

# ABSORÇÃO SOCIAL DE UM PRODUTO TÉCNICO: O CASO DAS GARRAFAS PLÁSTICAS

PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale, von LINSINGEN, Irlan  
UFSC, CTC, EMC, NEPET, 88.040-900, Florianópolis, SC  
teixeira@emc.ufsc.br, linsingen@emc.ufsc.br

## RESUMO

Rechaçando visões de neutralidade e de independência dos objetos técnicos, neste artigo busca-se entender como produtos funcionalmente predeterminados, como as garrafas plásticas, são absorvidos pela sociedade, modificando-a e sendo por ela modificados. São apresentados alguns exemplos de aplicação alternativa de garrafas plásticas vazias, procurando demonstrar de que forma a sociedade as reinterpreta. Esta reinterpretação é encarada como uma apropriação estratificada dos resultados da sociedade tecnológica. O texto segue uma linha de abordagem que procura contextualizar os produtos técnicos – objetos de trabalho dos engenheiros – dentro de um enfoque mais amplo, que vá além das questões tradicionalmente consideradas nesta área, normalmente restritas aos seus aspectos instrumentais e intelectuais. A relação do assunto com o ensino é inferida do entendimento de que as apropriações da profissão são modificadas de uma geração para outra via processo educativo, e que uma abertura de ação dos engenheiros será consequência, em grande parte, de uma abertura do seu ensino.

## 1. INTRODUÇÃO

Normalmente, quando pensamos em analisar e entender ações, sistemas ou produtos técnicos, preocupamo-nos com estradas, complexos industriais, usinas hidrelétricas, aterros sanitários, aeroportos, enfim com grandes ou complexas obras. Se sistemas como estes são de fato co-responsáveis por grandes alterações ambientais e sociais, que ensejam fortes visões de seus efeitos em função do volume de matéria bruta em geral envolvida ou da sua incompreensível estrutura de funcionamento, não podemos nos esquecer que os pequenos produtos, que por vezes chegam lentamente nas nossas vidas, também representam todo um conjunto de relações que por certo merecem investigações.

A introdução das garrafas plásticas, usadas para o engarrafamento de refrigerantes, produtos de limpeza e líquidos em geral – para usos domésticos –, parece ter toda uma história a ser compreendida. Isto se justifica seja pelo impacto social da sua chegada ao mercado de consumo, seja pela influência que provoca nos mais diversos afazeres de um número significativo de pessoas – influenciando por exemplo seu artesanato ou suas formas de “ganhar” a vida –, ou seja ainda pela resposta social que retroage no novo produto, de alguma forma subjugando-o à sua cultura mas também aos poucos transformando-a.

Com este artigo procura-se registrar um entendimento de como, porque e de que maneiras uma sociedade se apropria de um produto técnico – as garrafas plásticas vazias –, o reinterpreta e o reintroduz na cultura. Para além de uma visão de neutralidade acriticamente imputada pelos especialistas aos objetos técnicos, que de resto permeia tanto o senso comum tecnológico quanto muitos outros meios intelectualizados, este é um estudo de caso, por vezes de cunho especulativo, onde busca-se entender como um produto técnico, funcionalmente predeterminado, é absorvido pela sociedade, modificando-a e sendo por ela modificado.

Cultuar apenas uma abordagem eminentemente técnica do mundo à nossa volta pode significar deixar de entender os reflexos de nosso trabalho perante a sociedade, razão última de ser da prática tecnológica, para além da economia. Isto pode promover ou ampliar a separação, que se faz a cada dia mais presente, e com maior intensidade, entre a técnica em si e seus reflexos sociais. Por isso, dada a inegável responsabilidade da engenharia tanto no projeto, na produção e no gerenciamento de produtos técnicos quanto nas consequências sociais de sua ação, julgamos que é também obrigação dos engenheiros refletir e entender as suas ações para além da visão tradicional que se dá nesse meio. Este também é um dos objetivos deste trabalho.

## 2. INDEPENDÊNCIA DO PRODUTO TÉCNICO

Como interpretar as possíveis relações entre ciência, tecnologia e sociedade? Seria a tecnologia neutra? O trabalho do engenheiro deve estar restrito apenas às abordagens puramente técnicas? Suas preocupações com seus produtos devem se dar somente durante a vigência de seu trabalho mais direto com eles?

Causa estranheza aos engenheiros inquiri-los sobre tais questões, ou mesmo propor que eles reflitam sobre elas. Tal constatação é justificável, principalmente quando se reconhece que não faz parte da sua formação profissional considerá-las. E talvez até possa ser encontrada uma explicação para este processo, que emerge quando se pesquisa um pouco da história do ensino de engenharia no Brasil, e mesmo de outros países.

Calcada ainda firmemente nos estatutos do positivismo, [1] e [5], a engenharia brasileira – e o seu ensino – privilegia entendimentos de que o objeto de seu trabalho – as técnicas – é de fato neutro, isento portanto das ingerências valorativas dos indivíduos que o manipulam. Permeiam ainda este meio, por conta de suas bases filosóficas, entendimentos de que são desnecessárias reflexões sobre suas ações, posto que o trato técnico dos artefatos resultantes de seu trabalho seria suficiente para compreendê-los em toda sua dimensão relevante.

Para justificar tais entendimentos, recorre-se não raro a explicações pouco compreendidas por quem as utiliza. Distintas linhas ontológicas, metafísicas, epistemológicas ou mesmo teológicas são, por vezes, embaralhadas em argumentações as mais diversas, porventura vilipendiando e camuflando explicações que intentam amparar considerações de implícita independência aos artefatos técnicos. Para selar esta lógica explicativa, recorre-se frequentemente a algo que seria parte intrínseca dos objetos: o pressuposto de serem eles concretizados em matéria bruta neutra – “um eixo escalonado de aço 18Cr-8Ni inoxidável é um eixo escalonado de aço 18Cr-8Ni inoxidável!”.

É possível que se imagine ser o produto técnico neutro, dentro deste entendimento, já que ele estaria supostamente isento de valorações humanas. Isto, em grande parte, decorre de uma transposição de significados, posto que é imputada uma certa independência – no sentido de possuidor de vida própria – a estes produtos. Esta independência adviria de uma interpretação no sentido de que quem o cria e produz não poderia na verdade controlar seu uso após sua entrada no mercado de consumo. Seria como se nem mesmo os indivíduos que dele se apropriam, uma vez que tenham feito uso daquilo que os técnicos criaram e deram vida, pudessem predizer o seu destino a partir da sua saída das oficinas em que veio à luz. A televisão e o automóvel teriam conduzido a sociedade independentemente de desejos particulares dos usuários e além também das previsões iniciais de seus idealizadores. O computador, a internet ou o forno microondas fatalmente agiriam também de forma independente perante os indivíduos indefesos aos seus ditames. Não restaria muito além de tentar barrar seus possíveis efeitos deletérios tentando interferir na sua “essência” por certo danosa para a humanidade.

Todavia, para entabular compreensões mais liberais desta visão talvez ajude recorrer ao que dizem GARCÍA *et alii*, para quem tal imagem “é certa mas trivial, já que é verdadeira para todos os aspectos de nossa sociedade”, [2], p. 133. Desta forma, a neutralidade justificada via uma pretensa independência deve cair no vazio.

Dentro desta visão, também caberiam discussões a respeito do que é natural – e, segundo algumas visões, “portanto” benéfico ao homem – e do que não seria natural – e “portanto” prejudicial a ele. Tal dicotomia tem subentendido posições que confrontam fortemente interesses particulares de grupos que adotam visões de mundo distintas. Partidários da técnica como salvação da humanidade não compreenderiam – recorrendo às idéias de KUHN [4] – as preocupações de seus ferrenhos opositores. Aqueles que defendem uma vida “mais natural”, por sua vez, também não compreenderiam os “do outro lado”. Impossibilitados de dialogar de forma franca, digladiam-se ferozmente, lembrando a metáfora empregada por HOLTON [3], p. 84-104, quando se refere aos neo-dionisíacos e aos neo-apolíneos que, ao rivalizarem-se, causam mais danos aos que são colhidos no terreno intermediário da ferrenha contenda do que a eles mesmos.

Dentro deste entendimento, a engenharia – e o seu ensino – reproduziria acriticamente uma postura de isenção e conformismo perante os objetos técnicos imaginando que, uma vez “libertados” do mundo das idéias pelas mãos e mente do projetista e dos meios de produção, nada mais se pudesse fazer por eles, a não ser observar-lhes o caminho percorrido com seus próprios “pés”. Ou seja, nesta visão, talvez reste apenas proceder a levantamentos póstumos, para entender os efeitos provocados pelos artefatos técnicos na vida social das pessoas. Seria como se todo o trabalho possível na área fossem estudos arqueológicos para seguir os “passos” deixados pelo bem material independente. De mais a mais, neste meio nutre-se uma idéia de que, afinal – como diz WINNER [6], p. 20) – “a relação humana com os objetos técnicos é demasiado óbvia para merecer uma reflexão séria”, ficando assim descartada toda necessidade de maiores considerações além daquelas que dizem respeito estritamente às transformações materiais.

Tal quadro tem realimentado sistematicamente uma atitude social também conformista diante dos produtos técnicos, e barrado qualquer tentativa de discutir de fato suas implicações sociais,

ou, por outro lado, de discutir também as determinações sociais que retroagem nos objetos. Sendo os engenheiros os prepostos da sociedade para se responsabilizarem pelos produtos técnicos, e que deveriam entregar a ela o “fruto já amadurecido” do seu trabalho, como se tivessem selecionado a matéria da natureza, peneirado-a e extraído o seu sumo, restaria agora a esta sociedade apenas usufruir destes artefatos como se eles fizessem de novo parte integrante do estoque da natureza, agora numa nova dimensão, mas mesmo assim misturando-se às demais matérias-primas disponíveis para as suas necessidades de construção artefactual.

Entretanto, além das ações puramente acadêmicas, muito do que se tem visto Brasil afora são discussões a respeito do que fazer com o lixo resultante das produções técnicas. Isto significaria, não raramente, barganhar garantias de que tais descartes sejam despejados longe de seus domínios territoriais mais próximos, pois cada um deve cuidar para que o seu espaço político e social não se transforme no depósito dos restos relegados por outros indivíduos. Para alguns, a fonte de matéria-prima não pode rivalizar com o seu espaço social do dia-a-dia, por isso deve ficar longe dele; para outros esta proximidade representa vida, por isso sujeitam-se à negligência e ao descaso. Com isto, as discussões centram-se majoritariamente no que poderíamos entender serem os imputados efeitos deletérios da técnica. Enquanto isso, a técnica evolui sem reflexões, coreografada por grupos com interesses por vezes discutíveis.

### 3. O CASO DAS GARRAFAS PLÁSTICAS

Para procurar entender um pouco acerca das implicações do que acima foi registrado, procurando rechaçar a neutralidade que se pretende enxergar nos produtos técnicos, vamos analisar alguns aspectos de um deles hoje tão comum em nossas vidas que raramente o percebemos, talvez ofuscados que somos pela sua farta presença no nosso cotidiano.

Em primeiro lugar, devemos lembrar aqueles que podem ser considerados os objetivos primeiros do produto tal como definido na “prancheta” do projetista. Conter, transportar, permitir identificação da marca, proteger o produto, ser ergonomicamente de fácil uso: estes devem ser, em princípio, alguns dos propósitos da sua idealização. Fazendo ainda parte das preocupações presentes durante o projeto, devem vir os cuidados com o transporte das garrafas vazias da fábrica até as empresas engarrafadoras, com detalhes técnicos que permitirão um envasilhamento otimizado, com a escolha de um material quimicamente inerte para a aplicação pretendida e, talvez, com um material que permita a reciclagem das partes descartáveis; embora deva-se lembrar ser esta última preocupação bastante recente, o que constitui por si só um indicativo para análise.

Confrontando o produto que as garrafas plásticas – no caso principalmente dos refrigerantes – vieram substituir, as garrafas de vidro ficam em desvantagem em vários pontos. O sucesso da substituta pode ser creditado em parte a estes fatores. Os frascos de vidro ocupavam espaço na casa do consumidor e nos postos de venda, exigindo praticamente o dobro de espaço: um para as garrafas cheias e outro para as vazias. Com as garrafas plásticas, guardam-se apenas as cheias, pois as vazias podem ser descartadas imediatamente após o uso, prática social esta que foi sendo assimilada aos poucos, embora também se encontre quem as guarde. Além do mais, as garrafas de vidro – que também eram mais pesadas – precisavam ser transportadas dos locais de consumo até os locais de venda, e destes de volta às engarrafadoras, implicando mais consumo de combustível, horas-homem de trabalho, necessidade de veículos para os deslocamentos etc. Nas engarrafadoras, eram necessárias ações de gerenciamento deste volume de material que chegava na empresa, além de equipamentos especiais para posicionamento, deslocamento, lavagem e controle de qualidade das garrafas.

Há de se considerar, ainda, que o esforço de substituição estaria também vinculado à introdução de novas máquinas num mercado consumidor restrito – o industrial –, consolidando os sistemas de injeção plástica, um novo fruto da prática tecnológica que “precisava” ser absorvido, descartando as “obsoletas” formas de construção de garrafas.

Uma questão menos explícita mas que deve ter relação com esta substituição é o afastamento do indivíduo da matéria bruta. No caso das garrafas plásticas ele só está obrigado a manter contato com ela enquanto o produto nela contido existir. Estando vazia a garrafa, ele pode desvincular-se deste contato, retomando seu “direito” de afastar-se da matéria concreta, recompondo com isso sua primazia de ser intelectual.

Outra desvantagem da substituída em relação à substituta diz respeito aos possíveis acidentes que podem acontecer no caso de se partir uma garrafa de vidro. Além das possíveis indenizações às vítimas de garrafas que literalmente podem explodir por conta da pressão interna provocada pela gaseificação do refrigerante, as pessoas podem ferir-se com os cacos resultantes de uma quebra acidental de um vasilhame. Afora as questões de ordem prática pertinentes ao

caso, pode haver aqui pelo menos mais uma interpretação para entender o sucesso da substituição. Ferir-se pode significar algo mais do que simplesmente dor, preocupação, inatividade temporária: pode representar uma abertura desprotegida do corpo para as coisas do mundo, por onde poderia ser maculada a sua condição de guardião do espírito. Com uma garrafa de plástico este problema está sensivelmente afastado, e o indivíduo preserva a sua integridade interior protegendo-se daquilo que é abjeto. Teríamos de nos afastar e nos resguardar da natureza, pois ela é algo exterior às nossas experiências, que são sempre solitárias e internas. A natureza é algo irracional, obscuro, misterioso, faminto, que pode nos dominar por dentro.

#### 4. OUTROS USOS

A chegada de um novo produto ao mercado consumidor não se dá de forma tão branda assim quanto possa parecer. Além de apresentar vantagens funcionais, econômicas ou de segurança em relação aos seus concorrentes imediatos, o novo produto deverá amoldar-se, por assim dizer, à cultura na qual ele se entranha.

Mesmo sob a forte influência do *marketing*, um novo produto só tem selada a sua aceitação pelos indivíduos após passar por uma espécie de vestibular de entrada – pré-disposição cultural – , onde pode ser exigido dele que esteja impregnado de uma mínima maleabilidade para que possa ser reinterpretado pela sociedade na qual se insere. Esta aceitação só se dá quando, porventura, o novo produto vier preencher lacunas que outros produtos não satisfazem – como conferir *status* distintivo –, ou quando ele permitir usos que, mesmo sendo diferentes dos programados pelos seus idealizadores, venham a reforçar anseios culturais locais. É assim que os refrigerantes são usados, por exemplo, como produtos para desentupir pias, para desenferujar metais, como auxiliar à digestão, como ingredientes para a culinária ou como aditivos para as mais diversas bebidas. No caso das garrafas plásticas, além das características anteriores referentes ao envasilhamento tradicional, os cascos vazios servem para uma classe especial de reciclagem industrial e para toda uma sorte de artesanatos, conforme será comentado em seguida.

A própria designação da matéria em tela já encerra um significado apropriado. *Plástico* significa aquilo que é *moldável, configurável, conformável*, ou seja, aquilo que pode curvar-se à nossa vontade. O vidro é rígido, pouco moldável, pelo menos sem que se recorra a operações mais complexas ou perigosas para que se possa trabalhá-lo. O plástico é mais flexível à nossa ordem. Ele representaria assim o nosso domínio sobre a natureza, através da força do que é tecnológico. Talvez o plástico alimente e seja alimentado por uma visão mais tradicional e popular de tecnologia, como sendo aquela que trará um futuro sempre belo e promissor, para que possamos através dele nos tornarmos pessoas impermeáveis às coisas do mundo, porém mais flexíveis para vivermos num novo mundo salvador.

Adicionalmente, com o uso de produtos técnicos como matéria-prima, começamos a usar matéria que nós mesmos criamos, e não mais a madeira, a pedra ou o barro. Elementos como estes estão perto demais da natureza, que nos amedronta. O vidro, pela sua antiguidade e também pela possibilidade de ser encontrado *in natura*, já não satisfaz mais a necessidade de *coisa tecnológica*. O plástico sim, apresenta brilho e maleabilidade próprias de algo novo, não natural, ou melhor, de uma nova natureza, que já nasce subjugada pelos nossos anseios de controle, não precisando mais ser amestrada.

Uma prova de que o produto passa a fazer parte da cultura que o ampara, mesmo que a agredindo, está nos lixos cheios de garrafas plásticas, nas paisagens urbanas dos grandes lixões e das calçadas e terrenos baldios das cidades. Por mais que muitas pessoas, em decorrência de diferenças culturais, possam abominar esta nova paisagem degradada, o fato é que convivem com ela, participam de pelo menos uma das etapas da sua criação, mas pouco fazem além de criticar e lastimar-se pela situação.

A partir destes descartes se estabelecem usos sociais alternativos do novo produto. Todo um comércio se estabelece a partir do lixo plástico, fortalecendo-se em função da entrada no mercado das garrafas plásticas, pois há todo um valor agregado a este produto específico, dada a sua valorização na indústria da reciclagem. Isto provoca uma proliferação de catadores especializados neste produto, ou que ao menos conferem valor destacado a este tipo de coleta. Mas o que se destaca em especial neste artigo é a reinterpretação das garrafas plásticas através dos artesanatos locais.

#### 5. REINTERPRETAÇÕES DO PRODUTO

Para além do uso restrito do líquido contido nas garrafas e da reciclagem industrial da sucata resultante, uma parcela significativa da sociedade lança mão de apropriações mais significati-

vas do produto como um todo. Coletando e armazenando os frascos vazios, os dominam literalmente, transformando-os em matéria-prima para algumas das suas realizações materiais.

Visitando oficinas, lojas e feiras de artesanato, bem como observando usos diversos na rua ou em residências, pode-se verificar toda a força da apropriação e da reinterpretação acima mencionadas. Muito mais do que para o simples reaproveitamento industrial, as garrafas plásticas passam a ser utilizadas diretamente como matéria-prima para a confecção de inúmeros produtos, tanto para fins decorativos quanto como utensílios práticos para uso no dia-a-dia.

Abaixo vão descritos, em linhas gerais, alguns usos alternativos observados durante a pesquisa que resultou neste artigo e que demonstram as transformações pelas quais passam o produto ao ser interpretado pela sociedade.

**LANTERNA.** Suporte de vela, para uso externo, como proteção contra ventos. É confeccionada cortando-se transversalmente uma garrafa plástica, sendo utilizada com o gargalo virado para baixo, onde é fixada uma vela. A lanterna é usada basicamente em procissões e outros eventos religiosos. O uso de garrafas de plástico colorido promove efeitos notáveis.

**FUNIL.** Aproveitando a parte próxima do gargalo de uma garrafa plástica, são confeccionados funis de amplo uso em oficinas mecânicas, em serviços de pintura e mesmo em cozinhas, sendo empregados para manipular líquidos, grãos e pós.

**VASO.** A parte de baixo de uma garrafa é cortada com um comprimento adequado ao uso pretendido, formando um objeto côncavo que serve para diversas aplicações. Dentre os usos observados encontram-se: a) suporte para ovo de páscoa caseiro – utilizado como apoio para equilibrar ovos de chocolate fabricados artesanalmente, para que eles fiquem expostos ou guardados “em pé”; b) vaso para flor; c) sementeira; d) ninho de passarinho; e) porta-treco para oficina; f) recipiente para dosar e mexer tinta; g) caneca ou copo para guardar ou beber líquidos; h) recipiente para medição de volume; i) vasilha para uso culinário.

**EMBALAGEM PARA PRESENTE.** São utilizadas duas partes do fundo de garrafas encaixadas uma na outra. Dá-se preferência, neste caso, a garrafas que possuem num trecho de seu comprimento uma pequena conicidade, para facilitar o encaixe. Um formato alternativo de embalagem observado consiste em cortar-se um anel, com cerca de 10 centímetros de comprimento. Com este anel são embaladas peças de pano, geralmente toalhas de banho, numa espécie de bracelete ou porta-guardanapo. Laços de fita, pinturas e aplicações decorativas complementam as embalagens.

**PORTA-NOVELO DE LÃ.** A garrafa é cortada ao meio, transversalmente, e as duas partes são encaixadas, tendo em seu interior um novelo de lã. Uma das pontas do fio é puxada por cima, pelo bocal da garrafa, por onde é retirado para uso, ficando o restante do novelo protegido.

**EMBALAGEM PARA LENÇO DE PAPEL.** Possui o mesmo princípio construtivo e de uso do porta-novelos de lã. Um rolo de papel higiênico faz as vezes de lenço de papel, sendo retirado, conforme a necessidade, pelo gargalo da garrafa. Em ambos os casos, os modelos verificados são enfeitados com laços de fita e outros ornamentos.

**ESPANTA MOSCA.** Segundo uma crença mais ou menos difundida em algumas regiões do Brasil, um saco plástico transparente, cheio de água, pendurado no teto, espantaria moscas e outros insetos. Confundidas pelos reflexos luminosos emitidos pelo plástico, supõe-se que os insetos ficariam desorientados e se afastariam do local. Segundo essa crença, garrafas plásticas transparentes, cheias de água, cumpririam as mesmas funções.

**ENFEITE DE ÁRVORES.** Em bares, restaurantes e boates em beira de estrada, é comum encontrarem-se garrafas plásticas, de diversas cores, penduradas em árvores próximas às construções, para chamar a atenção dos viajantes e potenciais clientes. Uma aplicação variante observada foi uma árvore de natal, fartamente decorada com garrafas verdes, fazendo as vezes das tradicionais bolas de vidro.

**GARRAFA D'ÁGUA.** Trata-se de um uso bastante simples e comum. As garrafas são utilizadas como recipientes de água potável, geralmente guardadas em geladeiras.

**BÓIA PARA PESCARIA.** As garrafas são usadas com as tampas rosqueadas, sendo aproveitado o flange próximo ao gargalo para amarrá-las por meio de cordas à rede ou linha de pesca. Uma aplicação alternativa conhecida é o uso das garrafas fazendo as vezes de flutuadores para a construção de uma pequena jangada, onde são apoiados lampiões e demais apetrechos durante uma pescaria em mar raso e manso, como em rios de pouca correnteza, lagoas e baías.

**MARCADOR DE TRAVES.** Cheias de areia ou água, garrafas plásticas são usadas como demarcadores de limites fazendo as vezes de traves para jogos de futebol na rua ou na praia.

**LUSTRE.** Trata-se de uma construção um pouco mais elaborada, observada numa feira de

artesanato. A garrafa plástica, preferencialmente colorida, tem um trecho do seu comprimento cortado em várias tiras em toda a sua circunferência, que ficam unidas pelo fundo e pela região próxima do gargalo. Uma estrutura de madeira comprime longitudinalmente a garrafa, e as tiras ficam abauladas, conferindo um efeito de aumento de volume e de sombras alternadas por fachos de luz, proveniente da lâmpada que fica alojada no seu interior.

**CACHEPÔ.** A parte superior da garrafa é retirada, ficando apenas o corpo cilíndrico e o fundo. A peça é cortada em tiras longitudinais, em praticamente todo o seu comprimento, sendo estas tiras vergadas e fixadas próximo à base. Enfeites complementares decoram o cachepô.

**PEGA-MOSCA.** Trata-se de uma aplicação mais elaborada. Duas garrafas são coladas boca-a-boca, sendo que a de baixo, que é transparente, contém uma certa quantidade de água com açúcar, para atrair os insetos. A garrafa que fica posicionada na parte superior é opaca, sendo nela abertas algumas “janelas” retangulares, com as portinholas dobradas para cima. Por estas “janelas” devem entrar os insetos, atraídos pelo açúcar, e quando entram na garrafa inferior têm dificuldade de fugir da armadilha, morrendo dentro dela.

**MATERIAL DIDÁTICO.** Muito empregado em escolas básicas, principalmente de periferia. Com elas os alunos são incentivados a construir objetos criativos, seja aproveitando as tampas ou o plástico das garrafas, seja aproveitando a própria forma delas. As garrafas plásticas também são usadas em experiências, como instrumento auxiliar para demonstração, por exemplo, do fenômeno da expansão e da contração volumétrica em função da temperatura, do princípio dos vasos comunicantes, da germinação de sementes, de reações químicas que liberam gás carbônico ou do fenômeno da tensão superficial em líquidos.<sup>1</sup> Uma construção bastante elaborada foi verificada num vídeo didático, onde as garrafas eram utilizadas, unidas umas às outras formando uma construção tubular complexa, como um aquário experimental.

**BEBEDOR PARA BEIJA-FLOR.** Em substituição aos similares vendidos em lojas especializadas, são confeccionados artesanalmente bebedores com garrafas plásticas. São feitos furos próximo à base, ao longo de toda a sua circunferência, onde são encaixados pequenos canos plásticos, por vezes enfeitados com flores também de plástico, por onde os pássaros se alimentam.

**ESCULTURA.** Uma garrafa plástica – todas as observadas eram transparentes – é preenchida com água até a metade do seu volume. Em seguida ela é espremida até que a água comece a transbordar pelo gargalo, momento em que ela é vedada com uma tampa. Impedida de retornar à sua forma original, a garrafa é amassada conferindo-se-lhe formas retorcidas e com pequenas dobras multifacetadas, o que resulta num aspecto de escultura de cristal ou vidro partido.

Uma aplicação interessante também observada refere-se ao uso do plástico das garrafas para a confecção de fantasias de carnaval. Neste caso, tanto as tampas quanto a própria garrafa serviram de matéria-prima para a confecção do produto desejado, sendo cortadas, coladas, moldadas e combinadas com outros materiais.

Adicionalmente, em endereços disponíveis na internet, várias aplicações podem ser observadas. Além das já citadas, pudemos conferir a construção de um boneco de vara<sup>2</sup>, a montagem de uma lanterna<sup>3</sup>, a construção de flutuadores cartesianos<sup>4</sup> ou de uma fonte de Heron<sup>5</sup>.

## 6. CONCLUSÕES

Embora pouco exploradas, as aplicações comentadas acima devem dar bem uma dimensão da apropriação referida neste texto.

Segundo o nosso entendimento, tem-se nestas aplicações configurada uma reinterpretação da sociedade tecnológica e do seu espólio. Ao utilizarem esse lixo técnico e o transformarem, os indivíduos fariam mais do que simples usos indiferentes de um produto técnico ou da matéria bruta: eles apropriam-se dela. E mais, fazem isso quem sabe para sugar-lhe o poder que vem nela impregnado. Com este ato, os indivíduos sinalizam a posse do produto e da sua essência, subjugando-o e forçando-o a diluir-se em sua cultura. Demonstraríamos assim o poder político de sua classe, posto que possuem e transformam aquilo que as classes dominantes não conseguem digerir, pois estes só extraem a essência, mas aqueles dominam tudo, consomem a essência e processam reinterpretando o invólucro. A embalagem seria assim um veículo de politização. Ela não tem vida, sob o ponto de vista da concepção popular, mas através dela fluem os poderes,

<sup>1</sup> <http://www.tvcultura.com.br/resguia/infant/>

<sup>2</sup> <http://www.netwaybbs.com.br/clientes/dariojr/bv.html>

<sup>3</sup> <http://www.monica.com.br/revistas/cientist/lanterna.htm>

<sup>4</sup> <http://www.fisica.ufc.br/flu7.htm>

<sup>5</sup> <http://www.fisica.ufc.br/flu5.htm>

que nela vão simbolizados. Seria este um símbolo da ordem social, talvez a personificação da própria ordem que precisa ser subjugada.

Os exemplos apresentados parecem demonstrar que mesmo uma aparente imposição técnica, uma garrafa plástica, como de resto qualquer novo produto técnico, passa por uma série de transformações. Ao chegar a uma nova comunidade, um produto técnico provoca transformações, modificando de forma direta ou indireta a ação da comunidade que entra em contato com ele. Mas a sua aceitação não se dá de forma tão pacífica nem determinante quanto querem entender algumas pessoas ou grupos. Ele é aceito, mas antes é também manipulado, sendo forçado, através de um vestibular em que tem testada a sua capacidade de conformação aos anseios culturais locais, para só assim ser aprovado. Enfim, ele é transformado, como que sendo subjogado, e obrigado a pertencer à cultura na qual se impregna.

Segundo o nosso entendimento, as garrafas plásticas podem ser um exemplo característico desse processo de teste, reinterpretação, transformação e aceitação de um novo produto, posto que este produto modifica a sociedade e é modificado por ela.

Enfim, após assimiladas, as garrafas plásticas passam a ser entendidas, talvez acriticamente, também como uma nova classe de matéria-prima. Elas deixam de lado, portanto, um pouco da sua “personalidade”, e passam a constar do estoque da natureza.

Fazendo parte do estoque da natureza, as garrafas passam a ser material próprio para a coleta. Nos depósitos de lixo, nos lixos domésticos, nas ruas da cidade, nas nossas próprias casas, as embalagens passam a ser catadas, ou coletadas, como se estivessem sendo recolhidas matérias-primas da natureza, para serem manipuladas e transformadas em novos produtos úteis. É como se fosse a coleta de seixos, de galhos de árvore, de ossos de animais, que praticavam nossos ancestrais para transformá-los nos seus instrumentos. O osso é transformado em agulha, o seixo é transformado em faca, o galho é transformado em flecha, a garrafa plástica é transformada em protetor de novelos de lã. A vantagem seria que estaríamos tratando com uma nova classe de matéria-prima, criada pela “mágica” da prática tecnológica, que pode nos salvar da natureza incompreendida.

Enfim, este estudo de caso pode muito bem demonstrar que “à medida que se mesclam na estrutura da existência diária, os artefatos, as técnicas e os sistemas que adotamos modificam suas qualidades utilitárias para converter-se em parte de nossa humanidade.” (WINNER [6], p. 27)

#### REFERÊNCIAS

- [1] FERREIRA, Luiz Otávio. Notas sobre as origens da Academia Brasileira de Ciências. *Ciência Hoje*, v. 16, n. 96, p. 32-36, dez. 1996.
- [2] GARCÍA, Marta I. González, CEREZO, José A. López, LÓPEZ, José L. LUJÁN. *Ciencia, tecnología y sociedad*. Madrid: Tecnos, 1996.
- [3] HOLTON, Gerald. *A imaginação científica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.
- [4] KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 1990.
- [5] SAMANIEGO, Luís Elias Q. O positivismo e as ciências físico-matemáticas no Brasil. *Caderno Catarinense de Física*, v. 11, n. 2, p. 105-114, ago. 1994.
- [6] WINNER, Langdon. *La ballena y el reactor: una búsqueda de los límites en la era de la alta tecnología*. Barcelona: Gedisa, 1987.