



## A pipa e os quatro significados da mediação sociotécnica: articulações possíveis entre a Educação e a Psicologia para o estudo de um brinquedo

Kites and the four sociotechnique mediation meanings: possible articulations between Education and Psychology for study of a toy.

[Maria de Fatima Aranha de Queiroz e Melo](#)

Laboratório de Pesquisa e Intervenção Psicossocial (LAPIP). Departamento de Psicologia-UFSJ  
[queirozmaldo@uaivip.com.br](mailto:queirozmaldo@uaivip.com.br)

### RESUMO

A ciência, a tecnologia e a educação convergem, neste trabalho, para o estudo de um brinquedo sob o enfoque das sociotécnicas, buscando mapear o traçado histórico de um objeto que, casual ou intencionalmente, o homem fez subir aos céus para explorar as forças do vento, tendo um papel importante ligado a toda a proto-história das conquistas do espaço aéreo pelo homem. Analisando a pipa à luz dos quatro significados de mediação sociotécnica apontados por Latour, mostramos como as estratégias de construir e brincar com este objeto, ainda hoje, são mobilizadoras de ações que produzem impacto significativo enquanto lugar de aprendizagens e destrezas diversas tecidas informalmente nas trocas intergeracionais, entre pares, ou nos contatos estabelecidos com todos os elementos que compõem o entorno da brincadeira.

**Palavras-chave:** Sociotécnicas; Brinquedo; Psicologia Social; Tradução.

### ABSTRACT

Science, Technology and Education converge, in this paper, for the study of a toy under sociotechnique focus, searching to map out the historical tracing of an object that, casual or intentionally, men made go up to the sky to explore wind forces, having an important role related to the proto-history of the airspace conquests by men. Analyzing kite regarding the four sociotechnique mediation meanings, pointed out by Latour, we show how strategies for its construction and playing, even today, mobilize several learning and skills that occur

informally during intergenerational exchanges, between peers, or in contacts established with all the components involved in the game.

**Key words:** Sociotechnique; Toy; Social Psychology; Translation.

## As sociotécnicas e a Psicologia Social em torno de um Objeto

Sociotécnica é um termo forjado por Latour para definir um híbrido da relação entre humanos e não humanos, reintegrando pólos que comumente aparecem como opostos. A idéia de conceber a humanidade e a tecnologia como se fossem pólos opostos tem sido, segundo este autor (2001), uma cisão que produz graves equívocos na maneira de conceber as ciências, apartando aquelas que tratam dos humanos, tidas como “moles”, porque são confrontadas com a necessidade de estudar a errância, daquelas que tratam dos não humanos<sup>1</sup>, chamadas “duras”, pois têm sido regidas pela crença de que os fenômenos da natureza são passíveis de serem tomados sob a ótica da exatidão. Para Latour (2004), qualquer ciência é apenas humana, uma construção realizada por humanos, na parceria possível entre mente e matéria. Não havendo uma divisão entre as ciências da natureza e as ciências humanas, valeria, para as “humanas ciências”, o movimento de seguir os atores nas redes heterogêneas que permitem a emergência dos fatos fabricados.

Dentro de um campo tão vasto quanto possível a que denomina de “Ciência, Tecnologia e Sociedade”, amplamente conhecido no ensino das ciências como CTS, Latour (2000, 2001, 2006) propõe o estudo dos processos que emergem das inovações técnicas e científicas, como fatos totais resultantes de múltiplas redes, na medida em que são levadas em consideração as várias instâncias que concorrem para o seu aparecimento: os laboratórios, as universidades, as políticas públicas, os financiamentos privados, as relações de consumo. Tanto o conteúdo como o contexto das inovações técnicas e/ou científicas são estudados por esta área do conhecimento, evitando a tendência de naturalizar os objetos apenas como alvo do estudo das ciências naturais; ou de sociologizá-los, tomando-os como simples componentes no cenário da vida dos humanos.

Latour (*ibidem*) propõe uma simetria a ser explorada entre sujeitos e objetos: os humanos criam objetos interferindo diretamente sobre eles, mas estes objetos também interferem nas formas de viver, de ser e estar no mundo dos homens. Segundo este autor, os objetos têm uma importância decisiva na vida dos humanos, numa troca de propriedades incessante entre os elementos que compõem os coletivos<sup>2</sup>, uma vez que são multiplicadores de possibilidades num tipo de interação a que chamou de *interação enquadrada*<sup>3</sup>. As sociotécnicas, enquanto misturas de *materialidade e socialidade* (Law e Mol, 1995), propõem a introdução dos objetos no campo de investigação das ciências humanas, tomando-os como inseparáveis do tecido social do qual fazem parte. Segundo Moraes (2003), uma Psicologia Social baseada nas idéias de Latour teria sua tradução no acompanhamento de como se fabricariam homens e

---

<sup>1</sup> Os não humanos compõem os coletivos com os humanos, tendo a potencialidade de se revelarem actantes, ou seja, de exercerem ou sofrerem algum tipo de ação, participando de um processo. É tudo que, não sendo humano, joga a favor da construção da nossa humanidade. Para construir sua humanidade, o homem precisa negociar com outros elementos sem os quais sua sobrevivência não se torna possível.

<sup>2</sup> Coletivos são produtos das associações entre humanos e não humanos, estando sempre abertos à candidatura de entidades inéditas.

<sup>3</sup> Para Latour (1994), a *interação enquadrada*, típica dos humanos, é sempre mediada, seja pelas palavras, seja pelos objetos que portamos. As interações enquadradas são sociotécnicas, construindo-se em forma de quadros - porque circunscrevem localmente - e, ao mesmo tempo, em forma de redes - porque deslocam tempos, espaços, atores nem sempre presentes ou próximos na cena das interações.

objetos em constante processo de transformação mútua. Da mesma forma, Spink (2003) realça a importância do estudo dos objetos por considerar que o social não é dependente, nem independente das matérias, mas produz redes de materiais heterogêneos e é produzido simultaneamente por elas.

O estudo dos objetos na Psicologia não é comum, mas conta com um caminho apontado por autores clássicos como Vygotsky (1984), assim como por outros mais recentes (Domenech et alii, 2003; Bauer, 2003). Para o primeiro, a abordagem sociohistórica oferece a idéia de que a relação homem/mundo não é direta, mas mediada pelos instrumentos fabricados pelo homem ao longo de sua filogênese com o intuito de transformar a realidade/natureza pela ação de seu trabalho. Para os segundos, encontramos a defesa para o estudo do que chamam uma cultura material (objetos, coisas), pois esta joga na constituição e manutenção das identidades sociais. Mais do que a capacidade de simbolizar dos humanos, diz Bauer, talvez seja a necessidade de produzir e usar objetos o que mais nos diferencie das outras espécies animais.

Dentro de uma lógica que insere os objetos no âmbito de estudos da Psicologia Social, Levy (1993, 1996) pensa as técnicas, das quais os objetos são resultantes, como um processo de virtualização<sup>4</sup> não só das ações, mas também dos corpos e das coisas. O autor entende os objetos como indutores de usos comuns, veículos das competências sociais, *mensageiros da memória coletiva, catalisadores de cooperação*, implicando os homens entre si, ao mesmo tempo em que os conectam com o mundo físico, algo que seria desconhecido dos animais. Nas relações estabelecidas entre humanos, o objeto estaria presente, induzindo-as ou regulando-as. Cada objeto encerraria múltiplas histórias, reportando-nos a um tempo e a um espaço que já não estão ali, senão em vestígios.

Enveredando pela história das técnicas como parte do tecido social que lhes possibilitou a emergência, temos condições, a partir dos objetos, sejam eles mais simples ou mais elaborados, de reconstituir a história da civilização pelos indícios que nos oferecem. Simondon, em seu livro *Du mode d'existence des objets techniques*, escrito em 1958, nos diz que, pelo exame dos objetos (sua forma, seus materiais, a técnica utilizada em sua confecção), é possível falar do estado das técnicas de um tempo. De fato, objetos artísticos ou lúdicos – brinquedos e jogos - nos mostram vestígios ou são indicadores de determinadas inovações sociotécnicas em vigor numa determinada época. Jacomy (1996) nos traz o exemplo do realejo (brinquedo musical) como um dos primeiros instrumentos dotados de manivela, antes mesmo de sua utilização em outras máquinas. Ou das teclas, hoje usadas nos computadores, que já tinham aparecido antes, no piano e nas máquinas de escrever. Mumford (1934), em *Technics and Civilization*, faz uma observação semelhante quanto ao papel desempenhado por brinquedos e outros instrumentos no estímulo a importantes invenções, dando, como exemplos, as bonecas que se mexiam sozinhas, os relógios dotados de figuras animadas, a *lanterna mágica* que deu ensejo ao cinema e todos os objetos que, contendo, a princípio, o desejo de satisfazer um certo espírito lúdico, posteriormente instigaram a imaginação mecânica dos inventores de técnicas que estão por aí, nos objetos que povoam o nosso dia-a-dia.

Este trabalho encerra fragmentos de uma tese de doutorado que se dedicou a esboçar uma Psicologia Social que levasse em conta um tipo de objeto lúdico muito particular nos eventos em que este funciona como artefato aglutinador de várias gerações. Tendo como âncora o trabalho numa Brinquedoteca que tem como missão ser um laboratório interdisciplinar para diversos cursos de formação, tomamos o desafio de estudar os brinquedos sob a ótica das

<sup>4</sup> A virtualização, para Levy (1996), é a dinâmica de descobrir as características generalizantes de alguma coisa, de transformá-la, reinventá-la, problematizá-la na busca de uma solução.

sociotécnicas. Ao longo da história, produzidos por humanos mediados pelos contextos em que estão imersos, os brinquedos surgem como cópias de objetos da realidade que se oferecem às crianças como suportes de suas brincadeiras ou construídos por elas próprias a partir de modelos e materiais disponíveis no ambiente, em tamanho menor e compatível com as dimensões dos “pequenos adultos”, tal como antes eram vistas as crianças. Prestam-se para entendimento e elaboração da realidade em que vivem e, como quaisquer outros artefatos humanos, convidam à descoberta, à invenção e à negociação.

O brinquedo sob o enfoque das sociotécnicas nos proporciona o entrecruzamento de campos de estudo que, tradicionalmente, não estavam articulados. Vários deles se prestam a explorar conceitos da física e da matemática, sendo ótimos catalisadores do interesse dos escolares, uma vez que continuam sendo instrumentos valiosos em testes de hipóteses em campos variados do conhecimento. Ao utilizar a Teoria Ator-Rede como referencial teórico-metodológico, ciência, tecnologia, cultura e educação assumem uma mescla que resulta na complementaridade do conhecimento comum com o conhecimento especializado, na medida em que ambos podem ser flagrados de maneira situada. Para corroborar um conhecimento situado, introduzimos neste texto falas oriundas do nosso diário de campo (D.C.), das narrativas que obtivemos na literatura e com os atores de nossa pesquisa sobre a sua relação com o brinquedo, nos eventos em que acompanhamos a brincadeira de pipas desenvolvida por meninos e nas entrevistas feitas com pessoas que tiveram o brinquedo como parte de suas biografias. Ao seguir o traçado deixado pelo objeto, buscamos verificar como este foi se modificando nas redes sociotécnicas, sem obscurecer a tensão entre o global e o local, mas tomando-as como cenas, numa variação de escala que só pode ser definida pelos atores envolvidos, uma vez que, em seus comportamentos, vão poder mobilizar poucas ou muitas conexões, do entorno mais próximo à humanidade inteira, dependendo se são capazes de negociar compromissos mais locais ou mais globais (LATOUR, 2006). Todos os atores foram acrescentando de alguma forma, no trato com o objeto, características que iam lhe conferindo múltiplas versões ao longo de um processo de tradução caro à Teoria Ator-Rede que também recebe a denominação de Sociologia da Tradução.

A tradução significa produção de cadeias, de conexões, deslocamentos, desvios de rota, invenção, mediação, criação de um elo que não existia antes, dando espaço para a emergência da novidade e enfatizando a atividade de fabricação e circulação de enunciados. Devido a esse transporte, a tradução implica, ao mesmo tempo, em similaridade e em diferença: algo se mantém e, ao mesmo tempo, algo se desloca e se modifica. A busca de constância apontará para as semelhanças, para a manutenção de um padrão, mas o próprio movimento de tradução implicará em deslocamentos, modificações, rupturas e aproximações que podem fazer emergir o novo. É nessa tensão que trabalha a Teoria Ator-Rede (LAW, 1997).

Os jogos/brinquedos tradicionais, como híbridos sociotécnicos, são caracterizados pela manutenção e pela mudança nas suas manifestações/aplicações. Podemos constatar ao redor do mundo as inúmeras traduções por que passam. Há um padrão que se mantém minimamente estável e que nos permite reconhecê-los, assim como há mudanças que ocorrem no contato com os ambientes em que são encontrados, assumindo novas feições, de acordo com a cultura, com os grupos, com a geografia e as condições materiais do lugar, com as conexões que vão estabelecendo na rede, uma vez que a tradução jamais é descontextualizada. Ao passarem de mão em mão, os artefatos são traduzidos e passam a ter uma autoria coletiva, indo de um enunciado local a outro de implicações gerais e vice-versa.

## Origens e deslocamentos da pipa: história em redes

Num breve movimento de mapear suas conexões, encontramos a pipa relacionada com a proto-história da aviação e das técnicas, com a história das crenças religiosas, com a história dos usos e costumes dos povos, uma vez que passa por um processo de tradução a cada grupo humano e região em que é encontrada.

Segundo Voce (2003), a versão mais antiga da pipa teria nascido em aproximadamente 200 a.C., passando pela Coreia, Japão, Sudeste Asiático, ilhas da Oceania, Europa, África e, por fim, Américas. Crouch (2003) já aponta o surgimento da pipa de superfície plana por volta de 1000 a.C., na China. Mesmo com controvérsias, várias fontes admitem e confirmam que a pipa teria sua origem na China ou na Malásia, difundindo-se posteriormente pelo nordeste do Japão e outros países do sul da Ásia, Coreia e Ilhas do Pacífico.

Para Kent (1997), a pipa teria surgido em 500 a.C. e depois teria sido levada para o Japão por missionários budistas no século VII, espalhando-se por todo o Pacífico através das rotas dos comerciantes e exploradores. A mesma autora, entretanto, apresenta outra versão para o fenômeno da “universalidade” da pipa, considerando que esta pode ter sido inventada independentemente em vários países do mundo. Aponta registros datados de 400 a.C. que descrevem o “pombo de Tarento”, invenção voadora atribuída a um cientista grego, chamado Archytas, contemporâneo e amigo de Platão, que se ocupava da aplicação da matemática a problemas técnicos. Kent (*ibidem*) acrescenta ao caso grego a descoberta de um papiro egípcio de cerca de 500 a.C. cujas imagens descrevem um palácio lendário em construção nas nuvens, num ponto entre o céu e a terra, tendo águias como transportadoras de material. Imagens semelhantes foram encontradas por arqueólogos, em esculturas de pedra ainda mais antigas, também no Egito, mostrando um grupo de pessoas no nível do solo segurando uma linha. Kent supõe que as águias mencionadas podem ter sido uma forma poética de nomear pipas, já que esta prática de transporte também foi detectada em uma era anterior, no Japão.

Na Europa, a pipa teria sido introduzida no século XIII pelos exploradores que retornavam da Ásia. Pontes et alli (2003) mencionam a descrição que o explorador italiano Marco Polo fez, ao retornar da China, acerca do processo de construção e voo de uma pipa, marcando uma vez mais o Oriente como berço do brinquedo. Crouch (2003) pondera que há muitas razões para aceitar as lendas orientais, sugerindo que os primeiros humanos a se aventurarem no ar o fizeram através de grandes pipas.

No Brasil, o fenômeno de apropriação do brinquedo segue os mesmos moldes de sua difusão pelas várias partes do mundo: em cada lugar, o objeto vai assumindo feições e denominações particulares que se justificam pela variedade dos usos, costumes, disponibilidades contextuais e nomeações. Kishimoto (1993) atribui a veiculação dos jogos tradicionais como a pipa à tradição milenar da transmissão oral no folclore. Em seu livro, encontramos a informação de que a pipa teria sido introduzida no Maranhão pelos portugueses no século XVI, espalhando-se por todo norte e nordeste, onde até hoje é um brinquedo-brincadeira concorridíssimo nos meses ventosos. A informação que credita aos portugueses a introdução da pipa no Brasil é encontrada também no Dicionário do Folclore Brasileiro, de Luís da Câmara Cascudo (1988). Esta versão é contestada por Voce (2003) que defende o conhecimento do artefato pelos escravos africanos que já o utilizavam em seu país de origem, adaptando-o em terras estrangeiras com o objetivo de sinalizar aos quilombos a aproximação dos “capitães do mato”, como eram chamados os caçadores de escravos. Eram objetos construídos a partir dos recursos disponíveis nos sertões, operando-se a substituição do papel por palha de folha de

palmeira. Nesta época, é improvável a utilização do papel como elemento integrante das pipas, por ser este ainda raro e pouco difundido. Acredita-se que os primeiros papagaios trazidos pelos portugueses fossem de pano, à semelhança das velas das embarcações.

## Para além de *Dédalo e Ícaro*

Surpreende-nos que um objeto hoje usado como um passatempo para crianças e adultos tenha sido, em seus primórdios, o primeiro objeto voador que, casual ou intencionalmente, o homem fez subir aos céus, explorando as forças do vento, sendo apontado como invento marcante em toda a pré-história da aviação. Atualmente, de cunho essencialmente lúdico, as pipas tiveram, outrora, seu uso nas estratégias bélicas e inspiraram a construção de diversos objetos científicos, atravessando diferentes épocas e culturas, ao longo da história da humanidade.

Os fatos que marcam a história da construção de um objeto técnico trazem articulações insuspeitadas que não dependem somente da eficiência dos engenheiros sobre a matéria, mas, antes e principalmente, de uma parceria feita nos coletivos que introduz uma nova forma de atuar, de fazer-se presente, inaugurando relações antes inexistentes. A história da tecnologia de vôo, por exemplo, é caracterizada por um aperfeiçoamento que foi ocorrendo por longos períodos na história. Para além de *Dédalo e Ícaro*, foram gerações de construtores anônimos que desenvolveram uma variedade de artefatos voadores, desde brinquedos até as invenções que marcaram o aparecimento de objetos mais sofisticados. Crouch (2003) assinala que, na história da aviação, períodos de avanços modestos, intercalados por interlúdios de rápidas mudanças, tiveram como resultado saltos de performance e alterações drásticas na aparência das máquinas. Foram as pipas, segundo este autor, os primeiros objetos voadores construídos pelas mãos humanas, usadas para quase tudo, da pesca à sinalização, servindo a uma variedade de funções. Constituíram, desde tempos imemoriais, o único engenho aerodinâmico capaz de manter-se no ar por tempo significativo, capacitando pesquisadores a fazer testes com estruturas voadoras, a desenhar novos modelos de asas e a controlar diversos sistemas de vôo de forma coordenada.

A mediação técnica, segundo Latour (2001), assume alguns significados que tentaremos aqui examinar avaliando a sua pertinência para o caso da pipa: *interferência, composição, obscurecimento reversível e delegação*. Interferir para tornar possível, compor com outros humanos e não humanos, desaparecer pela eficácia, tornando-se foco em caso de pane e, por último, receber a delegação de ações e mensagens, são ações que os objetos podem desempenhar simultaneamente ou alternadamente.

## A Interferência: Fazendo a Diferença para Atingir um Fim

A interferência significa que as técnicas se constituem enquanto um programa de ação para o atingimento de um determinado fim: é o que interfere (interferir = ferir entre), o que faz a diferença. É graças à interferência das técnicas que o termo mediação assume o significado de uma cadeia de passos, objetivos e intenções que permitem chegar ao final de um labirinto, à resolução de um problema.

A invenção e a fabricação de qualquer ferramenta no reino animal ou humano são, segundo Latour (2001), ações cercadas de brechas. São caminhos tortuosos, à semelhança do labirinto de *Dédalo*. Para cada objetivo colocado, há uma infinidade de interrupções ou desvios quanto à concepção de uma estratégia para atingi-lo. Numa busca marcada por ensaios e erros, a trajetória é, várias vezes, corrigida até que, por intuição ou *insight*, os obstáculos são

removidos e o objetivo é alcançado. O autor fala de dois ou mais subprogramas encaixados na história da criação de ferramentas, evidenciando um caminho sempre cheio de desvios.

Na história dos vôos empreendidos pelo homem, isso não ocorreu de forma diferente. A história das pipas nos mostra a quantidade de modificações realizadas em diferentes tempos e espaços, sintetizando versões do objeto que concorrem para uma performance cada vez mais elaborada. A necessidade e o desejo de voar do homem mobilizam, desde a Antiguidade, a construção de artefatos voadores que funcionaram como verdadeiros programas nos quais foram se encaixando vários subprogramas. Começando por uma simples armação envolvida de material que opusesse resistência ao ar, verifica-se uma combinatória que assume feições variadas, dependendo dos materiais existentes para mobilizar no ambiente.

As variações em torno dos materiais estão diretamente ligadas às disponibilidades locais. Para a fabricação do que chamamos de vela, tem-se o registro da seda para os mandarins chineses, quando a pipa era um objeto destinado exclusivamente às mãos de mandatários ou homens religiosos; do algodão nas pipas européias trazidas ao Brasil pelos colonizadores portugueses; do papel, quando a sua fabricação em larga escala o tornou barato; da folha de palmeira difundida entre os povos da África e entre os pescadores das ilhas do Pacífico. Dos nossos entrevistados, fica a lição de improvisar o seu próprio brinquedo mesmo nas situações de grande escassez que são compensadas com soluções bastante criativas.

*[...] pipa é uma coisa barata. Você pode confeccionar uma pipa com materiais que vão desde um saquinho de leite ou saquinho de pão até pipa de tecido... (Fragmento da entrevista com Ma)*

*[...] se você não tem dinheiro pra comprar papel de seda, você vai usar papel de pão, vai usar carbono, vai usar papel higiênico, vai usar folha escrita, vai colar com angu, vai colar com grude. (Fragmento da entrevista com P.A.)*

Para a armação, encontramos variações que dependem do tamanho da pipa. Segundo Voce (2003), o material para a estrutura pode ser a vareta japonesa, o bambu, a tala de meriti<sup>5</sup>, a vareta de pinho ou de vime. Em nossa região, a vareta para a montagem da armação da pipa é comumente retirada do bambu. Antes farto, nas hortas das casas e à beira dos córregos, hoje se tornou mais raro, implicando em deslocamentos maiores para a sua obtenção. Ainda assim, manter a habilidade de cortar e afiar o bambu que será usado na construção do brinquedo ainda é a prática corrente para aqueles que se dispõem a esse tipo de construção: dificilmente se compram varetas prontas para o consumo. Não sabemos se é um dado relevante para as outras fibras como o vime ou como o meriti, mas, para o bambu, há que se ter atenção para a época certa da colheita para que haja alguma expectativa de durabilidade das varetas.

*F - E a durabilidade desse bambu? Quanto tempo essas varetas duram?*

*M - Ah, isso eu não tenho idéia não. Escolhendo o bambu certo na época certa, aí dura bastante. O bambu, se você apanha em época errada, ele caruncha.*

*F - E qual que é a época certa? Não tem uns meses que pode e outros que não pode colher?*

*M - Deve ser justamente nesse período de maio a agosto porque não tem muita chuva, não tem muito sol... Por que se você apanha o bambu na época das águas, além de ele demorar muito pra secar, ele fica meio poroso*

<sup>5</sup> Palmeira típica da região amazônica (Pontes e Magalhães, 2003)

*quando você aperta. Já viu? Ai, não serve. Tem que ser um bambu firme mesmo. Porque isso tudo é feito à mão.* (Fragmento da entrevista com Ma.)

As pipas maiores podem requerer uma vara de bambu inteiro, ou podem ser usados materiais inventados mais recentemente como a fibra de vidro ou fibra de carbono. Algumas pipas podem assumir proporções gigantescas, medindo até 2000 metros quadrados de superfície de tela. Para que sejam erguidas, é necessário que haja ventos estáveis e moderados, uma grande equipe de pessoas especializadas para fazer manobras e, em alguns casos, veículos para puxá-la (RIOS, 2003). Para que se decida seu calibre, as linhas dependem do tamanho da pipa. Da linha 10 aos cordonês e cabos de aço, os tipos de sustentação em terra vão depender do peso, do tamanho da pipa, assim como da resistência que ela oporá ao vento.

O vento é um actante fundamental na brincadeira de pipa, sendo a calmaria o terror dos pipeiros, tal como o foi para os navegantes que tinham a vela como artefato propulsor de suas embarcações, na época das grandes navegações. Sem vento, não se empina pipa<sup>6</sup>. É preciso conhecer a velocidade, direção e força dos ventos para realizar adequadamente todas as manobras que o esporte requer. Não é à toa que chamamos de *eolistas* aos praticantes da atividade de soltar pipas e outras geringonças movidas pela força dos ventos.

*Aproveitei para perguntar como a gente fazia para saber que o vento estava bom. “Olhando se a copa das árvores está balançando bem e também olhando para as pipas que estão no ar. Se as pipas estão aprumadinhas, como se fossem cobras prontas para dar o bote, é porque tem vento soprando”, responde ele. Diante deste comentário, achei que a função da primeira pipa empinada no dia era, acima de tudo, dar indícios das condições do vento, como uma biruta nos aeroportos.* (D.C.)

Tomamos conhecimento de outras formas de verificar a direção dos ventos: o balançar das árvores, a direção para onde voa o pano das bermudas, para onde voa a terra jogada para o alto... Outras constatações básicas para estas bandas: ventos fortes e constantes indicam que a chuva está sendo levada para longe; vento soprando em várias direções diferentes indica mudança de tempo; serra branquinha significa que a chuva está chegando, do contrário só está passando para cair na cidade vizinha. A sensibilidade aos efeitos provocados pelos ventos é uma aprendizagem privilegiada pelos brincantes, faceta da *metis*<sup>7</sup> desenvolvida pelos bons pipeiros.

*Na pipa, outros actantes entram em cena para complicar essa relação de causa e efeito que não é nada linear: a altura em que a pipa está, a intensidade do vento, uma falha na construção do objeto, a qualidade da linha são fatores que podem enviesar a suposta linearidade desta relação.* (D.C.)

As falhas na construção são outro fator crucial na performance que a pipa terá, quando tiver que subir. Os cuidados na amarração do *cabresto* ou *tem-tem*, tanto quanto os detalhes da construção da vela e rabiola, repercutem na forma como o brinquedo vai se erguer e permanecer no ar.

---

<sup>6</sup> Atualmente, já são desenvolvidas pipas para voar com pouco vento, embora a quantidade de manobras aumente e se complexifique.

<sup>7</sup> *Metis* = forma de inteligência particular que cultivavam os gregos, combinando faro, sagacidade, artimanha, atenção vigilante e senso de oportunidade de que se utilizam os caçadores e pescadores (DESPRET, 2002, p. 218).



*M – O cabresto tem que ficar mais ou menos a um terço da cabeça da pipa, sem contar o rabo, né? É justamente pra dar essa inclinação. Aonde vai ser puxada a pipa é sempre na cabeça. É o lugar mais alto dela...*

*F – E pode variar um pouquinho o tamanho...*

*M – Pode. Não é sempre a mesma medida. A não ser que você faça em série. Ai, você faz a primeira pipa. Testou. Se aquele tamanho deu certo, então para as outras que você fizer, você vai usar aquela medida, entendeu? O cabresto vai variar de acordo com o tamanho, o formato, o peso da pipa... (Fragmento da entrevista com Ma)*

Algo que interfere, não exatamente na performance da pipa em seu vôo, mas na sua capacidade em guerrear contra outras pipas é a qualidade do cerol passado no fio que é utilizado como elemento cortante. A mistura, que primeiramente apareceu nas oficinas de sapateiros e depois passou a ser item indispensável nas disputas aéreas, apesar de simples, tem segredos nas suas receitas, tornando os seus detentores mais cotados para serem os melhores guerreiros.

*M - O negócio é a lâmpada fluorescente. Eu lavava pra tirar o gás, quebrava, punha numa latinha dessas de Nescau, um ferro grande pra quebrar, depois coava, amassava que ficava igualzinho a areia. Parecia um açúcar refinado. E depois passava tudo na meia fina da minha mãe. Sempre tinha uma meia fina velha lá. Ai, punha esse visgo<sup>8</sup> no sol.*

*F - E como você passava o cerol na linha?*

*M - Com a pipa no alto. Só deixava de passar num pedacinho. Depois começava a soltar a pipa e ia soltando a linha e passando o cerol. A linha ia escorrendo (correndo pela mão cheia de cerol). Não pode deixar falhas na linha; o cerol não pode ser fino, nem grosso, nem empelotado. Quando o cerol é ruim, a gente chama de “água de batata”. (Fragmento da entrevista com Mo)*

*H - Com o tempo é que a gente foi aprendendo a fazer as pipas e a fazer o cerol. Só que o cerol já era perigoso. Como a gente não tinha dinheiro pra comprar cola madeira, a gente fazia o cerol de grude. O cerol de grude deixava a linha pesada e a pipa não conseguia voar. Eu tive vários amigos com quem eu soltava pipa. [...] Em alguns lugares vendem cerol pronto, naqueles vidrinhos de plástico parecendo embalagem de iogurte. Só que a gente desconfia que seja feito com uma areia fininha, não é com vidro. Porque é complicado amassar vidro. Ficar socando e depois coar é complicado. Como o vidro é feito de areia, tem um efeito, mas não é tão bom. (Fragmento da entrevista com H.)*

Mas, na falta dos ingredientes básicos da receita, criar maneiras alternativas de confeccionar o cerol atesta o quanto os pipeiros são adeptos das soluções engenhosas.

*P.A.- Um fato interessante é que nós descobrimos que a cola de madeira que a gente comprava era a mesma cola que tinha nos correios para selar as cartas, a goma arábica. Não sei se esse era o nome certo. Era aquela*

<sup>8</sup> O visgo a que se refere traz na sua mistura uma resina que brota num tipo de árvore com apenas dois exemplares na cidade que só o autor da receita sabe identificar e não conta pra ninguém.

*cola que a gente enfiava o pincelzinho para passar no envelope. Que que a gente fazia? De dois em dois dias, a gente ia lá, no Correio, pegava a goma arábica, colocava em outro vidrinho e trazia pra casa pra fazer cerol. Quando acabava, a gente ia lá de novo. A gente não tinha dinheiro pra comprar cola. Aquela cola já era derretida. A gente colocava um pouquinho só de água pra ela ficar um pouco mais rala. Depois de um tempo, o pessoal do correio percebeu que a cola estava acabando depressa demais e ficaram de tocaia. Aí, um amigo nosso foi pego e teve que confessar que a cola que ele estava tirando de lá era pra fazer cerol (Risos). (Fragmento da entrevista com P.A.)*

*Fo – Tem o comprado e o que você pode fazer em casa. Tem dois tipos de cerol: o do grude com maisena ou farinha de trigo, não sei ao certo. Eu costumo fazer mais com cola madeira. Você compra ela em pó e depois você derrete. É uma que vem em pó, porque não vende mais em tablete. Antigamente, vinha em tabletes. Você compra em lojinha, derrete, mistura o vidro, põe na mão e passa. Essa cola é que sustenta o vidro na linha, só faz o vidro ficar grudado na linha. Pode também fazer com cola branca. Tem que ter uma coisa que grude, entendeu? Com essas colas de escola, também dá pra fazer. (Fragmento da entrevista com Fo).*

Quando falamos do significado de *interferência* na mediação técnica, já não teremos uma pessoa ou uma pipa como elementos isolados, mas uma associação – “pessoa empinando uma pipa” – que mobiliza modificações em ambos os lados, transformando-se num outro elemento (a pessoa, a pipa construída com determinados materiais, os ventos, as condições climáticas, outros pares pessoa-pipa, o local e o tempo em que se está desenvolvendo a ação de soltar pipas), híbrido que se define tanto pelas suas ações como pelos efeitos destas que, afinal, são diferentes daqueles que cada elemento causava isoladamente antes da articulação.

## A Composição: Multiplicando Possibilidades

Toda a ação põe em marcha uma série nova composta de vários atuantes, comportando o desdobramento de outras séries ou subprogramas. É a multiplicação de subprogramas que resulta na *composição*. São tantos os desvios que podem acontecer em um programa de ação, que é comum cairmos em um emaranhado de soluções. Para atingir um determinado fim, a utilização de vários subprogramas torna-se necessária na produção de uma ferramenta composta.

A *composição* é uma característica da técnica muito evidente no caso da pipa, uma vez que esta foi sofrendo ajustes ao longo de sua história: em si mesma e enquanto suporte para outras invenções. A vela plana, sem nenhuma envergadura, foi o mais antigo modelo de pipa conhecido. Depois, apareceram as velas com a envergadura num ângulo de 10 a 20° para uma maior estabilidade, podendo dispensar a cauda. A seguir, encontramos as pipas celulares, assim chamadas porque são tridimensionais, com faces em diferentes planos. Dentro da classificação engenhosa das “pipas-caixas”, temos as pipas *leves* contendo partes soltas e os modelos tipo *caixa* que possuem uma estrutura rígida que as torna mais resistentes. Quando as conhecemos, a pergunta mais comum é: “Isso voa?” Foi, entretanto, usando pipas caixas como asas que Santos Dumont construiu seu primeiro protótipo de avião. As do tipo *parafólio* já são semelhantes aos pára-quadras, pois não têm armação: seus gomos se armam pela força do vento, sendo capazes de levantar grandes pesos. Os comboios de pipas, os trens de arraias,

os trens de pássaros, os trens delta-celulares são, por sua vez, uma composição de vários tipos de pipas, destinadas a voarem juntas, exigindo grande habilidade para montá-las e para soltá-las (VOCE, 2003).

O que é importante verificar nesta dinâmica é que cada invenção vai puxando outra por imitação, complementação, contaminação ou por acoplamento. Lógicas muito heterogêneas precisam ser combinadas para dar origem ao menor projeto, dada a complexidade dos problemas para os quais buscamos soluções. Como pondera Rios (2003), as invenções têm a tendência a se agrupar por famílias, a perecer ou a germinar com o passar do tempo. Acrescentaríamos que o conhecimento, tecnológico ou científico, nada resiste às mestiçagens que as necessidades da vida vão impondo como desafio.

Para Latour (2001), a ação não é uma propriedade somente de humanos, mas de uma associação actantes. É o que verificamos na história das técnicas relacionadas aos objetos voadores, nos séculos XVIII, XIX e XX, mais especificamente no caso das pipas.

No século XVIII, a pipa aparece como importante coadjuvante na descoberta de fenômenos e na invenção de instrumentos científicos. Trata-se de uma ilustração exemplar da *composição* como característica dos objetos sociotécnicos. Em 1749, levantou termômetros a mais de 3000 pés, usada pelo meteorologista escocês Alexander Wilson para medir as variações de temperatura em diferentes altitudes. Em 1752, na Virgínia, Benjamin Franklin demonstrou a natureza elétrica do raio ao pendurar uma chave no fio de uma pipa durante uma tempestade, funcionando o metal da chave como elemento para atrair a descarga elétrica do raio, experiência que conduziu ao desenvolvimento do pára-raios. (KENT, 1997). Neste mesmo século, arquitetos franceses usaram a pipa para atingir o topo de monumentos que precisavam medir.

No século XIX, todos os experimentadores de máquinas voadoras usaram pipas nas pesquisas em que vários inventos relacionados à conquista do espaço aéreo vão marcar o nascimento da aviação. Em 1851, Giffard inventou a injeção de vapor no balão e, em 1852, conseguiu sobrevoar o hipódromo de Paris em seu dirigível. Em 1853, George Cayley, matemático e praticante da pipa, inspira-se na vela dos barcos para desenvolver uma experiência de ascensão humana em objetos planadores, retomando experiências que deram origem a toda a engenharia aeronáutica: a pipa proporcionou a Sir George Cayley o desenho de seu primeiro modelo de asa artificial. Em 1884, outros dois franceses, Renard e Krebs, constroem o primeiro dirigível movido à eletricidade capaz de retornar ao ponto de partida. Em 1886, Maillot constrói um papagaio de 72 metros quadrados de superfície com capacidade para erguer o peso de um homem. Em 1898, Lawrence Hargreaves, emigrante inglês residente nos EUA, cria uma pipa revolucionária em forma de caixa com capacidade para levantar pessoas. Em 1899, muitos anos após Cayley fazer voar seus pára-quedas voadores, os irmãos Wright inauguraram seus próprios inventos aeronáuticos com uma pipa que foi especialmente desenhada para testar um sistema de controle que fez voar suas primeiras máquinas (CROUCH, 2003). Segundo Rios (2003), a pipa logo teria sido co-optada para interesses militares na tentativa de fazer fotografias aéreas sem intervenção direta do homem. Com um dispositivo fotográfico pendurado à pipa, foram obtidos grandes progressos na atividade cartográfica. Ainda no último terço deste século, a pipa torna-se instrumento regular de pesquisa para os serviços meteorológicos europeus e norte-americanos. O que hoje é feito através de satélites teve o balão-sonda como objeto intermediário e a pipa como artefato precursor para fazer com que os instrumentos de medição da umidade do ar, da velocidade e da direção dos ventos atingissem alturas insuspeitadas.

O século XX foi decisivo para uma grande e definitiva arrancada das invenções que fizeram parte da conquista do espaço aéreo pelo homem. Em 1900 e 1901, respectivamente, o americano Roch e o francês Bort conseguem que seus papagaios meteorológicos atinjam

4.850 e 5000 metros de altitude. Em 1900, o conde Ferdinand von Zeppelin criou o balão dirigível que levou seu nome e teve a sua produção intensificada por ocasião da guerra, entre 1914 e 1918. Em 1901, Guglielmo Marconi anexa uma antena a um modelo de pipa do tipo hexagonal e consegue fazer a emissão de ondas hertzianas da Cornualha até a Terra Nova. Em 1903, Alexander Graham Bell, o inventor do telefone, previu a instalação de motores em estruturas voadoras inspiradas nas pipas-caixa de Hargreaves, mas não obteve sucesso com a empreitada e abandonou o projeto. Em 1903, Samuel Alexander Cody, um artista de circo americano, consegue atravessar o Canal da Mancha numa canoa rebocada por uma pipa complexa multicelular, inspirada no modelo de Hargreaves, posteriormente adotada pelo Ministério da Guerra inglês para fins bélicos. Em 1906, o brasileiro Alberto Santos Dumont consegue a proeza de voar num aparelho mais pesado que o ar, dando voltas em torno da Torre Eiffel. Santos Dumont, profundo conhecedor das pipas, em infância passada na fazenda de plantação de café de propriedade de seus pais, em Minas Gerais, iniciou suas tentativas de conquistar o espaço aéreo com invenções mais pesadas que o ar. O consagrado modelo “14 bis”, que deu fama a Santos Dumont, foi obtido através da adaptação de um motor a duas pipas-caixas que funcionaram como asas. (RIOS, 2003)

Neste início de século, através das múltiplas possibilidades de compor com outras lógicas, a pipa aparece em novas modalidades esportivas, incorporando materiais e tecnologias recentes. Os “kiteiros”, como são chamados os pipeiros que portam sofisticadas pipas industrializadas, já aparecem como novidade nos parques dos grandes centros urbanos e o kiteboarding, o kitesurf, e o kitebuggy despontam em praias australianas ou em praias cariocas, ganhando um número crescente de adeptos<sup>9</sup>.

Segundo Rios (2003), para sobreviver, as técnicas têm que se adaptar às novas modas, manias e experiências, pois, caso contrário, perecem e são enviadas ao museu de antiguidades que acumula as peças e as geringonças que perderam a sua serventia para os humanos. Um dos elementos praticamente extintos na atividade de soltar pipas por conta da difusão no uso do cerol foi a *manivela* ou *tomador*. Ao mesmo tempo em que o cerol vai se difundindo, o tomador vai desaparecendo.

*H - Na época antes dessa competição com o cerol, nós tínhamos assim um aparato, toda uma parafernália de manivela (o tomador), tínhamos o hábito de usar o tomador que era uma manivela com um furo por onde a linha passava. Com o advento do cerol, verificou-se que era uma coisa que não dava certo. Só de passar o cerol nesse fio, nessa manivela, já ia limpando ele com o risco de fazer a linha arrebentar. Depois, apareceu a lata que era muito mais fácil. Quando surgia uma situação de emergência que ia requerer uma estratégia pra cortar ou pra fazer uma evolução ou uma manobra com a pipa e que precisasse de liberdade ou uma ação mais rápida, o menino deixava a lata no chão, ia tomando, ia deixando a linha e depois ia recolhendo essa linha. A manivela ou o tomador era pra ser que nem um molinete. A função dele era dar praticidade pra não ter um grande esforço, ter um guia e você já ter a linha ordenada. Era quando não havia essa competição que provou depois que a manivela não ia ajudar, que só ia atrapalhar. Quando a gente passa cerol, usa é a lata. Hoje o pessoal usa tubo de PVC. É mais leve e é mais prático porque enfia no braço. E serve pra sentar também (risos). (Fragmento da entrevista com H.)*

---

<sup>9</sup> Ver em [www.pipaskitesecia.com.br](http://www.pipaskitesecia.com.br).

Rios (*ibidem*) adverte que a pipa, apesar de ter tido o seu nascedouro em culturas arcaicas, não é uma criação primitiva. Se, no Oriente, evoca-se o seu carácter lendário durante as guerras, ou quase sempre ligado a rituais religiosos, no Ocidente, a pipa assumiu nova aplicação, tornando-se um instrumento da ciência.

A pipa foi e continua sendo usada como artefato engenhoso nas invenções que o homem tem utilizado para a realização de tarefas básicas de sobrevivência, como é o caso da pesca. Em seu *The creative book of kites*, Sara Kent (1997) assinala que, além do cunho religioso e beligerante, as pipas têm assumido, por vários séculos, na região do Pacífico, o papel de levar as linhas de pesca para além das águas mais rasas, com a vantagem de não projetar as sombras humanas ou de perturbar a superfície das águas afugentando os peixes. Este método, fundamental para os povos que habitam os arquipélagos da Malásia e Polinésia onde é forte a atividade da pesca, é detectado em outras partes do mundo, como na Ilha de Santa Catarina, sendo lá chamada de “a pandorga pescadora”. No livro de Mello (1983), temos o relato de que esta invenção começou por acaso no litoral catarinense, entre os pescadores que praticam uma modalidade de pesca chamada *espinhel*<sup>10</sup>. Conta-se que a técnica foi descoberta em certa ocasião em que um dos pescadores levou, no barco, o filho com sua inseparável pandorga. Espinhéis armados e pandorga no ar, surge a idéia de pendurar uma porção de anzóis na linha da pandorga: um espinhel de pandorga. A idéia logo se propagou, foi testada, ajustada em seus detalhes técnicos (amarrar uma pedrinha como peso no início dos anzóis para fazê-lo submergir, estabelecer duplo comando às pipas para que não caíssem, utilizar folha de plástico impermeável à água para a confecção da pandorga, colocar a linha do espinhel – mais grossa e chamada de linha madre - paralela à linha da pandorga) e se generalizou na ilha, rumando para outras praias do estado. Não temos informação da permanência dessa prática nos dias hoje.

Como etnólogo, Leroi-Gourhan (1984) fez pesquisas com povos no Oceano Pacífico, geograficamente distantes uns dos outros, de maneira que seria impossível qualquer contato ou qualquer influência cultural entre as tribos investigadas, descobrindo que alguns instrumentos por eles utilizados tinham as mesmas formas e as mesmas características. A partir desta descoberta, elaborou a hipótese de que existiriam tendências técnicas verificadas em várias partes do mundo que se imporiam como uma necessidade da sobrevivência dos humanos, em seu cotidiano.

## O Obscurecimento Reversível: Abrindo a Caixa-preta<sup>11</sup>

O *obscurecimento reversível* é outra característica da mediação técnica, segundo Latour (2001). Esta expressão significa que a mediação técnica torna-se tão necessária quanto invisível até que ela nos falte com toda a cadeia de programas e subprogramas contendo os mais variados actantes humanos e não humanos que lhe proporcionaram a emergência. Cada objeto é uma “caixa-preta” que, se aberta, traria à tona uma série de actantes que foram se entrelaçando no tempo e no espaço. São essas entidades silenciosas que contribuem para que realizemos as tarefas mais banais do cotidiano. Cada objeto, se olhado de maneira inédita, traz em seu bojo múltiplas histórias até chegarem a fazer parte da legião de artefatos considerados imprescindíveis na realização de nossas ações.

<sup>10</sup>Aparelho de pesca formado por uma extensa corda na qual se prendem, de espaço em espaço, linhas armadas de anzóis (FERREIRA, 1986, p. 568).

<sup>11</sup> A condição de caixa-preta é atingida, quando um fato ou um artefato é dado como pronto, adquirindo uma estabilidade provisória na medida em que cessam as controvérsias ao seu redor. Diz-se, então, que fechamos a caixa e ela assim permanecerá enquanto fato e artefato funcionarem bem. Se alguma coisa deixa de funcionar ou se algo ou alguém ficou excluído, voltamos às controvérsias e reabrimos a caixa (LATOUR, 2000).

*Quando estamos diante das coisas prontas, não nos é possível avaliar a quantidade de estratégias e esforços movidos para tornar possível determinado efeito que se tornou óbvio, simplesmente porque passou a existir e está ali, diante de nossos olhos. Entretanto, há construções realizadas pela humanidade que nos causam espanto devido à sua grandiosidade, despertando a curiosidade em torno dos métodos utilizados na sua concretização frente aos escassos recursos da época de seu surgimento. É o caso das pirâmides egípcias e das pesquisas que têm sido desenvolvidas para tornar reversível o obscurecimento em torno de seus métodos construtivos. Através do programa “Pirâmides Voadoras” (Flying pyramids soaring stones), veiculado pelo History Channel, no ano de 2005, tomamos conhecimento das experiências realizadas pela Dra. Maureen Clemmons do Instituto de Tecnologia do Sul da Califórnia. Através de um processo a que chamam de Engenharia Inversa, o grupo de pesquisadores tenta mapear o caminho inverso daquele que marcou o aparecimento de determinadas tecnologias, associando a experimentação de materiais (engenharia) com a busca por evidências históricas (arqueologia), para oferecer uma compreensão das idéias que permitiram o surgimento da inovação técnica. Neste caso, realizaram experiências para colocar à prova a hipótese de que os egípcios teriam usado a força dos ventos para erguer as pirâmides com a ajuda de pipas enormes. Tentaram, assim, repetir com os mesmos materiais existentes na região, há 5 mil anos – torres de madeira, cordas de cânhamo e pipas gigantes feitas de linho - o erguimento de um obelisco de 11 toneladas que foram tracionadas pela força eólica através de pipas de diferentes tamanhos em função das várias velocidades que os ventos iam tomando. Pelo resultado da experiência, que durou cerca de sete anos, esta hipótese foi considerada plausível, uma vez que os dados históricos corroboravam o fato de que os egípcios eram hábeis na lida com as embarcações à vela nas navegações que empreendiam pelo rio Nilo, acrescentando-se o fato de que os ventos são intensos e constantes no deserto.<sup>12</sup> (D.C.)*

Egípcios aplicando conhecimentos náuticos para mover monumentos com pipas gigantes? Seria, segundo Law (1997), mais um processo de tradução de tecnologia – e não de “transferência”, como ocorreu com uma fábrica de briquetes da Suécia que buscou sua implantação na Nicarágua, caso exemplificado pelo autor, assumindo contornos diferenciados em função do contexto e do histórico desse deslocamento.

A pipa é um objeto que se manteve nas práticas humanas até os dias atuais. Como todo híbrido sociotécnico, também deixa alvoroçados muitos grupos de humanos quando algo não vai bem na sua performance. Nos detalhes da sua fabricação, na confecção do cerol, nas estratégias de elevar-se, nas manobras operadas nas disputas, em todas as etapas, deparamo-nos com problemas que precisam de coadjuvâncias no sentido de obter soluções para que a pipa volte a bailar no ar.

A extinção/obsolescência da pipa, embora anunciada por tantas vezes, não ocorreu. Ao contrário, ela emprestou sua engenhosidade a todos os seus sucessores, marcando a memória dos primeiros passos dados pelo homem em direção à conquista do espaço aéreo. O balão, o

---

<sup>12</sup> Ver [www.archeologie.com](http://www.archeologie.com) ou [www.speak.com](http://www.speak.com).

pára-quedas, o avião, todos são artefatos que combinaram histórias de subprogramas iniciados desde os primeiros vôos da pipa. A pesquisa aeroespacial trouxe inovações em torno de novos materiais como o nylon, a fibra de vidro, a fibra de carbono. Novas formas de vôo e de aterrissagem também foram desenvolvidas utilizando a tecnologia da pipa como ponto de partida. Longe de decretar a obsolescência da pipa, esses avanços retornaram ao solo da experimentação original, fazendo surgir outros tipos de pipas com características cada vez mais sofisticadas: as que voam com pouquíssimo vento, as desmontáveis, as impermeáveis, as asas deltas, as pipas gigantes, despertando o interesse dos adultos, esportistas e profissionais que se dedicam ao estudo das máquinas eólicas.

Picon (1996) comenta que o aparecimento e o desaparecimento das técnicas nunca se fazem de maneira abrupta, sendo sempre gradual a passagem de um sistema técnico a outro. Segundo este autor, não existem sistemas técnicos puros, pois elementos de um antigo sistema podem permanecer, enquanto outros podem anunciar a chegada de novidades, havendo uma coexistência entre o antigo e o novo, em determinados períodos. O que provavelmente muda é a forma como as pessoas fazem a destinação de seus usos. A pipa é um caso exemplar nesta lógica, pois se manteve como um antepassado remoto ao lado de seus sucessores contemporâneos.

### A Delegação: Perpetuando nos Objetos uma Ação Praticada.

Outro significado de mediação técnica é o da *delegação*. As técnicas, segundo Latour (1994, 2001), não só produzem modificações na forma de expressão dos coletivos, como trazem modificações substanciais aos seus usuários, pois, além de terem um significado, por fazerem parte de uma história de humanos, elas mesmas podem produzir um significado. Isto ocorre porque elas são um ponto numa cadeia de transformações que vão articulando e definindo práticas: as técnicas congelam e retêm significados que têm a propriedade de enunciar outras mensagens, além daquela original, fazendo o deslocamento de um significado a outro. Os significados atribuídos aos objetos serão tantos quantos forem os usos possíveis, através da ação que as pessoas lhes delegarem, no tempo e no espaço. É esta delegação que permite perpetuar nos objetos uma ação praticada, fazendo com que ela continue viva, mesmo que seu ator já não esteja mais ali, naquele momento. Os objetos, portanto, trazem a delegação de um esforço congelado de muitos investidores cuja presença é detectada mesmo sem estarem presentes, híbridos resultantes da fusão e cristalização de ações humanas e matéria.

Muitas ações com o intuito de realizar a ascensão e vôo do homem foram delegadas às pipas, tanto nas descobertas científicas, como nas tarefas da vida cotidiana. Em nossa pesquisa, para além das ações lúdicas e aquelas relacionadas às guerras, verificamos que a pipa se presta para ser suporte e possibilitador de inúmeras outras mensagens. É sabido que, com a função de sinalizador, a pipa tem sido utilizada, ao lado de rojões e fogos de artifício, para informar e até transportar elementos em sua cauda. Da mesma forma que outros objetos, ela também pode encerrar outras mensagens, contendo outros significados.

### Considerações Finais

A pipa, como um objeto sociotécnico fortemente conectado à produção de vários conhecimentos científicos em toda a história do Ocidente, reedita, para cada brincante, a um nível micro, a experimentação em torno de noções da Física e da Matemática, dos rituais e regras de convivialidade nos momentos de paz e de guerra, além do fascínio que provoca no

seu movimento de ascensão. Trata-se de um objeto talhado para viver grandes aventuras e aprendizagens cuja narrativa não temos a intenção de esgotar aqui. Outros objetos lúdicos – como o carrinho de rolimã para experimentação da velocidade, por exemplo - podem ser igualmente disparadores de problemas e de buscas por estratégias que incitam à descoberta e à invenção, em cenários de experimentação com alto teor de engajamento por parte dos aprendizes: negociações são realizadas de forma intensa, uma vez que parceiros humanos e não humanos são testados em sua fiabilidade, conexões são estabelecidas, tornando o mundo mais interessante e aquele que o conhece mais interessado.

Ao inserir a pipa como objeto a ser pesquisado pela Psicologia Social, pudemos flagrar a profusão de informações que este tipo de investigação nos proporciona, remetendo-nos aos mais variados campos do saber/fazer dos homens, nas histórias que marcam as trajetórias dos coletivos. Emergente das redes sociotécnicas que inauguraram a tecnologia de vôo entre os humanos, este brinquedo tornou-se artefato para testes, sem perder a capacidade de mobilizar encantamento. Empreender este estudo a partir da Teoria Ator-Rede permitiu-nos superar algumas das tradicionais dicotomias vigentes no campo da pesquisa: entre fronteiras disciplinares, entre as perspectivas micro e macro na observação dos eventos, entre conhecimento científico e conhecimento do senso comum. Este esboço para uma Psicologia Social voltada para os objetos, via brinquedo, poderá nos oferecer, acima de tudo, a oportunidade de contar a nossa história a partir daquilo que somos capazes de produzir e a partir das parcerias feitas com pessoas e materiais.

Usar a lógica das redes para a Educação inspira a produção de um conhecimento ao mesmo tempo contextualizado e crítico que pode ser colocado à prova no cotidiano de cada aprendente, ao invés de manter-se através de uma mera transmissão de saberes desconectados das demandas da vida prática que passa a ser tomada como um potencial laboratório para a experimentação de estratégias e testagem de hipóteses. A Teoria Ator-Rede traz, em seu bojo, a proposta de superar não só a cisão entre os campos disciplinares, mas o hiato entre o conteúdo das ciências e o contexto no qual são produzidas. No campo da Educação, isto significaria não separar o ensino dos conteúdos científicos daqueles requeridos na vida real, num movimento de hibridização de saberes e práticas oriundos tanto da ciência como do senso comum, empreendimento já tentado pelas políticas públicas mais recentes, embora ainda longe de se concretizar nas nossas escolas.

Não sendo mais possível conceber as sociedades sem levar em conta o trabalho de mediação dos objetos técnicos, falar sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade como um campo de estudos tão amplo quanto possível nos coloca diante do desafio de pensar, de forma ampla, problemas que estão em aberto. Torna-se urgente preparar as novas gerações para uma ciência em ação, que não está pronta e que clama por soluções criativas que ultrapassem as compartimentalizações disciplinares. Muitas vezes é uma conexão inesperada ocorrida nos espaços entre fronteiras aquela que poderá se constituir como solução para os problemas em pauta, dada a sua complexidade e/ou seu ineditismo. A perspectiva da Teoria Ator-Rede nos permite pensar os campos da ciência, da tecnologia e da sociedade de forma densamente articulada na produção recíproca de efeitos, implicando numa atitude ativa e comprometida com as questões que emergem em cada grupo social. Entendemos as conseqüências da utilização da Teoria Ator-Rede no ensino das ciências como uma postura que é mais que epistemológica. Trata-se de cultivar uma atitude ética e política, na medida em que se devolve àquele que aprende a capacidade de questionamento sobre a realidade em que vive, tendo o mundo vivido como fonte e objeto de seu conhecimento. Se colocado frente ao conhecimento acumulado, será possível checá-lo, torcê-lo, experimentá-lo, acrescentá-lo. Se confrontado com novas necessidades que o mundo lhe impõe, o sujeito articulado poderá constituir-se



como um autor entre outros, num processo de solução de problemas que é sempre coletivo, pois se dá em redes de elementos muito heterogêneos. Assim, poderá, igualmente, aprender com aquele e/ou aquilo que lhe parece diferente, traduzindo-o, incorporando-o à sua bagagem vivencial para tornar-se diferenciado e enriquecido com a experiência de outros, a partir da expectativa de construção de um “mundo plural, mas comum” (Latour, 2005). A lógica das redes é a lógica das conexões, dos encontros e das possíveis traduções. É igualmente válida, no nosso entender, para fatos, artefatos, pessoas, teorias científicas, fenômenos que emergem de uma causalidade estrelada. Os quatro significados da mediação sociotécnica que apresentamos neste artigo são formas de tradução que nos permitem interferir sobre a realidade, compor com outras lógicas, delegar funções a outros elementos e reverter as nossas ações quando isto se tornar necessário.

## Referências

- BAUER, M. Entrevista com Martin Bauer. Em: **Psicologia e Sociedade**, vol. 15, n.1, jan/jun, 2003.
- CÂMARA CASCUDO, L. **Dicionário do folclore brasileiro**. B. Horizonte: Itatiaia, 1988.
- CLEMMONS, M. (2002) Soaring stones. How a backyard scientist and her kite- powered **Pyramid theory took on the world of Egyptology**. National Geographic Society, 2002.
- CROUCH, T.P. **WINGS, A history of Aviation from kites to the Space Age**. London : WW Norton & Company, Inc, 2003.
- DESPRET, V. **Quand le loup habitera avec l'agneau**. Paris: Les empecheurs de penser em rond, 2002.
- DOMENECH, M. et al George Mead y la Psicologia Social de los objetos. Em: **Psicologia e Sociedade**, vol. 15, jan/jun, 2003.
- FERREIRA, A.B. H. **Novo Dicionário Aurélio da Língua Portuguesa**. 1ª edição. Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1986.
- JACOMY, B. A habilitação das habilidades. Em: SCHEPS, R. (org.) **Império das Técnicas**. Campinas, SP: Papirus, 1996.
- KENT, S. **The creative book of kites**. N.Y.: Smithmark Books, 1997.
- KISHIMOTO, T. M. **Jogos infantis**. O jogo, a criança e a educação. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1993.
- LATOURE, B. Une sociologie sans objet: remarques sur l'interobjectivité. Em: **Sociologie du travail**, n. 4, pp. 587-607, 1994.
- \_\_\_\_\_. **A esperança de Pandora**. Bauru, SP: EDUSC, 2001.
- \_\_\_\_\_. **Políticas da Natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru, SP: EDUSC, 2004.
- \_\_\_\_\_. **Um monde pluriel mais comum. Entretiens avec François Ewald**. Paris: Éditions de l'Aube, 2005.
- \_\_\_\_\_. **Changer de société. Refaire de la sociologie**. Paris: La Découverte, 2006.
- LAW, J. & Mol. A.M. Notes on materiality and sociality. In: *The Sociological Review* . v. 43, n.2, pp. 274-294, 1995.

LAW, J. Tradução/Traição – Notas sobre a Teoria Ator-Rede. Em: [www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers](http://www.comp.lancs.ac.uk/sociology/papers), 1997.

LEVY, Pierre. As tecnologias da inteligência. **O futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

\_\_\_\_\_. **O que é o virtual?** São Paulo: Editora 34, 1996.

LEROI-GOURHAN, A. Evolução e técnicas I. **O homem e a matéria**. Evolução e técnicas II. O meio e as técnicas Lisboa: Edições 70, 1984.

MELLO, T. **Arte e ciência de empinar papagaio**. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1983.

MORAES, M. Alianças para uma psicologia em ação: sobre a noção de rede. Em: [www.necso.ufrj.br/ato2003](http://www.necso.ufrj.br/ato2003), 2003

MUMFORD, L. **Techniques and civilization**. New York: Harcourt, Brace and Company, 1934.

PICON, A. O dinamismo das técnicas. Em: SCHEPS, R.(org.) Império das Técnicas. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

PONTES, F.A.R. et alli. Guerra no ar: tradição e cultura do papagaio de Belém. Em: CARVALHO et al. **Brincadeira e Cultura: viajando pelo Brasil que brinca II**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

PONTES, F.A.R. e MAGALHÃES, C. M. C. Transmissão da cultura da brincadeira: algumas possibilidades de investigação. Em: **Psicologia Ciência e Profissão**, vol. 16. n 1 Porto Alegre, 2003.

RIOS, J. A. Pipas, papagaios e pandorgas. Em: **Carta Mensal**, Rio de Janeiro, v. 49, n. 582, p. 3-27, set. 2003.

SIMONDON, G. Du mode d'existence des objets technics. Paris: Aubier, 1989 (texto original escrito em 1958).

SPINK, P.K. Pesquisa de campo em Psicologia Social. Uma perspectiva pós-construtivista. Em: *Psicologia e Sociedade*, 15 (2): 18-42, jul./dez. (1996) 2003.

VOCE, S. Brincando com pipas orientais. São Paulo: Global Editora, 2003.

VYGOTSKY, L.S. A Formação Social da Mente. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1984.

**Recebido em Junho de 2009, aceito em Maio de 2010.**