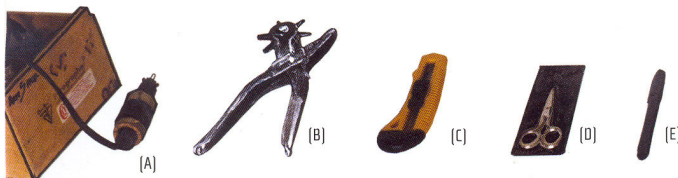
Figura 111 – Capa da cartilha de educação ambiental **Oficina de bonecos**, de Eduardo Andrade.

Antes de começar a fazer os bonecos, você precisa montar uma estrutura para atender as três etapas da confecção:

MONTAGEM:

Garrafas de PET
1/2 folha de cartolina.
Pirógrafo (A)
Alicate de furar couro (B)

Faca de estilete (C)
Tesoura pequena de bordar (D)
Caneta de retro projetor bico fino (E)



PINTURA:

Tinta óleo, pincéis macios e resistentes, solvente (aguarraz) e recipientes para misturar as tintas e limpar os pincéis.

ACABAMENTO:



Lã, mangas de camisa, papelão, pêlos sintéticos (bichos de pelúcia velhos), emborrachados, durex e uma pistola pequena de cola quente com refil.

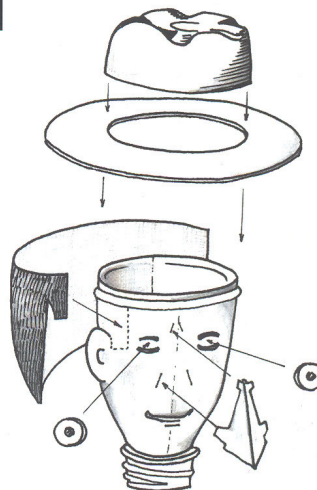
Esquema Básico de Montagem

Destaque as duas folhas centrais desta cartilha. Não recorte os moldes; decalque-os com papel carbono numa cartolina; recorte com cuidado.

Vamos começar com o molde I, boneco feito com a garrafa Ice Tea 1,5 litros.

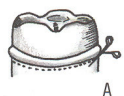
Fazendo esse primeiro boneco, você vai entender o processo básico de construção que se repetirá nos outros bonecos.

Cada garrafa de PET tem um formato, e é isso que diferencia os personagens e os moldes de cada uma.

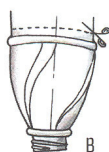


Corte a garrafa de Ice Tea nas marcas indicadas:

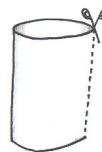
Fig 1



A



B



Recorte a sobra da garrafa Para utilizá-la mais tarde.

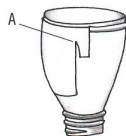
Repare que a peça B é formada por 2 bandas com a palavra Lipton escrita em relevo.

As linhas de união das 2 bandas vão servir de referência:

Uma como frente do boneco para marcação do nariz, e a outra para posicionar o cabelo.

Ponto A

Centralize o molde do cabelo com uma das linhas e marque o ponto A, nos dois lados da cabeça. Posicione o molde da orelha conforme indicado:



ORELHA



Marque com a caneta de retro projetor o molde da orelha

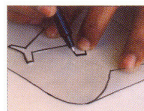


Recorte com o pirógrafo

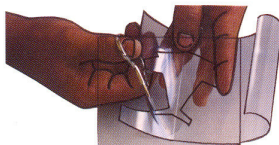


Dobre para levantar

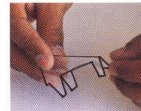
NARIZ



Marque o molde de cartolina do nariz no pedaço de PET



Recorte com a tesoura de borda



Dobre conforme a foto

Pinte por dentro com tinta óleo e espere secar



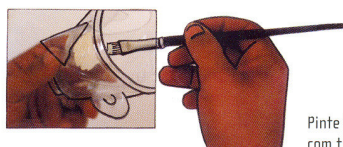
Marque com a caneta onde as linguetas do nariz vão entrar



Corte com o estilete



Encaixe o nariz e dobre as linguetas por dentro



Pinte toda cabeça por dentro com tinta óleo

Quando a pintura estiver seca, vamos partir para o acabamento do boneco:



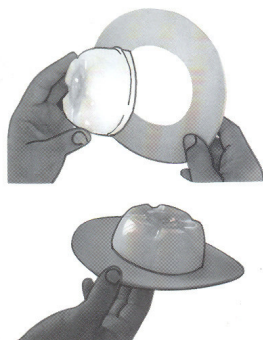
Marque o molde do cabelo na pelúcia, recorte e cole no boneco na mesma posição que você usou para marcar as orelhas.

Para colar use a pistola de cola quente tomando cuidado para não derreter a PET.

Você pode fazer alguns furos na PET com o furador de couro em locais que serão cobertos pelo cabelo. Isso dará maior aderência pois a cola quente penetra nesses furos e impede que o cabelo se solte da PET.

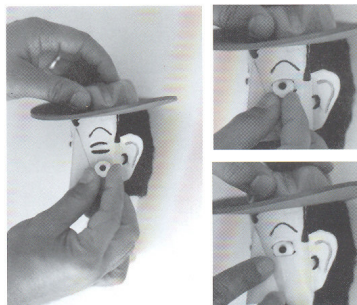


CABELO

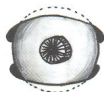


CHAPÉU

Para fazer o chapéu use um círculo de borracha EVA ou papelão com raio de 8,5cm. Recorte um círculo menor para encaixar a peça A (Fig1), que já deverá estar pintada por dentro na mesma cor da aba. Veja ilustração. Para fixar o chapéu na cabeça: Primeiro encaixe a peça A na cabeça e fixe com fita durex, depois posicione a aba do chapéu e cole.



OLHOS

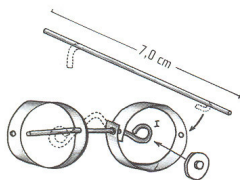


Os olhos são feitos de borracha EVA branca e são encaixados no boneco conforme ilustração.

BOCA

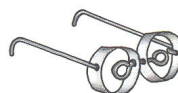
Marque a boca com a caneta de retro projetor e recorte com o pirógrafo.

ÓCULOS

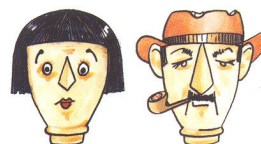


Se quiser cole um olho de EVA no arame.

Faça 2 tiras de PET com 10cm x 1,0cm. Enrole cada uma e fixe com durex. Faça 2 furos para passar o arame da haste e o arame central. Arame central: 8,5cm; primeiro faça só de um lado o detalhe I. Passe pelos furos do óculos e só depois enrole o arame do outro lado.



Aqui vão algumas idéias para você se divertir

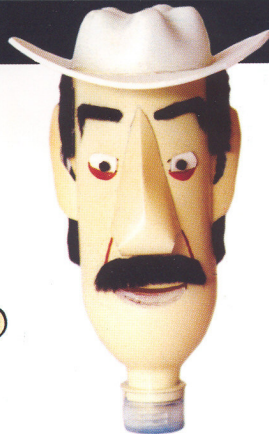


Garrafa de Ice Tea 1.5 litros

Você pode colocar as cabeças de PET em bonecos de luva.

Com a mesma garrafa você também pode inventar outros tipos de bonecos como estas sugestões aí.

Garrafa de Água Mineral Schincariol com gás





Estas apresentações valeram um convite para apresentar meu trabalho no projeto *O Riso da Terra*, organizado pelo atual presidente da *Fundação Cultural de João Pessoa* (FUNJOPE) Luis Carlos Vasconcelos. Além do meu espetáculo como palhaço Dudu, ministrei a oficina de construção de bonecos de PET durante 10 dias na Escola Piolin, para arte educadores e alunos da região. Foi neste encontro que conheci o mestre Zé Lopes (2001). Lembro-me de um episódio que me marcou bastante: estava então mostrando meus bonecos de PET para alguns mamulengueiros tradicionais, que estavam participando do encontro e que se espantaram com o resultado do trabalho. Espantaram-se negativamente, pois segundo os mais tradicionais as cabeças dos bonecos devem ser de madeira. Em meio à discussão, levantou-se mestre Zé Lopes e, com sua sabedoria de bonequeiro, deu o seguinte depoimento: — “Vou também continuar fazendo bonecos de madeira, da forma tradicional, mas vocês já viram este chapeuzinho, fico fazendo chapéus de couro que dão o maior trabalhão e aqui tem um chapéu prontinho. Vocês podem falar o que quiser, mas eu vou usar esses chapéus em alguns bonecos meus”.

Se mestre Zé Lopes passou a usá-los, não tive a oportunidade de saber, mas seu depoimento foi marcante para mim por demonstrar um caminho de receptividade dos meus bonecos, ou pelo menos parte deles, em um meio diferente dos até então acontecidos. O fato de contribuir de alguma forma com uma possível interferência dentro de uma manifestação popular e tradicional me fez acreditar ainda mais no caminho que estava traçando com meus bonecos; estava ali demonstrado, naquele depoimento, sua receptividade.

De volta ao Rio de Janeiro fiz o lançamento de minha cartilha na livraria *Malasartes*, com a venda dos bonecos na loja *Enfim Enfant*, ambas no Shopping da Gávea. O lançamento foi acompanhado de um show que criei especialmente para este propósito.



Figura 112 – Reportagem do jornal **O Globo** de 21 mar. 2002.

Em agosto de 2002, participei do projeto Preservando – Centro de Referência em Educação Ambiental - CEA Marapendi. Segundo consta no folheto de apresentação do projeto,

[...] infelizmente o Brasil está enfrentando o problema da desordem do lixo urbano com grandes dificuldades. Calcula-se que 30% do lixo brasileiro fique espalhado pelas ruas das grandes cidades, basta um passeio pelo centro de qualquer capital para perceber o grande número de sacos plástico, papéis, garrafas e todos os tipos de sujeira pelo chão.

É de extrema importância a população se educar para reduzir a quantidade de lixo gerada, reutilizar objetos antes de jogá-los fora e reciclar materiais tais como alumínio, papel e vidro, o quanto possível. No nosso CEA Marapendi você transforma o seu lixo em coisas úteis e tudo isso com materiais do seu dia-a-dia como PETS, jornais e papéis recicláveis.

Como parte dos objetivos do CEA, realizei a oficina de bonecos de PET a um grupo de 25 pessoas *ensinando formas de transformar sucata em ensino e diversão.*



Figura 113 – Oficina de bonecos PET para o CEA.

Informar e educar em ciências, saúde e tecnologia de forma lúdica e criativa, através de exposições permanentes, atividades interativas, multimídias, teatro, vídeo e laboratórios – este é o objetivo do Museu da Vida, um espaço de integração entre ciência, cultura e sociedade.

Reforçando esses objetivos da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), fui convidado para participar do projeto **Fiocruz pra você**, apresentando minha aula espetáculo nos anos de 2003/04/05 e 2006. Foram também nos anos de 2003, 2004 e 2005 que trabalhei no projeto **Bairro consciente é bairro limpo – Reciclagem na escola é legal**, uma parceria entre a SuperVia Concessionária de Transporte Ferroviário e a Associação Ambientalista Defensores da Terra, com o apoio da Cooperativa Riocoop, Coordenadorias Regionais da Secretaria Municipal de Educação da Cidade do Rio de Janeiro e das lideranças comunitárias. O projeto tem como objetivo buscar soluções para minimizar o problema do abandono de lixo doméstico nas vias férreas e públicas, gerando

prejuízo à saúde da população. O projeto contava com a parceria do então Deputado Estadual do PT Carlos Minc.



Figura 114 - Palhaço Dudu com o Deputado Carlos Minc.

Trabalhei também no projeto *Talentos da Vez*, uma iniciativa da Prefeitura do Rio de Janeiro (por intermédio das Secretarias de Desenvolvimento Social e das Culturas) executado pelo Centro Integrado de Estudos e Programas de Desenvolvimento Sustentável (CIEDS) com o apoio da revista **Aplauso**, dirigido aos moradores das comunidades atendidas pelo programa *Favela Bairro*. Neste projeto, me foi colocado um desafio novo: a construção de bonecos em grandes dimensões com material reaproveitado. Construimos um crocodilo com estrutura articulada com garrafas PET e tiras de câmaras de pneu, utilizado no espetáculo comemorativo de final do curso, sob direção artística de Gringo Cardia e direção geral de Lúcia Coelho. A professora Magda Modesto coordenou os trabalhos das oficinas.