

# AS TECNOLOGIAS E SEUS SIGNIFICADOS

FABIOLA ANDRÉA SILVA\*

## RESUMÉE

Cette recherche a comme but présenter une vue panoramique sur les différents perspectives théoriques qui ont été développés dans les études sur la technologie. On a cherché expliquer comme ce thème a été exploité par l'Anthropologie et l'Archéologie, en soulignant les différentes dimensions interprétatives qui ont été adoptés pour comprendre ce phénomène.

**Palavras-Chave:** Tecnologia; Adaptação; Expressão Cultural.

---

\* Museu de Arqueologia e Etnologia - MAE/USP

Rua Paula Ney, 381/75 Vila Mariana 04107-021 São Paulo/SP

## **ANTROPOLOGIA, ARQUEOLOGIA E OS ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIA:**

Nos diferentes grupos humanos, a cultura material possui uma importância fundamental na transmissão e preservação de conhecimentos e na orientação das pessoas em seu ambiente natural e social. Ou seja, ela assume um papel ativo nas relações dos homens entre si, com o meio natural e com o sobrenatural, atuando como um “meio de construção e facilitação do ato de percepção e aquisição de conhecimento do mundo” (Shanks & Tilley, 1987:96). Ao mesmo tempo, a cultura material é um veículo a partir do qual os grupos sociais constroem sua alteridade e expressam mensagens sobre o seu modo de pensar e de viver tratando-se, portanto, “de exteriorização material de idéias e conceitos que podem ser decodificados, ou melhor, interpretados segundo o contexto cultural em que se inserem” (Ribeiro, 1987a:15).

Estudos têm procurado evidenciar esta infinidade de mensagens contidas na cultura material a partir da descrição e análise dos mais variados objetos e em suas diferentes dimensões, ou seja, física, ecológica, funcional (utilitária e simbólica) e histórica.

Conforme ressaltou Newton (1987), a descrição física dos objetos é condição essencial para o seu estudo, pois somente através dela é possível o desenvolvimento de terminologias e de princípios classificatórios que possam ser de compreensão e utilização generalizada entre os diferentes pesquisadores. Segundo Ribeiro (1985a), é com o refinamento de um vocabulário descritivo, que as informações de ordem material contidas nos mesmos podem ser apropriadamente indexadas e armazenadas (vide p.ex. Costa e Malhano, 1987; Chiara, 1987; Ribeiro, 1987b, 1987c e 1988; Seeger, 1987 e Travassos, 1987).

A partir desta descrição física, a dimensão ecológica dos objetos também é evidenciada e aspectos sobre a adaptabilidade dos grupos que os produziram podem ser revelados. Pode-se verificar a grande diversidade de respostas que estes grupos fornecem com relação ao meio natural e que se revelam nas suas expressões materiais (vide p.ex. Ribeiro, 1987d e 1990).

É o estudo da dimensão funcional dos objetos nos seus respectivos contextos, porém, aquela que permite entendê-los em termos dos seus diferentes papéis na vida social. Em outras palavras, é a análise contextual dos seus usos e significados o que possibilita avaliar a impor-

tância dos mesmos não apenas enquanto índices de adaptabilidade mas, também, como meios de satisfação das necessidades práticas do cotidiano e como veículos de transmissão de conteúdos simbólicos e afirmação de identidade pessoal e étnica. Neste caso, os objetos devem ser contextualizados em relação à vida econômica e cotidiana das populações estudadas e aos princípios da sua organização social, vida ritual, cosmologia e estratégias de manutenção das identidades culturais (vide p.ex. van Velthem, 1994, 1995 e 1998; Müller, 1990; Seeger, 1980 e Dorta, 1987).

Por último, a análise dos objetos em termos da sua dimensão histórica, possibilita avaliar os mesmos enquanto testemunhos materiais de uma seqüência de eventos, nos quais os povos que os produziram estiveram envolvidos e, por outro lado, como produtos de uma tradição cultural que foi revivificada através de gerações. Em suma, como uma marca de identificação cultural (vide p.ex. Hartmann, 1976 e Newton, 1974).

Paralelamente ao estudo dos objetos em si, nas últimas décadas, vários estudos têm sido produzidos no sentido de aprofundar o entendimento dos processos de produção da cultura material, ou seja, têm se dedicado ao estudo das tecnologias<sup>1</sup>.

Alguns destes trabalhos têm procurado demonstrar a importância das tecnologias enquanto construções sociais interrelacionadas com o conjunto das práticas e representações sociais e que, por esta razão, devem ser objeto próprio de investigação. Seu objetivo é tentar ressaltar que as tecnologias – além dos seus aspectos materiais e pragmáticos – constituem-se em sistemas de significados vinculados às relações de gênero, idade ou étnicas (vide p.ex. Lemonnier, 1986, 1992), bem como, às esferas da mitologia, cosmologia e religião (vide p.ex. Saraswati, 1989 e Mahias, 1989a e 1989b).

Esta percepção de tecnologia está inspirada na tradição teórica desenvolvida por autores como Mauss, Leroi-Gourhan e Lévi-Strauss. O artigo seminal de Marcel Mauss sobre as técnicas corporais foi, segundo

---

<sup>1</sup> Conforme apontam Ingold (1988) e Laughlin (1989), a definição de tecnologia não é consensual na bibliografia sobre o tema. Em termos amplos, porém, ela pode ser entendida como o conjunto de artefatos, comportamentos e conhecimentos empregados pelo homem na transformação e utilização do mundo material.

Lemonnier (1992:1), o inspirador desta que costuma ser chamada de “antropologia da tecnologia”. Neste trabalho, Mauss refletiu sobre a arbitrariedade cultural de nossos comportamentos mais casuais, definindo o corpo como “o primeiro e mais natural objeto técnico e, ao mesmo tempo, meio técnico do homem” (Mauss, [1935] 1991:342). Depois dele, os trabalhos descritivos e comparativos de Leroi-Gourhan ([1943] 1984a; [1945] 1984b) e as reflexões de Lévi-Strauss ([1973]1991) sobre o caráter sistêmico e contextual das técnicas, constituem a base destes estudos que procuram analisar as tecnologias como signos.

Segundo Lemonnier (1992:5-9), para que se possa entender a tecnologia em sua dimensão sistêmica e como a interpenetração de diferentes significados contextuais é necessário estudá-la a partir da noção de sistema tecnológico. Para este autor, um sistema tecnológico deve ser discutido em três níveis distintos: 1) das técnicas em si<sup>2</sup>; 2) das diversas técnicas ou conjuntos técnicos<sup>3</sup> desenvolvidos por uma sociedade, que podem se influenciar mutuamente e que constituem o sistema tecnológico propriamente dito; 3) do sistema tecnológico em sua interrelação com outros fenômenos culturais.

Assim, o estudo de um sistema tecnológico deve começar pela descrição e análise das cadeias operatórias<sup>4</sup> a partir das quais os objetos são produzidos. Estas, por sua vez, compõem-se de um determinado número de etapas seqüencialmente ordenadas e constituídas por diferentes elementos e ações que implicam num determinado resultado.

Os elementos são, de um lado, os agentes e a energia que eles utilizam e, de outro, os utensílios e a matéria-prima que será transformada. Os agentes podem ser humanos ou animais e a energia pode ser de diferentes origens (humana, animal e natural). Os utensílios, compre-

---

2 Pode-se entender técnica, como sendo uma ação humana efetiva, levada a cabo a partir da interrelação de elementos como matéria, gestos, energia, objetos e conhecimento (Cf. Lemonnier, 1992:4-6).

3 Um conjunto técnico constitui-se da interrelação de técnicas que compartilham dos mesmos comportamentos e modos de ação sobre a matéria e que estão subordinadas aos mesmos princípios mecânicos, físicos ou químicos gerais (Cf. Mahias, 1989:170-171).

4 Por cadeia operatória entende-se a “série de operações envolvidas em qualquer transformação da matéria (incluindo o nosso próprio corpo) pelos seres humanos” (Lemonnier, 1992:26).

endem tanto os manuais (passivos e ativos), como as máquinas. A matéria-prima, pode ser de natureza variada e pode ser tanto aquela que será diretamente transformada em produto, como aquela resultante de uma cadeia operatória anterior. As ações, ocorrem a partir da adição de um agente e de um utensílio através de determinado saber, para a transformação de uma matéria. Isso, por sua vez, implica num determinado número de resultados, na elaboração de produtos (Cf. Creswell, 1996:48-67).

Ao mesmo tempo, a ordenação destas etapas ocorre a partir de uma estruturação lógica e coerente da seqüência produtiva. Ou seja, a série de operações levadas a cabo no tratamento de uma matéria-prima não são descontínuas e separadas, pelo contrário, formam um processo técnico que apresenta uma coerência interna. Esta característica estrutural das cadeias operatórias foi exemplificada por Creswell (1996:31-32) tomando como referência a fabricação de uma lasca *levalloisien* e segundo ele:

“Toda uma série de gestos de preparo do núcleo de sílex eram efetuadas antes do golpe final que destacava a lasca do bloco inicial. Entre estes gestos, um golpe deveria destacar uma pequena lâmina da parte do bloco de sílex que constituiria a futura lasca, isto a fim de obter uma lasca fina, mais fácil de manejar, mas cujo desbastamento era mais difícil de realizar quando a lasca tivesse tomado sua forma final. Era em efeito mais simples do ponto de vista da apreensão percutar um bloco mais grosso de pedra do que uma pequena lasca”<sup>5</sup>.

Além disso, as diferentes cadeias operatórias desenvolvidas por uma sociedade estão imbricadas umas nas outras e, da mesma forma, tendem a uma coerência estrutural. Esta estruturação e este imbricamento das diferentes cadeias operatórias, por outro lado, é estabelecido de maneira particular em cada sociedade e isto permite compreender os processos técnicos, também, como processos sociais.

---

<sup>5</sup> Vide esquema de execução de uma lasca *levalloisien* em Leroi-Gourhan ([1983]1987:84).

Conforme Mauss demonstrou em seu trabalho sobre as técnicas corporais, nossos comportamentos mais casuais (p.ex. andar, nadar, posicionar as mãos, correr, etc) são culturalmente determinados. Ele atribuiu a estes comportamentos o conceito de “técnica corporal”, entendida como “a forma em que os homens, sociedade por sociedade, fazem uso do seu corpo de uma forma tradicional” (Mauss [1935] 1991:337). O que ele procurou ressaltar, em última instância, é que todos os comportamentos corporais, por mais naturais que possam parecer são o resultado de processos sociais de aprendizagem e que variam de um grupo para outro. Assim, se todo o comportamento é socialmente adquirido, aquele que envolve instrumentos ou outros objetos e que se poderia chamar de comportamento técnico não deve ser uma exceção.

É por esta razão que a análise das cadeias operatórias é fundamental nestes estudos de tecnologia na medida em que estas são entendidas como o resultado de uma mediação entre matéria e conhecimento socialmente adquirido ou, em outras palavras, “entre o que é materialmente possível ou impossível e certos aspectos da organização social” (van der Lew, 1993:240).

Ao descrever estas cadeias operatórias o pesquisador deve registrar o maior número de informações possíveis sobre todos os elementos envolvidos ao longo do processo produtivo, bem como, o tempo de duração das etapas de trabalho, o local em que as atividades são desenvolvidas e as representações sociais a respeito do que está sendo realizado.

A descrição das cadeias operatórias, no entanto, não são um fim em si mesmo. Isso deve ser feito para que se possa compreender porque elas se apresentam de uma determinada maneira e não de outra e, ao mesmo tempo, porque determinadas escolhas tecnológicas foram feitas e como elas estão relacionadas aos demais aspectos do sistema cultural. Ao refletir sobre as tecnologias de fabricação da cerâmica na Índia, Mahias (1993) demonstrou, por exemplo, que as variações técnicas observadas nas cadeias operatórias desenvolvidas pelos diferentes grupos sociais estavam estreitamente relacionadas com o princípio básico de hierarquização social daquela sociedade contribuindo para que os grupos definissem sua alteridade uns em relação aos outros.

Segundo Lemonnier (1993), os processos de seleção dos procedimentos técnicos a serem adotados na transformação e ação sobre o mundo material – e que constituem as escolhas tecnológicas – resultam de um aprendizado, no interior de cada sociedade, de como as coisas devem ser

feitas e usadas. O que a “antropologia da tecnologia” procura compreender, portanto, é em que medida estas escolhas são motivadas por aspectos que estão além das necessidades e coerções materiais. Em outras palavras, ela busca identificar aquelas características dos sistemas tecnológicos que Leroi-Gourhan ([1943] 1984a:25) chamou de “graduações do fato”.

A partir de seus trabalhos descritivos e comparativos sobre as técnicas, este autor elaborou as noções de tendência e fato que permitiram entender a tecnologia em sua dupla dimensão, ou seja, enquanto um fenômeno que possui, por um lado, características que se generalizam entre os diferentes grupos culturais e, por outro, que apresenta aspectos que são peculiares a um determinado meio. A tendência faz com que independentemente “de qualquer conexão direta, apareçam processos e instrumentos que façam uso das mesmas forças e exibam as mesmas propriedades mecânicas, químicas e outras, em resposta a problemas tecnológicos colocados em termos idênticos” (Lemonnier, 1992:83). O fato, ao contrário da tendência, é imprevisível e particular fazendo com que a diversidade se estabeleça com relação a estes processos e instrumentos.

“Tanto é o encontro da tendência com as mil coincidências do meio - isto é invenção - como é a adoção pura e simples de um outro povo. É único, inextensível, é um compromisso instável que se estabelece entre as tendências e o meio” (Leroi-Gourhan, [1943]1984a:24)<sup>6</sup>.

Pode-se dizer que, *ao fim e ao cabo*, o que a “antropologia da tecnologia” visa alcançar é a compreensão da arbitrariedade das escolhas tecnológicas e conseqüentemente dos seus significados em cada contexto cultural, vislumbrando a tecnologia como um fenômeno que se constitui a partir de uma complexa teia de associações entre o mundo mate-

---

6 Ou seja, uma tendência explica a configuração e a função de um propulsor que se origina da combinação de algumas leis físicas e da necessidade de lançar o arpão, mas é o fato e a graduação do fato que permitem diferenciar um propulsor europeu, de um australiano e de um americano e, dentre estes, daqueles que são da Austrália ocidental, meridional, setentrional e assim sucessivamente até se chegar a dados cada vez mais específicos, de propulsores pertencentes a diferentes grupos étnicos nas mais diferentes regiões (Leroi-Gourhan, [1943]1984a:25-29).

rial, o social e o universo simbólico dos diferentes grupos humanos. Conforme salientou Lévi-Strauss ([1973]1991:16):

“(...) até as técnicas mais simples de uma sociedade primitiva qualquer adquirem caráter de sistema, analisável nos termos de um sistema mais geral. O modo como certos elementos de tal sistema têm sido conservados, outros excluídos, permite conceber o sistema local como um conjunto de escolhas significativas, compatíveis ou incompatíveis com outras escolhas, e que cada sociedade, ou cada período do seu desenvolvimento, se viu conduzida a realizar”.

Neste sentido, estes estudos contrapõem-se à visão de tecnologia como um mero instrumento que possibilita ao homem produzir e usar objetos e que por esta razão não merece uma reflexão mais apurada (Cf. Pfaffenberger, 1988:238). Ao mesmo tempo, vêm de encontro à visão determinista da mesma a partir da qual ela é tratada como um agente autônomo que gera impactos sobre a sociedade, sendo capaz de transformar e até mesmo determinar os padrões da vida social (Cf. Akrich, 1989:31).

Em ambas visões, os aspectos sócio-culturais das tecnologias são atenuados ou ignorados. Na primeira, são desconsiderados os inúmeros arranjos sociais que podem ser levados a cabo nos processos de produção e uso dos objetos. E na segunda, a tecnologia é vista, ela mesma, como separada da sociedade, atuando sobre ela como uma variável independente. Segundo Pfaffenberger (1988:242) o que subjaz estas duas visões de tecnologia é o entendimento desta “como uma entidade desencorporada, esvaziada de relações sociais e composta quase inteiramente de instrumentos e produtos”. A partir disso, pode-se concluir que os estudos de “antropologia da tecnologia” têm procurado se contrapor aos estudos meramente descritivos das técnicas, bem como, àqueles que atribuem uma causalidade tecno-econômica determinista aos processos sócio-culturais.

A crítica também se estende aos trabalhos produzidos pela Antropologia Econômica e pela Ecologia Cultural, tendo em vista que, nestes estudos, a tecnologia aparece predominantemente como um mecanismo a partir do qual os homens viabilizam sua existência frente ao meio natural (Lemonnier,1986, 1992; Pfaffenberger, 1992).

Nos trabalhos desenvolvidos pela Antropologia Econômica, por exemplo, a tecnologia, inserida no domínio das forças produtivas, é entendida

como um meio do qual as sociedades se utilizam para extrair do ambiente natural os recursos necessários à sua sobrevivência. Ela é analisada em sua conexão com a organização social do processo de trabalho, ou ainda, a partir dos seus efeitos no domínio das relações sociais. Além disso, é compreendida em termos das suas conseqüências no que se refere à eficácia produtiva dos sistemas econômicos considerando-se, inclusive, os resultados sociais e econômicos da introdução de inovações tecnológicas.

Segundo Lemonnier (1992), embora nestes trabalhos sejam contempladas as relações entre as sociedades e o seu meio material, estes não dedicam às técnicas um estudo detalhado e pormenorizado. Assim, segundo ele, no trabalho comparativo de Meillassoux ([1967] 1978), por exemplo, sobre a base material das sociedades caçadoras-coletoras e agrícolas, em que este autor procura entender o conjunto dos processos sociais a partir da análise das forças de produção, nenhum esforço é despendido para as características físicas básicas das mesmas, ou seja, para a descrição e análise das cadeias operatórias. No que se refere aos trabalhos de Godelier ([1971]1981, 1973), a crítica de Lemonnier não se dirige propriamente à ausência de consideração sobre as cadeias operatórias, mas ao fato daquele autor privilegiar em sua análise “apenas aqueles aspectos do seu objeto que não envolvem os aspectos físicos da ação sobre o material: divisão sexual do trabalho, cooperação, tempo de trabalho, produtividade” (Lemonnier, 1986:152).

Nos estudos de Ecologia Cultural, por sua vez, a tecnologia aparece como uma ferramenta que possibilita a interrelação do homem com o meio ambiente. Assim, o que se busca explicar é como as tecnologias e os comportamentos a ele associados possibilitam às sociedades humanas se ajustarem à ambientes específicos e desenvolverem seus modos de subsistência. Ao mesmo tempo, verificar em que medida estes comportamentos afetam outros aspectos da vida cultural. Segundo Moran (1994:68):

“(...) a abordagem ecológico-cultural postula uma relação entre recursos ambientais, tecnologia de subsistência e o comportamento necessário para aplicar a tecnologia nos recursos do ambiente”.

Na Antropologia Ecológica – abordagem subsequente da Ecologia Cultural – a tecnologia também aparece como um mecanismo a partir do qual o homem interage e explora o meio-ambiente. Mais precisamen-

te, como um conjunto de estratégias que auxiliam na adaptabilidade das populações humanas aos diferentes ecossistemas. Neste sentido, a investigação se volta para o entendimento da interrelação desta e aspectos como a disponibilidade ou escassez de recursos e organização e eficiência das populações na ação e exploração do meio natural (vide p.ex. Moran, 1990; 1991)

Segundo Lemonnier (1992) nestes estudos, as técnicas aparecem sempre como um dado a partir do qual se pode avaliar a produtividade econômica e os seus efeitos sobre as relações sociais. Não se estuda as tecnologias propriamente, mas as suas causas - que normalmente são de ordem ambiental e econômica - e os seus efeitos sobre a organização social e demais aspectos do sistema cultural.

“Eles estudam sua eficácia na exploração dos ecossistemas, as relações sociais que se estabelecem durante seu uso, mas eles ignoram as escolhas socialmente pertinentes resultantes na busca de um dado material, o uso de um instrumento particular, a aplicação de uma seqüência de ações ou a mobilização de conhecimento técnico específico (Lemonnier,1986:153)

O que este autor está tentando dizer, na realidade, é que o estudo da tecnologia em termos da sua inserção no sistema cultural, pode trazer à tona uma série de significados muito mais abrangentes do que o que vem sendo alcançado através destes estudos que restringem a tecnologia ao domínio da esfera econômica ou da adaptabilidade. Enfim, que a tecnologia tem muito mais a dizer sobre aqueles que a desenvolvem e utilizam.

Na Arqueologia, devido à influência do pensamento Neo-Evolucionista e da Ecologia Cultural, a maioria dos estudos têm privilegiado uma visão de tecnologia enquanto uma estratégia a partir da qual as populações viabilizam sua existência frente as possibilidades e coerções do meio natural e às demandas de sua organização sócio-econômica.

Os estudos desenvolvidos a partir desta visão têm procurado compreender a relação entre as variáveis ambientais, econômicas e sociais que influenciam na organização tecnológica das populações, ou seja, na seleção e integração das estratégias adotadas pelas mesmas no que se refere ao fazer, usar, transportar e descartar instrumentos e obter as matérias-primas necessárias para a sua produção e manutenção. Estas

estratégias são entendidas como sendo um conjunto de soluções - que variam no tempo e no espaço - empregadas para resolver os problemas resultantes da interrelação do homem com o seu ambiente físico e social (Nelson, 1991; Hayden, 1998).

No que se refere ao ambiente físico, estes problemas podem estar ligados à disponibilidade ou escassez de recursos (Ricklis e Cox, 1993), à sua distribuição espacial e sazonal (Binford, 1980; Wiessner, 1982, 1983) e às características dos materiais (Andrefsky, 1994).

As tecnologias empregadas em resposta a estes problemas seriam as chamadas “tecnologias práticas” definidas como sendo o “meio para resolver problemas práticos de sobrevivência e conforto básico”, cujo princípio subjacente “é performar satisfatoriamente tarefas de um modo eficiente e efetivo” (Hayden, 1998:2).

As tecnologias práticas implicariam numa equilibrada relação entre custo, energia e eficiência para a produção de itens materiais a serem empregados nas atividades do cotidiano. E, neste caso, a seleção dos materiais e dos processos de manufatura seriam levados a cabo a partir de respostas lógicas às coerções impostas pelas características de performance do objeto a ser produzido; ou seja, às atividades às quais o objeto se destinaria.

Em relação ao ambiente social os problemas podem estar ligados à execução e divisão do trabalho, à distribuição social dos bens e recursos e à transmissão de mensagens de ordem social, política e ideológica (Schiffer, 1992). As tecnologias empregadas em resposta a esses tipos de problemas seriam as tecnologias de prestígio cujo objetivo é produzir itens materiais cuja função é expressar mensagens relativas ao status social, político e econômico dos indivíduos pertencentes a uma dada sociedade, bem como, ao sistema de crenças dos diferentes grupos sociais. Assim, os objetos criados a partir dessas tecnologias seriam empregados para criar e manter relações diferenciadas e/ou hierarquizadas em termos sociais, econômicos e políticos e reafirmar significados simbólicos ligados à vida religiosa e ritualística das diferentes sociedades. Esta estratégia tecnológica implica em trabalho excedente tanto no que se refere à aquisição do material quanto ao processo de manufatura e isto resultaria numa maior valorização dos itens produzidos, em comparação aos demais produzidos a partir de tecnologias práticas. As próprias matérias-primas empregadas na execução dos mesmos seriam preferencialmente as exóticas e difíceis de adquirir e cujo custo e tempo de pro-

dução seria muito elevado. Cabe ressaltar, porém, que estas tecnologias, embora tenham uma dimensão simbólica (social e ideológica) devem ser entendidas como um meio de garantir, por parte de alguns indivíduos, o controle sobre o excedente produtivo e sobre a força de trabalho. Entendendo, ao mesmo tempo, que este excedente produtivo é o resultado das possibilidades do meio ambiente e do desenvolvimento de tecnologias práticas que viabilizam uma exploração mais efetiva do mesmo (Hayden, 1998).

As análises destas estratégias tecnológicas são levadas a cabo a partir do estudo dos modelos de fluxo, das cadeias comportamentais (Schiffer, [1972]1995b, 1976) ou da teoria do design (Hayden, 1998) que, em última instância, assemelham-se à noção de cadeia operatória já discutida anteriormente. Nas análises, são levadas em consideração todas as etapas do processo produtivo dos diferentes itens materiais. Além disso, a interpretação das escolhas tecnológicas realizadas ao longo do mesmo é formulada tomando como premissa básica a relação destas com as características de performance do objeto, ou seja, com as atividades a que se destina o mesmo, bem como, com os aspectos relacionados com a sua caracterização formal, armazenagem, transporte e descarte (Schiffer & Skibo, 1997).

Embora essa seja a visão predominante na pesquisa arqueológica sobre tecnologia, outros trabalhos têm sido produzidos no sentido de entender a tecnologia não apenas como uma estratégia que é empregada para resolver problemas de diferentes ordens mas, também, como um sistema simbólico cujos significados são próprios de cada contexto cultural. Estes trabalhos podem ser vistos como resultantes da crítica pós-processualista na Arqueologia e os mesmos têm buscado sua inspiração teórica e metodológica na mesma tradição dos estudos desenvolvidos pela “antropologia da tecnologia” e contemplam a análise de diferentes tipos de tecnologias.

Alguns estudos sobre tecnologia lítica, por exemplo, têm procurado evidenciar que a produção destes itens materiais pode ser entendida além das suas dimensões materiais vendo este tipo de tecnologia inserida nas tramas da organização social. Neste sentido, valorizam as análises minuciosas das seqüências produtivas dos conjuntos líticos, em termos contextuais e tomando como objeto de estudo sistemas de sítios a partir dos quais procuram definir padrões redundantes na produção dos artefatos e a partir disso teorizar sobre a ligação entre redes sociais de pro-

dução e padronização da tecnologia de produção; ou ainda, sobre a relação entre técnica e especialização social da produção (vide p.ex. Dobres, 1995; Dobres e Hoffman, 1994 e Sinclair, 1995).

Outros trabalhos tem se desenvolvido a partir da associação da pesquisa arqueológica e etnográfica como é o caso do trabalho de Reid e MacLean (1995) que trata da tecnologia de produção de artefatos em ferro, em Karagwe, na África. Segundo estes autores, a posse do conhecimento desta tecnologia é fonte de poder nestas sociedades africanas e implica numa série de procedimentos rituais e prescrições de ordem sexual para a sua execução. Arqueologicamente estes simbolismos podem ser identificados a partir da presença de determinados objetos rituais nos fornos de fundição e num padrão de localização dos fornos que é resultante da prerrogativa cultural de afastar esta atividade do assentamento base e dos olhares das mulheres para quem o trabalho de metalurgia é proibido socialmente.

Além deste, pode-se citar o trabalho de Lahiri (1995) onde é analisada a produção de artefatos em cobre na Índia, desde 3000 A.P. Nele o autor procura evidenciar que a utilização milenar deste produto na confecção de diferentes objetos rituais resulta do conjunto de crenças que os diferentes povos possuíam a respeito da metalurgia e do próprio cobre que era visto como o metal mais nobre e puro da natureza. Assim, a sua utilização em estado puro na elaboração dos objetos rituais foi interpretada por ele como resultante de uma escolha cultural embasada no conjunto das representações sociais destes povos e não como o resultado de uma possível escassez de um produto para servir de liga na fundição, como teria sido interpretado em trabalhos desenvolvidos anteriormente.

Neste contexto de posições teóricas diferenciadas a respeito do problema da tecnologia cabe, a meu ver, manter uma postura que à semelhança do que foi proposto por Descola ([1986]1996:3) “evite criar uma separação entre os modos como o ambiente é usado e as formas de representações que são dadas a estes”. E, neste sentido, que procure vislumbrar a tecnologia como um fenômeno em que a dimensão material e os aspectos conceituais e simbólicos encontram-se totalmente entrelaçados. Em suma, como um fenômeno que apresenta ao mesmo tempo, uma dimensão adaptativa e expressiva, ou seja, que é constituído de diferentes dimensões de significados.

O estudo das seqüências produtivas é, por esta razão, condição fundamental para a compreensão do fenômeno tecnológico. Somente a par-

tir deste é que se pode apreender a natureza das relações que se estabelecem entre a matéria e os objetos utilizados na sua transformação; entre os utensílios na medida em que há uma hierarquia e valoração no seu emprego; entre os homens e os utensílios, principalmente no que se refere ao saber-fazer; entre os indivíduos que participam do processo de produção; entre os indivíduos e a matéria; entre as diferentes matérias (adaptado de Muchnik, 1987:78-82). Não podemos esquecer, também, que as seqüências produtivas estão relacionadas com a caracterização formal e com as características de performance dos objetos. Portanto, estudar o uso a que se destinam os artefatos e os seus padrões de distribuição, armazenagem e descarte também são aspectos fundamentais para o entendimento de uma tecnologia (Schiffer & Skibo, 1997).

## **CONCLUSÃO:**

Diversos estudos têm demonstrado que a relação do homem com o mundo material ocorre a partir das representações que este constrói sobre o mesmo e que são compartilhadas e reafirmadas socialmente. E, ao mesmo tempo, que há uma infinidade de fatores que determinam a exploração e o manejo dos recursos naturais que, em última instância, implica em “uma relação de conhecimento e ação entre as pessoas e seu ambiente” (Diegues, 1996:78).

Neste processo de interação do homem com o seu meio natural, a tecnologia atua como um mecanismo de intermediação a partir do qual é definido o modo como os homens irão organizar os meios materiais e os conhecimentos para explorar os recursos naturais e transformá-los em produtos culturais. Ao mesmo tempo, como aponta Akrich:

“Os objetos técnicos definem em sua configuração uma certa repartição do mundo físico e social, atribuem papéis a certos tipos de atores – humanos e não humanos – excluem outros e autorizam certos modos de relação entre diferentes atores (...)”.

Assim, quando estudamos sistemas tecnológicos é preciso que tenhamos em mente que estes não devem ser entendidos no contexto arqueológico, exclusivamente, enquanto índices de adaptabilidade mas, devido a dimensão social e simbólica que possuem serem investigados, também, como um meio de expressão cultural.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

AKRICH, M. La Construction d'un Système Socio-Technique. Esquisse pour une Anthropologie des Techniques. **Anthropologie et Sociétés**, 13(2):31-54. 1989.

ANDREFSKI Jr. W. Raw-Material and Organization of Technology. **American Antiquity**, 59(1):21-34. 1994.

BINFORD, L.R. Willow Smoke and Dogs' Tails: Hunter-Gatherer Settlement Systems and Archaeological Site Formation. **American Antiquity**, 45:4-25. 1980.

CHIARA, V. Armas: Bases para uma Classificação. In: B.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira. Tecnologia Indígena**. Vol.2. Petrópolis, Vozes. Pp. 117-137.

COSTA, M.H.F. & MALHANO, H.B. Habitação Indígena Brasileira. In: B.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira. Tecnologia Indígena**. Vol.2. Petrópolis, Vozes. Pp.27-92.

CRESWELL, R. **Prométhée ou Pandore? Propos de Technologie Culturelle**. Paris, Éditions Kimé. 1996.

DESCOLA, P. **In the Nature of Society. A Native Ecology in Amazonia**. Cambridge, Cambridge University Press. 1996.

DIEGUES, A.C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo, HUCITEC. 1996.

DOBRES, M.A. Gender and Prehistoric Technology: on the Social Agency of Technical Strategies. **World Archaeology**, 27(1):25-49. 1995.

DOBRES, MA. & HOFFMAN, C.R. Social Agency and the Dynamics of Prehistoric Technology. **Journal of Archaeological Method and Theory**, 1(3):211-258. 1994.

DORTA, S.F. Plumária Borôro. In: In: B.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira. Arte Indígena**. Vol.3. Petrópolis, Vozes. Pp.227-236. 1987.

GODELIER, M. Outils de Pierre, Outils d'Acier Chez les Baruya de Nouvelle-Guinée. **L'Homme**, 13 (3):187:220. 1973.

GODELIER, M. Moeda de Sal e Circulação das Mercadorias entre os Baruya da Nova Guiné. In: E. A.Carvalho (Org.). **Godelier**. São Paulo, Editora Ática. 1981. Pp.124-148.

HARTMANN, T. Cultura Material e Etnohistória. **Revista do Museu Paulista**. N.S. Vol.XXIII: 175-197. 1976.

HAYDEN, B. Practical and Prestige Technologies: The Evolution of Material Systems. **Journal of Archaeological Method and Theory**, 5(1):1-55. 1998.

INGOLD, T. Tools, Minds and Machines: Na Excursion in the Philosophy of Technology. **Techniques et Culture**, 12:151-176. 1988.

LAHIRI, N. Indian metal and metal-related artefacts as cultural signifiers: na ethnographic perspective. **World Archaeology**, 27(1):116-32. 1995.

LEMONNIER, P.The Study of Material Culture Today: Toward an Anthropology of Technical Systems. **Journal of Anthropological Archaeology**, 5:147-186. 1986.

LEMONNIER, P. **Elements for na Anthropology of Technology**. Michigan, Museum of Anthropological Research (88), University of Michigan. 1992.

LEMONNIER, P. Introduction. In: P.Lemonnier (Ed.). **Technological Choices. Transformation in Material Cultures since the Neolithic**. London, Routledge. 1993. Pp. 1-35.

LEROI-GOURHAN, A. **Evolução e Técnicas (o Homem e a Matéria)**. Lisboa, Edições 70. [1943]1984a.

LEROI-GOURHAN, A. **Evolução e Técnicas (o Meio e as Técnicas)**. Lisboa, Edições 70. [1945]1984b.

LEROI-GOURHAN, A. **Os Caçadores da Pré-História**. Lisboa, Edições 70. [1983] 1987.

LÉVI-STRAUSS, C. El Campo de la Antropología. In: **Antropología Estructural**. Madrid, Siglo Veintiuno Editores.1991. Pp.9-36.

MAHIAS, M.C. Présentation. Réflexions pour une Ethnologie des techniques en Inde. **Techniques et Culture**, 14:1-21. 1989a.

MAHIAS, M.C. Les Mots et les Actes. Allumer le Feu, Baratter. Question de Texte et d'Ensemble Technique. **Tecniques et Culture**, 14:157-176. 1989b.

MAHIAS, M.C. Pottery Techniques in India. Technical Variants and Social Choice. In: P.Lemonnier (Ed.). **Technological Choices. Transformation in Material Cultures since the Neolithic**. London, Routledge. 1993. Pp. 157-180.

MAUSS, M. Tecnicas y Movimientos Corporales. In: **Sociología e Antropología**. Madrid, Tecnos. [1935]1991.

MEILLASSOUX, C. Pesquisa de um Nível de Determinação na Sociedade Cinegética. In: E.A.Carvalho (Org.). **Antropologia Econômica**. São Paulo, Livr. Ed. Ciências Humanas. Pp. 85-100.

MORAN, E.F. **A Ecologia Humana. Das Populações da Amazônia**. Petrópolis, Ed. Vozes. 1990.

MORAN, E.F. O Estudo da Adaptação Humana em Ecossistemas Amazônicos. In: W.A.Neves (Org.). **Origens, Adaptações e Diversidade Biológica do Homem Nativo da Amazônia**. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi. 1991. Pp. 161-178.

MORAN, E.F. **Adaptabilidade Humana**. São Paulo, EDUSP. 1994.

MUCHNIK, J. Ethnologie des techniques et technologie des ethnies. Analyse d'un cas: la fabrication de sucre de sève de palme en Thaïlande **Techniques et Culture** (9):65-85. Paris, Maison des Sciences de L'Homme. 1987.

MÜLLER, R. **Os Asuriní do Xingu (História e Arte)**. Campinas: Editora da UNICAMP. 1990.

NELSON, M.C. The Study of Technological Organization. In: M.B. Schiffer (Ed.). **Archaeological Method and Theory**. 3:57-100. 1991.

NEWTON, D. The Timbira Hammock as a Cultural Indicator of Social Boundaries. In: M.Richardson (Ed.). **The Human Mirror, Material and Spacial Images of Man**. Baton Rouge, Louisiana State University Press. 1974.

NEWTON, D. Introdução. Cultura Material e História Cultural. In: B.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira. (Tecnologia Indígena)**. Vol.2. Petrópolis, Ed. Vozes. 1987. Pp. 15-25.

PFAFFENBERGER, B. Fetishised objects and humanised nature: towards an anthropology of technology. **Man**, 23(2): 236-52. 1988.

PFAFFENBERGER, B. Social Anthropology of technology. **Annual Rev. Anthropol.** 21: 491-516. 1992.

REID, A & MACLEAN, R. Symbolism and the social contexts of iron production in Karagwe. **World Archaeology**, 27(1):144-61. 1995.

RIBEIRO, B.G. Os Estudos de Cultura Material: Propósitos e Métodos. **Revista do Museu Paulista**. N.S. XXX: 13-41. 1985a.

RIBEIRO, B.G. A Linguagem Simbólica da Cultura Material. In: B.G.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira (Arte Índia)**. Vol.3:15-27. Petrópolis, Ed. Vozes. 1987a.

RIBEIRO, B.G. Bases para uma Classificação dos Adornos Plumários dos Índios do Brasil. In: B.G.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira (Arte Índia)**. Vol.3. Petrópolis, Ed. Vozes. 1987b. Pp.189-226.

RIBEIRO, B.G. Artes Têxteis Indígenas do Brasil. In: B.G.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira (Tecnologia Indígena)**. Vol.2. Petrópolis, Ed. Vozes.1987c. Pp. 351-389.

RIBEIRO, B.G. a Arte de Trançar: Dois Macroestilos, Dois Modos de Vida. In: B.G.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira (Tecnologia Indígena)**. Vol.2. Petrópolis, Ed. Vozes.1987d. Pp. 283-313.

RIBEIRO, B.G. Perspectivas Etnológicas para Arqueólogos: 1957-1988. **Bib**, 29:17-77. 1990.

RICKLIS, R.A. & COX, K.A. Examining Lithic Technological Organization as a Dynamic Cultural Subsystema:the Advantages of an Explicitly Spatial Approach. **American Antiquity**, 58(3):444-61. 1993

SARASWATI, B. The Indian Vision of Technology (an Interpretation of Myths and Traditions in Pottery-Making. **Techniques et Culture**,14:133-43. 1989.

SEEGER, A. O Significado dos Ornamentos Corporais. In: A.Seeger. **Os Índios e Nós**. Rio de Janeiro, Editora Campus. 1980. Pp.43-57.

SCHIFFER, M.B. **Behavioral Archaeology**. New York, Academic Press. 1976.

SCHIFFER, M. B.(Ed). Technology and Society. In: M.B. Schiffer. **Technological Perspectives on Behavioral Change**. Tucson, University of Arizona Press. 1992. Pp. 130-141.

SCHIFFER, M.B. A Synthetic Model of Archaeological Inference. In: M.B. Schiffer. **Behavioral Archaeology. First Principles**. [1976]1995a. pp. 35-45.

SCHIFFER, M. B & SKIBO, J. Theory and Experiment in the Study of Technological Change. **Current Anthropology**, 28(5):595-622. 1987.

SCHIFFER, M. B. & SKIBO, J. The Explanation of Artifact Variability. **American Antiquity**, 62(1):27-50. 1997.

SHANKS, M. & TILLEY, C. **Social Theory and Archaeology**. Albuquerque, University of New Mexico Press. 1987.

SINCLAIR, A. The Tecnique as a Symbol in Late Glacial Europe. **World Archaeology**, 27(1):50-62. 1995.

TRAVASSOS, E. Glossário dos Instrumentos Musicais. In: B.G.Ribeiro (Coord.). **Suma Etnológica Brasileira (Arte Indígena)**. Vol.2. Petrópolis, Ed. Vozes.1987. Pp. 180-187.

van der LEEUW, S. Giving the Potter a Choice. In: P.Lemonnier (Ed.). **Technological Choices. Transformation in Material Cultures since the Neolithic**. London, Routledge. 1993. Pp. 238-288.

van VELTHEM, L.H. Arte Indígena: Referentes Sociais e Cosmológicos. In: L.D.B. Grupioni (Org.). **Índios no Brasil**. Brasília, Min. da Educação e do Desporto. 1994. Pp. 83-92.

van VELTHEM, L.H. **O Belo é a Fera. A Estética da Produção e da Reprodução entre os Wayana**. Tese de Doutorado em Antropologia Social. Departamento de Antropologia, Universidade de São Paulo. 1995. 338p.

van VELTHEM, L.H. **A Pele do Tuluperê**. Coleção Eduardo Galvão. Belém, Museu Paraense Emilio Goeldi. 1998.

WIESSNER, P. Beyond Willow Smoke and Dog's Tails: A Comment on Binford's Analysis of Hunter-Gatherer Settlement Systems. **American Antiquity**, 47(1):171-179. 1982.

WIESSNER, P. Style and Social Information in Kalahari San Projectile Points. **American Antiquity**, 48(2): 253-276. 1983.