

**O CONCEITO ANTROPOLÓGICO DE CADEIA OPERATÓRIA, SUA
APLICAÇÃO E CONTRIBUIÇÃO NO ESTUDO DE ARTEFATOS LÍTICOS
ARQUEOLÓGICOS**

**THE ANTHROPOLOGICAL CONCEPT OF OPERATIVE CHAIN, ITS
APPLICATION AND CONTRIBUTION IN ARCHAEOLOGICAL STUDY OF
LITHIC ARTIFACTS**

Danilo Alexandre Galhardo
Neide Barrocá Faccio
Juliana Aparecida Rocha Luz

Vol. XII | n°23 | 2015 | ISSN 2316 8412



O conceito antropológico de cadeia operatória, sua aplicação e contribuição no estudo de artefatos líticos arqueológicos

Danilo Alexandre Galhardo¹
Neide Barrocá Faccio²
Juliana Aparecida Rocha Luz³

Resumo: Este artigo aborda a formação histórica, ao longo do século XX, do conceito de “Cadeia Operatória”, no seio da ciência Antropológica. Este conceito, paulatinamente, serviu de empréstimo à Arqueologia, sendo empregado dentro do raciocínio analítico de materiais arqueológicos líticos de diferentes temporalidades.

Palavras-chave: Cadeia Operatória, Material Lítico, Tecnologia.

Abstract: This article proposes a historical revision of the *Chaîne Opératoire*, during the 20th century. The concept of *Chaîne Opératoire* was developed in the Anthropological science and it was gradually used by Archaeology in the reasoning of archaeological lithic material analysis of different periods.

Keywords: *Chaîne Opératoire*, Material Lithic, Technology.

DAS PEDRAS AOS COMPORTAMENTOS HUMANOS

Os objetos de pedra são importantes componentes no registro arqueológico, tanto pelo fato de se preservarem muito bem frente às ações do tempo e serem em geral muito abundantes, como também por constituírem importante fonte de informação aos arqueólogos, pois guardam em si comportamentos técnicos. Esses objetos foram produzidos em contextos espaciais repletos de significados, por isso deve-se ressaltar, que os vestígios líticos certamente faziam parte de um contexto com outros elementos perecíveis, que desapareceram levando consigo suas relações (SONNEVILLE, BORDES, 1974; PERLÈS, 1987; ODELL, 1996; BODU, 1998/99; ALMEIDA, ARAÚJO, AUBRY, 2005; ALONSO, 2007; ODESS, RASIC, 2007).

Apreender a dinâmica dos objetos técnicos do passado e os processos que resultaram em sua manufatura não é uma procura recente. De maneira incipiente, no século XIX, houve tentativas de compreender certos processos técnicos, embora os objetivos se concentrassem em entender a

¹ Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente (Unesp -Campos Presidente Prudente), Brasil; e Mestre em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE/USP), Brasil. E-mail: danilogalhardo@gmail.com.

² Pós-doutorada em Arqueologia pela Universidade de São Paulo (USP), Brasil; e Professora Livre Docente na Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente (Unesp /Campos Presidente Prudente), Brasil. E-mail: nfaccio@terra.com.br.

³ Mestre em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE/USP), Brasil e Doutoranda em Geografia na Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente (Unesp /Campos Presidente Prudente), Brasil. E-mail: juliluzz@yahoo.com.br.

produção de tipos com vista à morfologia, aos objetos imediatamente reconhecíveis por terem tido sua forma alterada, chamados fósseis guia (TRIGGER, 2004; ALONSO, 2007; PROUS, 2007).

O modo de vida – atividades desenvolvidas no âmbito de uma sociedade – era abordado de forma análoga, direta ou indiretamente, sob uma perspectiva evolucionista, correlacionando instrumentos de pedra europeus e aos fabricados por nativos americanos.

Ainsi J. Evans (1872) met en relation le matériel archéologique européen avec des processus de fabrication d'indiens d'Amérique et d'esquimaux. Mais l'intérêt reste focalisé sur le produit fini, même rejeté, et non sur le processus technique dont il est l'aboutissement [...] (KARLIN, BODU, PELEGRIN, 1991, p. 102).

Os estudos tipológicos clássicos à época, entendidos apenas como estudos descritivos voltados para peças destacáveis morfologicamente, estabeleciam “fósseis diretores” como representantes de coleções inteiras, eleitos como carregadores claros da cultura de um determinado povo. Tais fósseis eram encarados, desse modo, como portadores isolados de informações. Assim, toda atenção na análise era direcionada à descrição e classificação desses objetos, criando-se listas estanques e estáticas voltadas a posteriores comparações (HILBERT, 1999; PROUS, 2004, 1986/1990; GRACE, 1996).

A ferramenta analógica advinda da etnologia, apesar de já utilizada por vários pesquisadores, estava fortemente embasada no viés evolucionista, subestimando a capacidade tecnológica de povos nativos em áreas colonizadas, limitando a perspectiva holística de mudanças e particularidades à cultura material desses (TRIGGER, 2004, p. 71-125). Sendo assim, a diversidade e a pluralidade de atividades, outrora desenvolvidas, eram vistas sob diferentes óticas.

O fato posto é que toda a riqueza de atividades não estava tão claramente colocada para os pesquisadores. A fim de conhecê-la melhor e buscar nutrir o quadro de inferências plausíveis, para não dizer possíveis, muitos arqueólogos lançaram-se ao convívio com sociedades que desenvolviam tecnologias menos sofisticadas (ou nutriram-se de dados de antropólogos). A observação dos diversos tipos de comportamento humano e de suas complexidades, em inter-relação com a cultura material e imaterial, forneceria subsídios para a compreensão da variabilidade pretérita, na tentativa de resgate da dinâmica dos objetos, concedendo a eles a expressão que um dia tiveram no seio de uma sociedade.

Binford (1983) conviveu com os Nunamiut no intuito de pesquisar a formação dos sítios e os padrões de assentamento. A busca era pela obtenção de subsídios que pudessem ajudá-lo a pensar a variabilidade dos acontecimentos pretéritos. “Por outras palavras, o que aconteceu no passado que deu origem aos padrões observados pelos arqueólogos?” (BINFORD, 1983, p. 97). Os estudos de Binford

consolidaram as bases da Etnoarqueologia, principalmente diante de questões tafonômicas e de padrões de assentamento.

O desafio que a arqueologia oferece é, pois, literalmente, o de traduzir observações contemporâneas de coisas materiais estáticas em afirmações sobre a dinâmica dos modos de vida do passado e sobre as condições que permitiram a sobrevivência dessas coisas até ao presente (BINFORD, 1983, p. 29).

O conhecido embate entre Binford e Bordes, na década de 1960, sobre a variabilidade da indústria lítica no Musteriense (Paleolítico francês), levou a considerados avanços de cunho teórico-metodológicos. Se o primeiro pesquisador procurava responder à questão da variabilidade através da funcionalidade, tomando por critério principal a organização dos recursos no meio ambiente e as estratégias dos caçadores a fim de buscá-los, o segundo a entendia como depositório de traços fortemente concebidos pela diversidade cultural, ou seja, traços realizados por sociedades distintas. De uma forma ou de outra, seja pela antropologia estadunidense ou pelos pensamentos dos pesquisadores que se voltam para a escola francesa, o pano de fundo é o estudo do comportamento humano que produzia tecnologias.

Seja qual for a vertente teórico-metodológica aplicada pelo arqueólogo em sua pesquisa, é ponto assente que os comportamentos técnicos dos artesãos, direta ou indiretamente, nas suas mais diversas vertentes, refletem comportamentos sociais (ALMEIDA, ARAÚJO, AUBRY, 2005, p. 300), ou seja, a cultura foi expressa nas escolhas efetuadas durante toda a sequência operacional (GRACE, 1996, p. 1). Corroborando o que foi apontado acima, e referindo-se tanto à teoria como à prática na análise lítica, Odell (1996, p. 5) escreveu que: *“More important is that they share a focus on behavioral elements of the human groups that produced the tools, rather than on the tools themselves”*.

A variabilidade pretérita é o reflexo dos múltiplos tipos de comportamentos e decisões, sincrônicos e diacrônicos. A complexidade da variabilidade necessita ser estudada com profundidade teórica e metodológica, seja em campo como em laboratório. Outro ponto importante é o auxílio de outras ciências na pesquisa, estas podem corroborar, entre outras coisas, na compreensão da tafonomia do sítio e do grau de perturbação dos depósitos.

Para o arqueólogo, os vestígios formam frequentemente um palimpsesto no qual os dados referentes a fatos de períodos sucessivos se misturam e contribuem para transformar o texto do passado em uma verdadeira garatuja, quase indecifrável (GALLAY, 1986, p. 45).

No caso das coleções líticas, de maneira preliminar, tais observações atrelam-se à definição do que é uma indústria lítica, sendo fundamental organizar os objetos líticos de acordo com sua condição

natural, acidental e intencional (INIZAN *et al.*, 1995, p. 91). Essa primeira condição de ordem estabelecida propiciará posteriormente que se avance em questões direcionadas à tecnologia da produção.

La première tâche à laquelle le chercheur est confronté dans l'étude de ces objets est d'établir si oui ou non leur origine dans le site est due à l'action humaine. Cette tâche s'impose parfois dans l'étude du matériel lithique taillé, lorsque les stigmates de taille sont peu évidents [...] (BEAUNE, 2000, p. 27).

Com o avanço dos estudos líticos e das diversidades teóricas e metodológicas, ficou evidente que não pode haver direções unívocas a serem tomadas pelos trabalhos em que se busca interpretar as decisões e estratégias tomadas pelos grupos, que resultaram em determinada tecnologia, dada a complexidade envolvida nas circunstâncias que podem ter influenciado as escolhas. Em outras palavras, os conjuntos líticos resultam de uma complexa rede de relações sociais, bem como de fatores de ordem natural, incluindo seleção de matéria-prima (qualidade e quantidade disponível), função de sítio, variação na exploração da fauna e sistema de assentamento/mobilidade (THACKER, 1996, p. 106; ANDREFSKY, 1994, p. 31; NELSON, 1997, p. 371).

Os comportamentos sociais, transmitidos de uma geração para outra, envolvendo o balanço entre escolhas socialmente definidas pelo saber-fazer e por toda uma teia de relações intra e intergrupos, deveriam estar em equilíbrio com as opções oferecidas pelo meio ambiente. Gordon Childe assinalou que os grupos adaptam-se aos seus ambientes não como estes se apresentam na natureza, mas como são percebidos pelos grupos, através da cultura, de seu conhecimento social; entretanto, se a percepção for muito distinta da própria realidade, a seleção natural eliminará o grupo (TRIGGER, 2004, p. 368).

Nesse sentido, o equilíbrio entre o mundo material e o homem teria certamente a mediação das técnicas. Boëda (2000, p. 3) concorda com Childe quando assevera que o equilíbrio depende do modo de apreensão e de representação do mundo material de cada grupo humano. Do ponto de vista empírico, a mediação de outrora, que se deu pelas técnicas, é percebida através dos instrumentos que foram produzidos.

Elle est le reflet d'une représentation du monde vivant. Elle est le reflet d'émotions. Mais ce n'est pas une réalité isolée. L'objet n'est que le moyen matériel de cette médiation. La technique, ou plutôt la technicité, serait un des facteurs de création, d'adaptation et de maintien de l'équilibre entre l'homme et son milieu (BOËDA, 2000, p. 3).

Para chegar a uma concepção de tecnologia, comportamentos e escolhas socialmente determinadas, é necessário retroceder ao elemento de onde partem todos os atos: o corpo humano. Marcel Mauss (1934, 1972) deixou como herança todo um escopo teórico-metodológico que reconhece o corpo humano como o primeiro elemento técnico. *“Je savais bien que la marche, la nage, par exemple, toutes sortes de choses de ce type sont spécifiques à des sociétés déterminées”* (MAUSS, 1934, p. 6) e, ainda: *“Ces mouvements musculaires appris traditionnellement de génération en génération se trouvaient être la réalité même qu’étudie la technologie”* (HAUDRICOURT, 1987, p. 39). O pensamento de M. Mauss influenciou diversos pesquisadores, dentre os quais seu discípulo André Leroi-Gourhan, principal responsável intelectual do que viria a ser denominado “cadeia operatória” no campo dos objetos pré-históricos. *“Leroi-Gourhan, com preocupações substancialmente diferentes de Mauss, formalizou e deu coerência prática à noção de cadeia operatória, introduzindo-a nas análises tecnológicas”* (VIANA, 2005, p. 60).

O CONCEITO DE “CADEIA OPERATÓRIA” COMO SUPORTE TEÓRICO-METODOLÓGICO

Na busca da origem do termo, é válido ressaltar que foi a partir dos pensamentos de Marcel Mauss, na primeira metade do século XX, que o tema começou a se consolidar. Esse pesquisador francês ansiava por entender todos os processos técnicos no âmbito da produção. Observações de atividades cotidianas, efetuadas ora em populações “não industriais” ora em sociedades ocidentais, permitiram a criação de quadros analíticos gerais. *“Todos os objetos devem ser estudados: 1º em si mesmos; 2º em relação às pessoas que deles se serviram; 3º em relação à totalidade do sistema observado”* (MAUSS, 1972, p.37). Essa concepção dinâmica de tecnologia era inserida até onde não havia objetos materiais, tornando o corpo como parte do sistema técnico (MAUSS, 1934; HAUDRICOURT, 1987; WARNIER, 2003).

Considerando ainda o pensamento de Mauss e sua concepção de técnicas a partir de seu texto *“Les techniques du corps”*, é possível perceber que o corpo é definido como o primeiro elemento técnico. À medida que suas ações requerem a materialidade advinda dos instrumentos, como completude de suas intervenções, tais ações são denominadas de “técnicas instrumentais”. Entretanto, Warnier (2003) ressalta que a distinção analítica proposta por Mauss, entre as técnicas corporais e as técnicas instrumentais (dinâmica dos objetos), não se sustentou devido à dificuldade de separá-las.

Se o objeto é um condutor e potencializador das intenções humanas, tanto no nível material como das representações, ele guardará traços de sua integração com o corpo, refletindo a estabilidade ou não dessa interação. E se por algum motivo houver um erro ou acidente, inviabilizando que o objeto opere

sua performance, nesse caso, opta-se pelo descarte ou pela aplicação consciente de uma nova estratégia produtiva (BALFET *et al.*, 1991). Essa harmonia pode ser traduzida pela “capacidade que o sujeito possui de memorizar e incorporar condutas motoras, perfeitamente adaptadas à dinâmica da relação com os objetos e com o meio – condutas, ou seja, conjuntos de ações motoras finalizadas” (WARNIER, 2003, p. 5).

A totalidade do sujeito em suas dimensões biológica, psicológica (inteligência) e sociológica foi definida por Mauss como o “Homem Total”. Nessa definição, Mauss articulou os três aspectos, conduzindo-os à formação de um viés cujo cerne da aprendizagem advinha de uma determinada sociedade. Referindo-se ao pensamento de Mauss, Mello (2005, p. 54) afirma:

Pode-se dizer, portanto, que a civilização material de um grupo humano determinado não é tanto pelo conjunto de objetos que ele fabrica ou utiliza, mas pelo conjunto de seus movimentos musculares tradicionais e tecnicamente eficazes.

Segundo Lemonnier (1992, p. 1), ao longo do tempo diversas contribuições enriqueceram a perspectiva de Mauss. No entanto, a essência dela continua fortemente engajada no que se denomina “Antropologia das Técnicas” ou “Antropologia da Tecnologia”.

Na década de 1950, Marcel Maget avançou mais dentro da perspectiva maussiana, destacando a necessidade de se efetuar “recortes” e estabelecendo níveis distintos ao que chamou de cadeia de fabricação ou de operações (DESROSIERS, 1991, p. 21).

Ainda segundo Desrosiers (1991), o conceito só seria atrelado à análise tecnológica anos mais tarde, por contribuição de Leroi-Gourhan, responsável por ampliar seus objetivos: “[...] *les activités techniques dont les objets sont les témoins matériels deviennent un champ de recherche...*” (KARLIN, BODU, PELEGRIN, 1991, p. 102). “*Dès 1936, Leroi-Gourhan classait les outils selon le geste d’emploi: percussion avec préhension, percussion avec jet*” (HAUDRICOURT, 1987, p. 39). Assim, em forma de analogia geral, foi possível construir séries elementares que contemplassem as técnicas.

De acordo com Balfet (1991, p. 17), a relação dos elementos: nomes, lugares, sujeitos, instrumentais e tempo, colocados dentro de uma discussão teórica, é essencial para consolidar a estrutura das cadeias de produção, nessas condições, vale lembrar que o refinamento nesses recortes teóricos dos processos técnicos foram revestidos pela eficiência dos estudos etnográficos. A fluidez que o método permite na análise, mesmo que sejam inseridos esquemas, não pode ser “engessada” por termos inapropriados que dificultam o entendimento de sua concepção tecnológica. Os termos tecnológicos para a classificação dos objetos em pedra devem ser precisos e ao mesmo tempo flexíveis, ajustando-se à tentativa de estabelecer unidades interligadas (RODET, ALONSO, 2007, MARTINELLI, 1993).

O nível mais elementar de uma cadeia de produção, aquele que representa o gesto, foi definido por Maget como “átomo da ação técnica”. Nele o artesão pode desferir um único golpe na matéria ou uma série deles, de modo repetido. Quando as operações tornam-se sequências, passa-se a outro nível, o intermediário. O nível mais amplo, englobante, em que várias cadeias operatórias articulam-se, tomando por sentido uma perspectiva estrutural das técnicas, recebe o emprego de “Processo Técnico” (BALFET, 1991, p. 17).

O conceito de cadeia operatória busca dar sentido ao objeto, na medida em que objetiva desvendar todo seu histórico; sendo assim, da mesma forma, transformar algo que é estático aos olhos do pesquisador, e que perdurou até o presente em um portador de informações sujeito-objeto, sujeito-sujeito, sujeito-meio e mesmo objeto-objeto. Considera-se, desse modo, que o conceito é um instrumento metodológico de observação, de descrição e análise dos processos técnicos, ou seja, um meio bastante flexível e eficiente que serve de base para diferentes propósitos, sendo aplicado por pesquisadores em diversas perspectivas (BALFET, 1991, p. 11; BODU, 1998/99). Afirmativamente, pode ser aplicado também como ferramenta analítica à pré-história, mais precisamente às indústrias líticas de diferentes períodos (KARLIN, BODU, PELEGRIN, 1991; GENESTE, 1991).

Há várias definições para o conceito de cadeia operatória; de forma abrangente, mas sucinta, a de Cresswell (1976, *apud* DESROSIERS, 1991, p. 22), também adotada por Lemonnier, dá conta que se trata de “[...] uma série de operações que transforma uma matéria-prima em um produto, quer seja objeto de consumo ou utensílio”.

Segundo Balfet (1991, p. 12), o objetivo da adoção desse conceito como ferramenta analítica recai na tentativa de o observador ordenar os fatos técnicos, apreendendo desde um fato isolado até uma série deles, que tomam sentido técnica e socialmente.

La notion de chaîne opératoire permet d’ordonner l’ensemble lithique. Elle correspond à l’ensemble des actions effectuées depuis la collecte du matériel brut, jusqu’à l’abandon, en passant par toutes les phases de débitages, façonnage, retouche et ravivage (RODET, 2006, p. 78).

Pensar na aplicação de cadeia operatória é atrelá-la às técnicas que serviram de base para que os objetivos pudessem ser alcançados. Desse modo, técnica pode ser definida como “*connaissance des actes nécessaires à l’obtention du résultat cherché*” (HAUDRICOURT, 1987, p. 329). Com base nesse conhecimento, do encadeamento técnico, tem-se a tecnologia em si, entendida como o estudo das técnicas.

Já a tecnologia é o estudo das técnicas. Ou seja, a tecnologia é para a técnica o que todas as ciências são, ou deveriam ser, para seus objetos: o que a linguística é para a linguagem, a etologia para o comportamento, etc. Tecnologia é, portanto, uma ciência e, devido aos fatos técnicos serem fatos da atividade humana, é uma ciência humana, um ramo da antropologia. Assim, é preciso entender os fatos técnicos pelo o que eles são: nomeadamente fatos sociais (MELLO, 2005, p. 43).

Na perspectiva da antropologia da tecnologia, o conhecimento supracitado extrapola a relação homem – meio ambiente e não tem apenas o caráter adaptativo segundo um viés materialista, pois:

[...] o sujeito está inserido não só numa relação homem-ambiente, mas também homem-homem, resgatando para a esfera da tecnologia as relações de produção envolvidas na transformação e utilização da matéria-prima. As ações são realizadas sempre em uma matriz social e, portanto, carregadas de significado (BUENO, 2007a, p. 16).

Fica evidente que uma cadeia operatória não tem fim em si mesma; ela interliga-se a outras cadeias, formando uma rede que abrange outros objetos e suas dimensões naturais. Questões envolvendo a proveniência da matéria-prima, as cadeias reagrupadas nas sequências gestuais, os *raccords* (encaixe direto de duas peças) e remontagens das peças são exemplos que compõem uma rede.

Les techniques sont par essence transversales et ne peuvent s'appréhender correctement qu'à l'aide de plusieurs lentilles disciplinaires. De même, la ou les cultures comme objets fondateurs des aspects des sociétés, elles jouent comme des révélateurs originaux des relations et dynamiques sociales. Ce qui signifie en conséquence que ni les techniques ni la culture ou les cultures peuvent constituer une fin en soi (JOULIAN, CRESSWELL, 2008, s/p.).

De acordo com Silva (2000) e Bueno (2007a), a ênfase dada pela Antropologia da tecnologia em todo o processo, na sucessão de técnicas levadas a cabo durante a produção, é um dos aspectos mais importantes para a arqueologia, pois as técnicas vão sendo reveladas à medida que são expostas também as escolhas inerentes à sociedade.

O trabalho de Leroi-Gourhan (1988, pp. 24-31) tem grande peso nesse sentido, pois seus conceitos, dentro das culturas, permitem transitar dos níveis mais gerais – tendências, que se devem à natureza da evolução, apresentando caráter inevitável, previsível e retilíneo aos específicos – fatos e suas graduações, ligados ao meio no qual são produzidos, tendo por caráter a particularidade, já que

representam o encontro das tendências com mil coincidências do meio. Nesse sentido, as “gradações do fato” colocariam “em que medida as escolhas são motivadas por aspectos que estão além das necessidades e coerções materiais” (SILVA, 2000, p. 24). Desse modo, não são caracteres pontuais os demarcadores culturais, mas suas convergências e divergências, pensadas diante da gama de fatores que podem estar envolvidos.

O aporte teórico a fim de questionar as escolhas técnicas será exequível se for intrínseco aos métodos de campo e laboratório. Segundo Karlin, Bodu e Pelegrin (1991, p. 102-105) e Cahen e Van Noten (1981/82) o progresso metodológico na análise do material lítico, desde a tipologia clássica até as mais recentes análises espaciais, *raccords* e remontagens, envolve um conjunto de fatores que começa no avanço das técnicas de escavação, segue no refinamento dos dados, que apresenta interdisciplinaridade com as ciências exatas e biológicas. O progresso metodológico também envolve mudança de postura e observação de pequenos fragmentos, até mesmo partículas no solo de ocupação (por exemplo, pó de lascamento), e a relação espacial entre os objetos, permitindo, em alguns sítios, que áreas de atividade e a própria estruturação interna do espaço sejam elementos caracterizadores juntamente com os objetos que as compõem. Dessa forma, a abordagem desses aspectos durante a escavação permite a elaboração de mapas da distribuição das peças e o enfoque em um quadro lógico. Outros avanços citados pelos autores são as remontagens dentro da perspectiva tecnológica de análise, os estudos de traços de uso e a prática de experimentação científica.

Todos os fatores citados acima são complementares e fazem parte de um grande esquema, cujo objetivo é recompor um “quebra-cabeça”, que permitirá o avanço na compreensão de como ocorreram os processos técnicos: *“Ces progrès méthodologiques vont ainsi de pair avec une évolution des problématiques: l’objet étudié devient élément d’un processus technique, lui même élément du système technique d’un groupe dans un site donné”* (KARLIN, BODU, PELEGRIN, 1991, p. 105).

Abordar o sistema tecnológico de produção em períodos recuados é um ponto delicado, pois a qualidade e a quantidade de informações são, quase sempre, muito sucintas, já que muitos dados foram perdidos ou podem encontrar-se em um verdadeiro palimpsesto (BOËDA, 2000). Entretanto, “caminhar” por ele, mesmo que no nível teórico, permite ao arqueólogo lançar indagações sobre os processos técnicos, passo a passo, conferindo a possibilidade de junção dos diversos tipos de dados, em uma verdadeira transdisciplinaridade (figura 1).

É a combinação dos conjuntos técnicos de uma sociedade o que forma, então, seu sistema tecnológico. Se optarmos, por exemplo, por utilizar o critério matéria-prima para compor os conjuntos técnicos de uma sociedade caçadora-coletora, teríamos um conjunto relacionado ao lítico, outro a madeira, outro aos ossos, às fibras e assim por diante. Todos

esses conjuntos agrupados formariam então o sistema tecnológico dessa sociedade (BUENO, 2007a, p. 17).

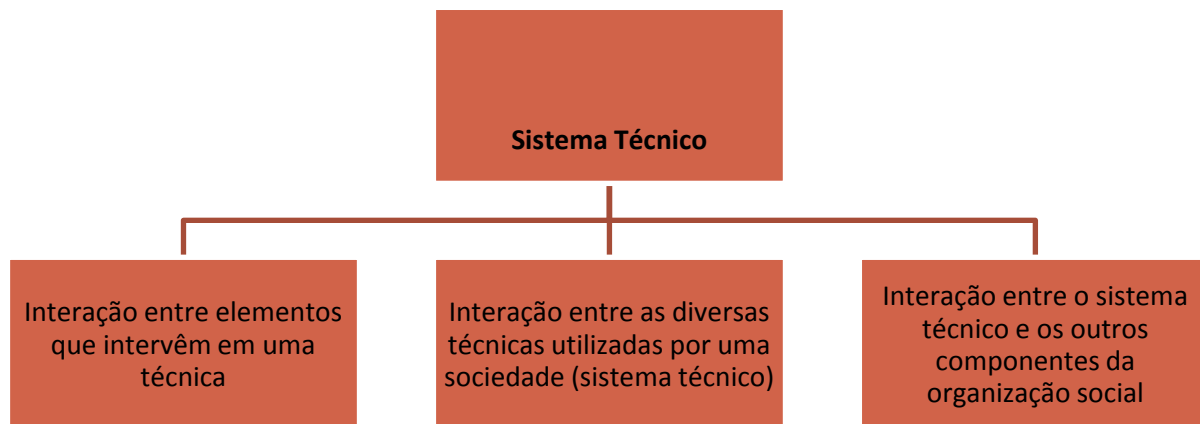


Figura 1: Adaptado de Lemonnier (1983).

O ponto central e talvez o mais importante dentro da perspectiva tecnológica, dos processos técnicos e suas cadeias operatórias, é a maneira progressiva e paulatina de análise e interpretação dos dados que propicia ao tecnólogo enxergar nos elementos e atributos de sua indústria lítica, não apenas o que está presente, mas aquilo que é faltante; essa característica é fator-chave para a compreensão das coleções ou ao menos para o levantamento de hipóteses.

Son utilisation oblige le préhistorien à organiser de façon cohérente, non seulement les éléments connus les uns par rapport aux autres, mais aussi les éléments connus par rapport aux éléments inconnus, en un puzzle où chaque morceau reconnu vient s'emboîter dans autres qui ont permis son identification et où les lacunes, peu à peu, deviennent plus précisément délimitées (KARLIN, BODU, PELEGRIN, 1991, p. 105).

Não existe um método "fechado" para se conduzir o estudo de indústrias líticas, pois os dados que se apresentam ao tecnólogo devem ser reconstruídos, para que a posteriori forneçam os pilares que permitirão a interpretação. Essa reconstrução vem, em primeira ordem, dos objetos e de seus estigmas, consequência das técnicas empreendidas. São os traços que as pedras guardam e a fase que elas indicam que possibilitarão o encaixe e a observação das intenções dos artesãos (PELEGRIN, 1995).

Os estudos *in loco*, isto é, o entendimento dos menores atributos e de suas características permitirá assim inferir aspectos mais amplos. Trata-se de investigar, por exemplo, os talões, suas características naturais e tecnológicas e o grau de correspondência com os núcleos e instrumentos da coleção.

As informações atuais do estado dos estigmas não devem ser encaradas como os denominadores dos objetos, pois são elas que permitirão também induzir quais as prováveis fases pelas quais eles passaram; em outras palavras, quais foram os estágios até a configuração presente, visível aos olhos do pesquisador. Sendo assim, a morfologia percebida, consequência das sequências técnicas e dos métodos, fornece informações importantes. Todavia, é a evolução – as etapas que ela transmite – a formadora do escopo fundamental da linha no qual se desenvolve a pesquisa (RODET, ALONSO, 2007).

O que se procura enfatizar é como as cadeias operatórias de produção líticas são complexas, formando uma teia de informações, cabendo ao pesquisador, em primeira ordem, reconstruí-las para posteriormente avançar em seu caráter holístico. Desse modo, o levantamento das técnicas, através de seus estigmas característicos e os métodos de lascamento, é encarado como conhecimento transmitido por uma determinada sociedade humana e materializado sobre rochas e minerais. Conforme a figura 2 apresentada a seguir, os pilares essenciais de uma produção refletem o conhecimento apreendido pelos métodos e técnicas que se ajustaram às estratégias/escolhas/necessidades do grupo em determinados contextos espaços-temporais.

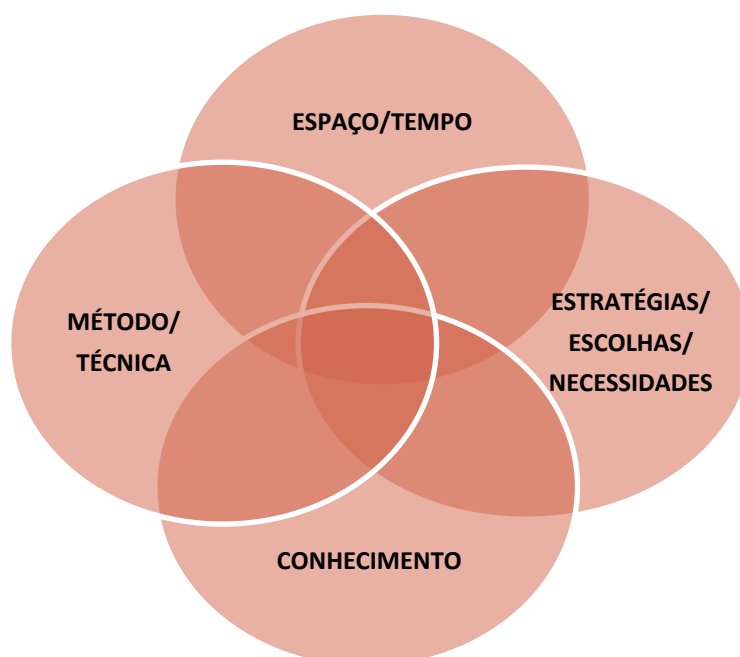


Figura 2: Pilares da produção lítica.

Para sua análise, toda coleção lítica precisa de um aporte teórico-metodológico que dê as diretrizes gerais que guiarão o pesquisador. Contudo, nos guias que definem os atributos, toda adaptação julgada pertinente pode ser empreendida pelo pesquisador, tanto a fim de estabelecer outros tipos de questionamentos para a indústria *in loco* como também para comparações posteriores com outras

indústrias regionais. Outro ponto de destaque, conforme Bodu (1998/99), é sempre ter em conta o limite interpretativo que o material nos coloca, lembrando novamente que a produção, ela mesma, estava sob a influência de uma série de atividades e decisões do grupo, isto é, entre fatores materiais e imateriais que faziam parte de um complexo sistema técnico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O texto exposto teve por finalidade apresentar o conceito de “Cadeia Operatória” em face da perspectiva de análises tecnológicas empreendidas em artefatos arqueológicos, neste caso, especificamente, tratou-se de “artefatos de pedra”.

Os pesquisadores se guiarão pela realidade contextual em que estão inseridas as coleções líticas, adaptando a suas problemáticas, em maior ou menor grau, conceitos que procurem, em última instância, investigar o *modus vivendi* do grupo.

O escopo advindo do conceito de cadeia operatória é um importante norteador na análise, mas é válido também que a contribuição desse conceito (teórico-metodológico) abra perspectivas dentro de outros aportes, tais como método, economia de matéria-prima e sistema de sítio. Desse modo, procura-se entre a teoria e a prática (começando pelas técnicas de campo – escavação – e recolha das peças até o laboratório) o máximo avanço possível, meio de conhecimento assim dos limites interpretativos das coleções líticas pesquisadas.

A análise de todo o processo produtivo é fundamental para inferir as escolhas praticadas pelos artesãos pretéritos, ou seja, seus atos técnicos que carregam em si um saber coletivo. Entre os pesquisadores é unânime que estão nos instrumentos, principalmente naqueles com maior investimento técnico, as melhores possibilidades de percepção dos objetivos do artesão.

A tentativa de abordar o cotidiano de grupos pretéritos é o máximo intento dos arqueólogos. Especialmente no Brasil, essa tentativa ocorre, em grande medida, pelo estudo dos artefatos de cerâmica, pedras lascadas e polidas, ou seja, materiais mais resistentes à ação do tempo e das intempéries. Sendo assim, o uso apropriado de teorias e métodos diante de uma produção ou um sistema técnico permite que informações profícuas alcançadas sejam um verdadeiro “passo a mais” no sentido de remontar um grande “quebra-cabeça”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, F.; ARAÚJO, A. C.; AUBRY, T. Paleotecnologia lítica: Dos objectos aos comportamentos. In: MATEUS, J. E.; MORENO-GARCÍA, M. (Ed.) *Paleoecologia humana e arqueociências: um programa multidisciplinar para a Arqueologia sob a tutela da Cultura*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, 2005, p. 299-350.
- ALONSO, P. P. La “piedra tallada” como instrumento para la prehistoria: Historiografía, aportaciones y reflexiones. *Revista sobre Arqueologia en Internet – Arqueoweb*, v. 9, n. 1, 2007.
- ANDREFSKY, W. Raw-material availability and the organization of technology. *American Antiquity*, v. 59, n. 1, p.21-34, 1994a.
- ANDREFSKY, W. The geological occurrence of lithic material and stone tool production strategies. *Geoarchaeology: An International Journal*, v. 9, n. 5, p. 375-391, 1994b.
- BALFET, H. Des chaînes opératoires, Pour quoi faire? In: BALFET, H. *Observer l’action technique: Des chaînes opératoires, Pour quoi faire?*. Paris: CNRS, 1991, p. 11-19.
- BEAUNE, S. A. *Pour une archéologie du geste*. Broyer, moudre, piler. Des premiers chasseurs aux premiers agriculteurs. Paris: CNRS Editions, 2000.
- BINFORD, L. R. *Em busca do passado*. A Descodificação do Registro Arqueológico. Tradução de João Zilhão. Londres: Europa-América, 1983.
- BOËDA, E. Les techniques des hommes de la préhistoire pour interroger le présent. *Septième Ecole d’été de l’ARCO*, Bonas, Université de Paris X Nanterre, 2000.
- BODU, P. Paroles de pierre: Le concept de la chaîne opératoire appliqué aux industries lithiques paléolithiques, Cahier 1, thème 3, p. 87-90, 1998/1999.
- BUENO, L. Variabilidade tecnológica nos sítios líticos da região do Lajeado, médio rio Tocantins. *Revista do MAE*, São Paulo, Suplemento 4, 2007a.
- CAHEN, D.; KARLIN, C. Nouvelles voies pour l’étude des pierres taillées. *Préhistoire et technologie lithique*, l’URA 28: Cahier 1, p.24-27, 1979.
- CAHEN, D.; VAN NOTEN, F. L’organisasation spatiale du site Epipaléolithique de Meer apport des remontages. *Revista do Museu Paulista*, v. 28, p. 18-22, 1981/82.
- DEMARS, P. Y. Choix des silex au Paléolithique supérieur en Aquitaine. *Bulletin de la Société Préhistoire Française*, v. 80, n. 8, p. 227-228, 1980.
- DESROSIERS, S. Sur le concept de chaîne opératoire. In: BALFET, H. *Observer l’action technique: Des chaînes opératoires, Pour quoi faire?* Paris: CNRS, 1991, p. 21-25.
- GALLAY, A. *A arqueologia amanhã*. Tradução de Emílio Fogaça. Paris: Pierre Belfont Éd., 1986

- GENESTE, J. M. Systèmes techniques de production lithique: variations techno-économiques dans les processus de réalisation des outillages paléolithiques. *Techniques et culture*, n. 17-18, p. 1-35, jan./dec. 1991.
- GRACE, R. *The 'chaîne opératoire' approach to lithic analysis*. Publicação eletrônica. 1996.
- HAUDRICOURT, A. C. La technologie, science humaine. Recherches d'histoire et d'ethnologie des techniques. *Editions de la Maison des Sciences de L'homme*, Paris, p. 37-332, 1987
- HILBERT, K. A variabilidade de conjuntos líticos frente a funcionalidade de sítios arqueológicos de caçadores-coletores. *Revista do CEPA*, Santa Cruz do sul, v. 23, n. 29, p. 73-79, jan/jun. 1999.
- INIZAN, M. L. et. al. *Technologie de la pierre taillée*. Cercle de recherches et d'études préhistoriques. Meudon: CNRS, 1995.
- JOULIAN, F. CRESSWELL, R. *Continuités et ruptures*, *Techniques et culture*. Disponível em: <<http://www.tc.revues.org/document2172.html>>. Acesso em: 28/08/2008.
- KARLIN, C.; BODU, P.; PELEGRIN, J. Processus Techniques et Chaînes Opératoires: Comment les préhistoriens s'approprient un concept élaboré par les ethnologues. In: BALFET, H. *Observer l'action technique: Des chaînes opératoires, Pour Quoi Faire?* Paris: CNRS, 1991, p. 101-117.
- LEMONNIER, P. L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle. *Techniques et culture*, n. 1, p. 11-20, jan./juin, 1983.
- LEMONNIER, P. *Elements for an anthropology of technology*. Michigan: Museum of Anthropological Research, 1992.
- LEMONNIER, P. Introduction. In: LEMONNIER, P. *Technological choices: transformation in material culture since the Neolithic*. Londres: Routledge, 2002, p. 1-30.
- LEROI-GOURHAN, A. *El hombre y la material: Evolución y técnica I*. Tradução de Ana Agudo Mendez Villamil. Madrid: Taurus, 1988.
- MARTINELLI, B. Sens de la tendance technique. *Techniques et culture*, n. 21, . p. 1-24, 1993.
- MAUSS, M. *Sociologie et Anthologie: Les techniques du corps*. [1934] 2002. Disponível: <http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/index.html>. Acesso em: 09/03/2008.
- MAUSS, M. *Manual de Etnografia*. Tradução de Maria Luísa Maia. Lisboa: Editorial Pórtico, 1972.
- MELLO, P. J. C. *Análise de sistemas de produção da variabilidade tecno-funcional de instrumentos retocados*. As indústrias líticas a céu aberto do Vale do Rio Manso. 2005. 303 f. Tese (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- NELSON, M. C. Projectile points: Form, function, and design. In: KNECHT, H. *Projectile technology: Interdisciplinary contributions to archaeology*. New York: New York University, 1997, p. 371-385.

- ODELL, G. H. Introduction. In: ODELL, G. H. *Stone tools: Theoretical insights into the human prehistory*. New York: Plenum Press, 1996, p. 1-6.
- ODESS, D.; RASIC, J. T. Toolkit composition and assemblage variability: The implications of Nogahabara I, Northern Alaska. *American Antiquity*, v. 72, n. 4, p. 691-717, 2007.
- PELEGRIN, J. *Aspects de démarche expérimentale en technologie lithique, 25 ans d'études technologiques en préhistoire*. XI Rencontre Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, Juan-les-Pins, 1991.
- PELEGRIN, J. Technologie lithique: Le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne). *Cahiers du Quaternaire*, Paris, n. 20, 1995.
- PERLÈS, C. Economie de la matiere premiere et economie de debitage: deux exemples grecs. *Préhistoire et technologie lithique*, l'URA 28, Cahier 1, p. 37-41, 1979.
- PERLÈS, C. Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce) – Tome I presentation générale et industries Paléolithiques, Indiana University Press, p. 21-26, 1987.
- PERLÈS, C. In Search of Lithic Strategies: A cognitive approach to prehistoric chipped stone assemblage. In: GARDIN, C; PERLÈS, C. (Ed.) *Representation in Archaeology*. Bloomington: Indiana University Press, 2002, p. 223-230.
- PROUS, A. *Arqueologia brasileira*. Brasília: Editora da UnB, 1992.
- PROUS, A. *Apuntes para análisis de industrias líticas*. Origueira: Fundación Federico Maciñeira, 2004.
- PROUS, A. Experimentação na arqueologia brasileira. Entre gestos e funções. In: BUENO, L.; ISNARDIS, A. *Das pedras aos homens: Tecnologia lítica na arqueologia brasileira*. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2007, p. 155-172.
- RODET, J. M. *Etude technologique des industries lithiques taillées du nord de Minas Gerais, Brésil*. Depuis le passage Pléistocène/Holocène jusqu'au contact – XVIII^e siècle. 2006. 516 f. Tese (Doutorado) – Université de Paris X-Nanterre, Paris, 2006.
- RODET, J. M.; ALONSO, M. Uma terminologia para a indústria lítica brasileira. In: BUENO, L.; ISNARDIS, A. *Das pedras aos homens: Tecnologia lítica na arqueologia brasileira*. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2007, p. 141-154.
- RODET, M. J.; ALONSO, M.; CUNHA, A. C.; DUARTE, D.; ALVES, T.; MOURA, L.; DINIZ, L. Cadeia operatória: Como se elabora um instrumento plano-convexo. In: OLIVEIRA, A. P. P. L. *Arqueologia e Patrimônio de Minas Gerais*. Juiz de Fora: EDITAR, 2007, p. 129-144.
- SILVA, F. A. *As tecnologias e seus significados: Um estudo da cerâmica dos Asuriní do Xingu e da cestaria dos Kayapó-Xikrin sob uma perspectiva etnoarqueológica*. 2000. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

- THACKER, P. T. Understanding regional assemblage variability in the upper paleolithic of portuguese Estremadura. In: ODELL, G. H. *Stone tools: Theoretical insights into the human prehistory*. New York: Plenum Press, 1996, p. 101-124.
- TIXIER, J.; INIZAN, M. L.; ROCHE, H. *Préhistoire de la Pierre Taillée*. Terminologie et Technologie. 2. ed. Paris: Cercle de Recherches et d'études Préhistoriques, 1980.
- TRIGGER, B. G. *História do pensamento arqueológico*. Tradução de Ordep Trindade Serra. São Paulo: Editora Odysseus, 2004.
- VIANA, S. A. *Variabilidade tecnológica do sistema de debitage e de confecção dos instrumentos líticos lascados de sítios lito-cerâmicos da região do Rio Manso/MT*. 2005. 369 f. Tese. (Doutorado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- WARNIER, J. P. *Construire la culture matérielle. L'homme qui pensait avec ses doigts*. Tradução de Emilio Fogaça. Paris: Presses Universitaires de France, [1999] 2003.

Recebido em:19/03/2015
Aprovado em:14/04/2015
Publicado em:17/05/2015