

# O primeiro povoamento do *Homo sapiens* na Itália: o que sabemos sobre o tecno-complexo Uluzziano

*The first peopling of Homo sapiens in Italy: state of the art on the Uluzzian techno-complex*

Giulia Marciani\*  
Stefano Benazzi\*\*  
Adriana Moroni\*\*\*

Palavras-chave:  
Tecnologia Lítica  
Paleolítico Médio  
Paleolítico Superior

Resumo: O Uluzziano é um tecno-complexo que data entre aproximadamente 45.000 a 40.000 anos AP, e está associado ao período em que os Neandertais desaparecem e tem-se o início do sinal arqueológico do *Homo sapiens* na Europa. Este tecno-complexo foi inicialmente descrito tipologicamente, com base nos materiais encontrados em *Grotta del Cavallo* (Salento, Puglia, sudeste da Itália). Sua caracterização inicial indicou que apresentava características que geralmente são consideradas típicas do chamado "comportamento moderno", incluindo a presença de substâncias corantes, ferramentas ósseas e ornamentos. Além disso, o Uluzziano representa uma ruptura material brusca em comparação ao tecno-complexo Musteriense, anterior e parcialmente contemporâneo, tanto do ponto de vista tecnológico como de estratégia de caça e subsistência. O objetivo deste trabalho é apresentar a história da definição deste tecno-complexo, suas características em relação à indústria lítica, indústria óssea, ornamentos, e métodos de subsistência. Serão apresentadas as hipóteses sobre sua origem e seu fim, e sua relevância para o debate sobre a transição do Paleolítico Superior Médio na Europa.

Keywords:  
Lithic technology  
Middle Paleolithic  
Upper Paleolithic

Abstract: The Uluzzian is a techno-cultural complex dating from approximately 45,000 - 40,000 cal. BP, the period when Neanderthals were replaced by *Homo sapiens* in Europe. This techno-complex, that was initially typologically described on the basis of materials found in *Grotta del Cavallo* (Salento, Puglia, southeastern Italy), displays features that are generally considered typical of the so-called "modern behavior", including the presence of coloring substances and the systematic use of bone tools and ornaments. Also, the Uluzzian represents a sharp break with the earlier and partially coeval Mousterian techno-complex, from a technological, resource procurement and subsistence and hunting strategy point of view. The aim of this paper is to present the history of the definition of this technocomplex, its characteristics in relation to lithic industry, bone industry and ornaments, and its methods of subsistence. We will present the current hypotheses about its origin and its end, and its relevance to the debate about the transition from the Middle Paleolithic to the Upper Paleolithic in Europe.

Recebido em 30 de maio de 2022. Aprovado em 17 de outubro de 2022.

\* Doutora, Università di Bologna, Dipartimento di Beni Culturali, Via degli Ariani 1, 48121, Ravenna, Italy. U. R. Preistoria e Antropologia, Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Via Laterina 8, 53100, Siena, Italy  
E-mail: giulia.marciani@unibo.it.

\*\* Doutor, Profesor. Università di Bologna, Dipartimento di Beni Culturali, Via degli Ariani 1, 48121, Ravenna, Italy.  
E-mail: stefano.benazzi@unibo.it.

\*\*\* Doutora, Professoressa. U. R. Preistoria e Antropologia, Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena, Via Laterina 8, 53100, Siena, Italy. CeSQ-Centro Studi sul Quaternario, Via Nuova dell'Ammazzatoio 7, I. 52037 Sansepolcro, Arezzo, Italy. E-mail: adriana.moroni@unisi.it

## Transição Paleolítico Médio Superior na Europa

O período definido como "transição entre o Paleolítico Médio e o Superior" na Europa é caracterizado por importantes mudanças biológicas e culturais em âmbito continental. Cronologicamente esse período está relacionado a metade do estágio isótopo marinho 3 (MIS 3: 60-30.000 anos AP), que é climaticamente instável, com fases temperadas interrompidas por episódios frios, frequentemente áridos no sul da Europa, e conhecidos como Eventos Heinrich 5 (49-47.000 anos AP) e Eventos Heinrich 4 (40.2-38.3 anos AP) (SÁNCHEZ GOÑI *et al.*, 2008; MÜLLER *et al.*, 2011; BLOCKLEY *et al.*, 2012; BADINO *et al.* 2020; 2021). Atualmente, este período representa um dos desafios mais interessantes para a comunidade científica internacional, pois tem implicações importantes na reconstrução da dinâmica relacionada à evolução do gênero *Homo*. Do ponto de vista biológico, durante este período, vemos a chegada dos primeiros grupos de *Homo sapiens* na Europa, e assistimos à gradual extinção dos Neandertais.

*Homo neanderthalensis* é uma espécie humana que se desenvolveu na Europa por volta de 400.000 anos AP (em suas formas mais arcaicas), e viveu até cerca de 40.000 anos AP, se estendendo no Oriente Médio Asiático até os territórios da Ásia Central (HIGHAM *et al.*, 2014). Os dados indicam que os Neandertais foram uma espécie altamente flexível, onde, por cerca de 400.000 anos, se adaptaram a diversos climas e ambientes, e desenvolveram diferentes tecnologias e estratégias de sobrevivência. Pode-se mencionar que os Neandertais eram artesãos habilidosos, capazes de trabalhar diferentes tipos de rochas, com sofisticada tecnologia de redução como o levallois e o discoide, que são conceitos de lascamento da pedra que permitem a produção de lascas, assim como pontas e lâminas (no caso do levallois unidirecional) com características técnicas pré-definidas (e.g., BOËDA 1994 ; MARCIANI *et al.* 2018; GASPARYAN; GLAUBERMAN; ROMAGNOLI *et al.* 2022).

Além do uso de pedra, há evidências de uso de outros materiais, como ferramentas em ossos (BAUMAN *et al.*, 2022) em material vegetal (ARANGUREN *et al.*, 2018; NIEKUS *et al.*, 2019;

HARDY, 2022), e em conchas (DOUKA; SPINAPOLICE, 2012; ROMAGNOLI *et al.*, 2016). Também foi identificado o uso de substâncias adesivas (NIEKUS *et al.*, 2019; BOËDA *et al.*, 1996) pela fabricação de ferramentas compostas (SYKES, 2015; HOFFECKER, 2018).

São conhecidos sítios em grutas, abrigos e a céu aberto, as áreas de habitação apresentam diferentes organizações espaciais, como áreas de atividades domésticas para lascamento e tratamento das carcaças, possivelmente associada a fogueiras, áreas para dormir e descansar, e áreas de refúgio (SPAGNOLO *et al.*, 2016; 2018; 2020; VAQUERO, 2022). As habilidades de caça dos Neandertais são atestadas pela predação de fauna de grande, médio e às vezes de pequeno porte, além de indícios localizados de uso de recursos marinhos (RIVALIS *et al.*, 2022; RENDU, 2022; BLASCO *et al.*, 2022). Também são identificados o uso de recursos vegetais para alimentação e usos medicinais (HARDY, 2022).

Em casos específicos, foram identificadas a retirada e manipulação de garras de aves de rapina ligada a algum uso funcional (ROMANDINI *et al.*, 2014; RADOVČIĆ *et al.*, 2020), além de remoção de penas interpretadas como função de adorno (PERESANI *et al.*, 2011; JAUBERT *et al.* 2022).

Embora os dados sobre os modos de vida dos Neandertais sejam numerosos, muito mais mistérios ainda envolvem as razões para sua extinção. Numerosas hipóteses foram propostas para justificar a súbita extinção desta espécie. E ainda não há uma resposta definitiva. No entanto, há várias possibilidades que foram propostas. Vaesen *et al.* (2021) sugerem que as mesmas podem ser agrupadas em três macro-categorias: a primeira é relativa a uma competitividade tecnológica e cognitiva entre os grupos de *Homo sapiens* que chegaram na Europa em áreas já ocupadas por Neandertais. A segunda possibilidade estaria ligada a fatores de pressões demográficas (DEGIOANNI *et al.*, 2019; VAESEN *et al.*, 2019). A terceira possibilidade é relativa a fatores ambientais, tais como instabilidade climática (STAUBWASSER *et al.*, 2018), aumento dos níveis de radiação solar e cósmica ligados à inversão do campo magnético da Terra (COOPER *et al.*, 2021).

Os *Homo sapiens* apareceram na África, provavelmente há 300.000 anos AP (HUBLIN *et al.*, 2017) e depois conseguiram se expandir e ocupar

todas as áreas da Terra, resultando como a única espécie do gênero Homo no planeta. A chegada de grupos de sapiens na Europa está sendo continuamente atualizada. O estado atual da pesquisa indica que no sítio arqueológico Apidima na Grécia, datado de 210,000 anos AP (HARVATI *et al.*, 2019), indicariam uma entrada de sapiens na Europa muito mais antiga do que anteriormente indicado. Assim, se os posteriores dados suportarem essa idade recuada, a ideia de que o Paleolítico Médio Europeu é única e exclusivamente um período de domínio dos Neandertais deverá ser revisto. No entanto, após esse período muito recuado do sítio Apidima, até o momento são conhecidas idades posteriores para a presença do sapiens na Europa.

Recentemente foram descobertos vestígios de sapiens no sítio arqueológico Mandrin, França, datado em 54.000 anos AP (SLIMAK *et al.*, 2022). O certo é que após 45.000 anos AP a Europa foi atravessada por uma série de incursões múltiplas de sapiens (VALLINI *et al.*, 2022) suportados por vestígios do sítio Zlatý kůň, República Tcheca, datado em 45.000 anos AP (PRÜFER *et al.*, 2021), e os vestígios do sítio Bacho Kiro, Bulgária, datado em 45.000 anos AP (HUBLIN *et al.*, 2020; FEWLASS *et al.*, 2021). Os vestígios advindos do sítio Grotta del Cavallo na Itália, apresenta idades ao redor de 45.000-43.000 anos AP (BENZAZZI *et al.*, 2011). Durante esse longo período, várias trocas genéticas atestam que ambas espécies se cruzaram, sugerindo que as interações entre diferentes grupos humanos não eram incomuns (*e.g.*, FU *et al.*, 2015; HAJDINJAK *et al.*, 2021).

Junto com esta crucial mudança biológica, ocorreram também mudanças tecno-culturais significativas entre as sociedades de caçadores-coletores paleolíticos, notadamente a introdução de novas técnicas de produção lítica, ferramentas ósseas, bem como do uso sistemático de objetos ornamentais e substâncias corantes, indicativos de uma nova sensibilidade simbólica definida como “comportamento moderno” (MELLARS, 1989; BAR-YOSEF, 2002).

Se nos focalizarmos na escala europeia sobre os tecno-complexos atualmente definidos, assistimos o desaparecimento dos sistemas de produção Musteriense, geralmente associados aos Neandertais, em todo o continente, e o surgimento de

tecno-complexos como o Proto-Aurinhacense e o Aurinhacense, que são considerados como indústrias associadas ao *Homo sapiens*. Então, essa mudança biológica (extinção dos Neandertais e difusão do *Homo sapiens*) é de forma geral acompanhada por uma mudança tecnológica na produção lítica. De fato, se o Musteriense se caracterizava pela produção discóide, levallois e marginalmente por uma produção volumétrica insipiente. Com os sapiens e as indústrias do Paleolítico Superior, o uso de levallois e discóide desaparece, e assistimos o desenvolvimento técnico de gestão da produção lítica focada na produção de lâminas e lamínulas com conceitos de debitagem volumétrica (MARCIANI *et al.*, 2020).

Entre esta tendência geral de ruptura entre Neandertal e sapiens e a transição dos conceitos de debitagem de superfície para os volumétricos entre 50 e 40 mil anos AP, se percebe na Europa o surgimento de um mosaico muito heterogêneo de indústrias líticas às vezes coexistentes, mas diferentes entre si. Estas indústrias incluem os tecno-complexos Emirano, Bohuniciano e Bachokiriano (Oriente Médio Asiático e na Europa Oriental), que agora são considerados como os representantes de uma migração precoce dos sapiens para a Europa semelhantes aos tecno-complexos do Paleolítico Superior Inicial (HUBLIN, 2015; VALLINI *et al.*, 2022).

Ainda mais complexa é a situação inerente ao Castelperroniano na França, o *Szeletian* na R. Tcheca e Hungria, o *Lincombiano-Ranisian-Jerzmanowian* na Inglaterra, Alemanha e Polônia, e o Uluzziano, na Itália e Grécia. Cada um desses tecno-complexos tem sua própria caracterização técnica específica, e conta sua própria história tecnológica e biológica, sendo que essas problemáticas estão no centro do atual debate internacional. No passado, este grupo heterogêneo foi categorizado erroneamente dentro de um caldeirão sob o nome de “indústrias de transição”. A origem dessas indústrias foi geralmente atribuída aos Neandertais e acredita-se que seja o resultado de uma aquisição autônoma do comportamento moderno pelas populações locais, ou um fenômeno de aculturação genuíno devido ao contato com os sapiens recém-chegados. No entanto, a falácia do termo transição é cada vez mais evidente porque não

é possível unir sob um único rótulo indústrias que são tecnicamente tão diferentes. Infelizmente, existe uma discrepância muito grande entre locais com indústrias líticas e fósseis humanos em associação (por exemplo, BENAZZI *et al.*, 2011; HUBLIN, 2015; GRAVINA *et al.*, 2018), o que torna a definição de uma ligação entre as espécies biológicas e os tecno-complexos mais intrincadas, e consequentemente ainda mais difícil de definir as dinâmicas humanas e culturais durante o período da transição do Paleolítico Médio ao Superior.

Neste complexo debate a Itália desempenha um papel central devido à sua posição geográfica entre a Europa Oriental e Ocidental; e o meio do Mediterrâneo, bem como à sua diversidade ecológica. Em território italiano é atestada a presença de numerosos sítios e de importantes sequências estratigráficas em cavernas que remontam ao período de transição, que nos permitem investigar em profundidade as questões relativas a esse período cronológico. Durante o período em consideração, entre cerca de 50-40 ka na Itália, existem três complexos técnicos: o Musteriense, Uluzziano e o Proto-Aurinhacense. O Musteriense na Itália está atualmente associado exclusivamente a fósseis de Neandertais e o Proto-Aurinhacense ao *Homo sapiens*. O tecno-complexo Uluzziano, há cerca de uma década, tem estado no centro de um debate bastante acalorado, principalmente referido à questão de sua origem. Alguns estudiosos, à exemplo de Hublin (2015) acreditam, de fato, que o Uluzziano se desenvolveu, de forma semelhante ao Castelperroniano (ROUSSEL, 2013; ROUSSEL *et al.*, 2016; DJAKOVIC *et al.*, 2022), dentro das últimas comunidades locais de Neandertais. Outros autores à exemplo de Benazzi *et al.* (2011) Moroni *et al.* (2013, 2018) e Ronchitelli *et al.* (2018) estão inclinados a considerá-lo um produto dos primeiros humanos modernos carregando uma nova bagagem tecnológica e cultural. Entretanto, até a associação do Castelperroniano com o Neandertal está sendo questionada (GRAVINA *et al.*, 2018).

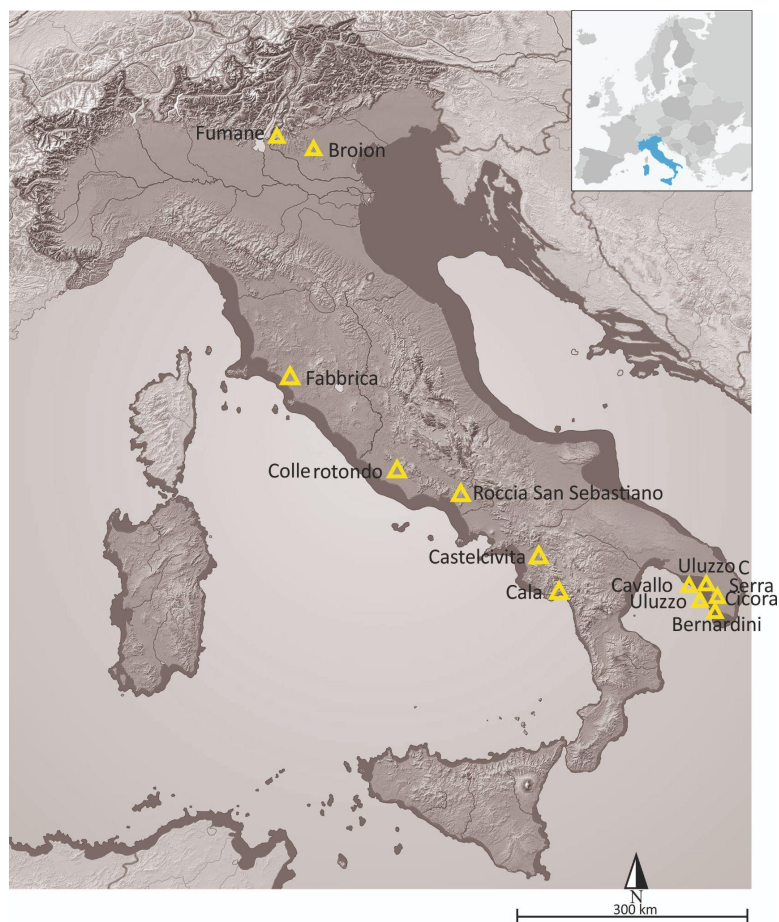
Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma revisão histórica da definição do tecno-complexo Uluzziano, e descrever suas características em relação à indústria lítica, indústria óssea, ornamentos, e métodos de subsistência. Serão apresentadas as hipóteses atuais sobre sua relevância para o debate sobre a transição do Paleolítico Médio ao Superior.

## O tecno-complexo Uluzziano: histórico da pesquisa

O Uluzziano foi descoberto e descrito nos anos 1960 pelo professor Arturo Palma di Cesnola, com foco nos materiais líticos encontrados na *Grotta del Cavallo* (Nardò, Lecce) em Salento, Itália (Figura 1). O impressionante depósito estratigráfico desta caverna abrange um amplo intervalo temporal, que inclui ocupações do Paleolítico Médio, o Uluzziano, Paleolítico Superior inicial, Paleolítico Superior final e as ocupações Holocênicas (PALMA DI CESNOLA, 1967).

O Uluzziano está, no estado atual do conhecimento, difundido no centro-sul e nordeste da Itália. Ele está presente tanto em locais ao ar livre (principalmente em superfície), onde é frequentemente encontrado misturado com materiais de outros períodos, quanto em sequências estratigráficas de grutas e abrigos sob-rocha. Existem atualmente 12 locais que possuem níveis arqueológicos do Uluzziano com uma estratigrafia bem datada. Um conjunto de sítios estão localizados na Puglia (Cavallo, Uluzzo C, Uluzzo, Serra Cicora, Bernardini), outro conjunto é documentado no lado do mar Tirreno na península Itálica (Cala, Castelcivita, Colle Rotondo, La Fabbrica, Roccia San Sebastiano), e um terceiro grupo está localizado no nordeste da Itália (Riparo del Broion e Fumane) (Figura 1).





**Figura 1 – Distribuição dos sítios do Uluzziano na Itália. Paleolinha de costa há 74 m abaixo da linha de costa atual**  
Fonte: Elaborado por Marciani *et al.* (2020) com base em dados de Waelbroeck *et al.* (2002).

Nas sequências estratigráficas em abrigos e grutas, a ocupação Uluzziana sempre ocorre sobreposta aos níveis Musterienses, e na maioria dos casos há uma descontinuidade sedimentológica entre as duas. Além disso, a interstratificação nunca foi encontrada (MARCIANI *et al.* 2020). Posteriormente ao Uluzziano se encontram tecno-complexos associados ao Paleolítico Superior. Atualmente, a duração do Uluzziano é estimada entre cerca de 45 e 40 mil anos antes do presente, em cronologia calibrada (MARCIANI *et al.*, 2020), todavia novas datações estão sendo realizadas para refinar sua compreensão cronológica.

Nos anos 1960, com base em sua posição cronoestratigráfica (entre Musteriense e Paleolítico superior), e na base da presença de instrumentos líticos retocados em forma de meia-lua, cuja única comparação europeia eram as ferramentas do Castelperroniano (na França), Palma di Cesnola indicou o Uluzziano como homólogo italiano do

Castelperroniano. No entanto, Palma di Cesnola enfatizava em suas publicações a existência de diferenças significativas entre os dois complexos técnicos (PALMA DI CESNOLA, 1993).

Do ponto de vista biológico, com base na descoberta dos restos humanos Neandertais nos níveis do Castelperroniano em *Arcy-sur-Cure* e *Saint-Césaire* (LEROI-GOURHAN, 1964; LÉVÊQUE, VANDERMEERSCH, 1980), o Uluzziano começou a ser referido oficialmente como uma indústria lítica dos Neandertais. De fato, a descoberta em 1964 de dois molares humanos decíduos na *Grotta del Cavallo*, no estrato mais antigo da sequência Uluzziana (EIII), não foi suficiente para resolver a questão, pois os estudos realizados sobre as características morfológicas e morfométricas desses restos não foram capazes de fornecer uma atribuição taxonômica definitiva na

época (PALMA DI CESNOLA, MESSERI, 1967; CHURCHILL, SMITH, 2000).

Após um longo período de quase total esquecimento, o interesse do mundo científico no Uluzziano sofreu uma grande aceleração devido a um estudo publicado por Benazzi *et al.* (2011). Neste trabalho, graças à aplicação de metodologias de análise 3D, foi afirmada a natureza sem dúvida moderna dos dois dentes encontrados na *Grotta del Cavallo*, derrubando o que até então era essencialmente aceito pela maioria dos autores, ou seja, que o Uluzziano era um tecno-complexo associado aos Neandertais. A notícia da associação do Uluzziano com o *Homo sapiens*, estimulou novas questões de pesquisa sobre as dinâmicas de dispersão do *Homo sapiens* na Itália, e suas consequências culturais e biológicas relacionadas com a extinção dos Neandertais.

Por isso, a seguir desta descoberta, os alunos de Palma de Cesnola, coordenados pelas professoras Adriana Moroni e Annamaria Ronchitelli da U. R. *Preistoria e Antropologia Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente, Università di Siena* retomaram a direção da pesquisa em alguns dos principais sítios Uluzzianos (Castelcivita, Cala, Cavallo, Uluzzo C). Ademais se começou um grande projeto de pesquisa multidisciplinar inteiramente dedicado ao estudo do Uluzziano: “*Success: the Earliest Migration of Homo sapiens in Southern Europe, Understanding the biocultural processes that define our uniqueness*”. Coordenado pelo professor Stefano Benazzi, este projeto ocorreu entre os anos de 2017-2022, e alcançou um enorme avanço nos estudos sobre o Uluzziano em diversos aspectos. As coleções Uluzzianas foram revisitadas, e analisadas com métodos e técnicas mais modernos (estudo tecno-funcional, traceologia [traços de uso], análise de resíduos, tafonomia, zooarqueologia associada a espectrometria de massa [Zooms] e etc.) (MORONI *et al.*, 2018; RONCHITELLI *et al.*, 2018; PERESANI *et al.*, 2019; ARRIGHI *et al.*, 2020a,

2020b, 2020c; BADINO *et al.*, 2020, 2021; COLLINA *et al.*, 2020; MARCIANI *et al.*, 2020; ROMANDINI *et al.*, 2020; ROSSINI *et al.*, 2022; SILVESTRINI *et al.*, 2021; 2022; VALLINI *et al.*, 2022). Além disso, foram publicados dois estudos sobre depósitos Uluzzianos inéditos: Riparo Broion no norte da Itália (PERESANI *et al.*, 2019) e Roccia San Sebastiano (COLLINA *et al.*, 2020) no lado do Tirreno da península itálica.

## Tecnologia lítica

Nos anos 1960, Palma di Cesnola havia definido o Uluzziano com base nos estudos tipológicos de *Grotta del Cavallo* como uma indústria com prevalência de produção de lascas, raspadores curtos, raspadores laterais, bem como alguns denticulados e, sobretudo, por causa de uma ferramenta retocada sem precedentes no panorama italiano, as meias luas (Figura 2). Ademais, foi também identificada a presença dominante de *pieces ecailles*. Esta indústria era também caracterizada pela produção de ferramentas retocadas em plaquetas (placas de calcário silicificado), característico da região do Salento (principalmente durante a fase mais arcaica do tecno-complexo). Esta produção consistia em utilizar diretamente as plaquetas de rochas mais finas (15-5 mm), naturalmente fragmentadas, e transformá-las em ferramentas através de retoques curtos, sem qualquer modificação prévia por debitage (PALMA DI CESNOLA, 1964, 1965). Posteriormente, Gambassini (1997) confirmou estas características enfatizando a presença dominante do uso da técnica bipolar e *pieces ecailles*. Gambassini notou que no sítio de Castelcivita, por outro lado, há uma produção de ferramentas volumosas sobre blocos de calcário (GAMBASSINI, 1997).

Grotta di Castelcivita



Grotta del Cavallo

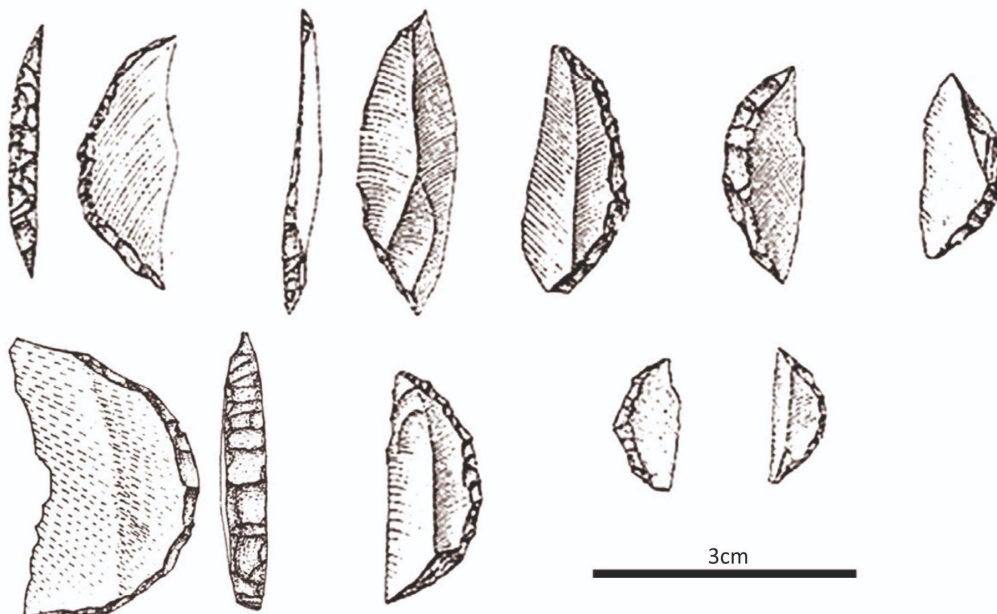


Figura 2 – Instrumentos retocados em forma semilunar advindos dos sítios *Grotta di Castelcivita* e *Grotta del Cavallo*.

Fonte: Modificado de Moroni *et al.* (2013), desenhos Fabbri.

A questão das *pieces ecailles* precisa de mais esclarecimentos. Essa categoria de instrumento foi definida por Brézillon (1983) e posteriormente revista por Inizan *et al.* (1999) e Le Brun-Ricalens (2006) como peças quadrangulares, que são estilhaçadas, às vezes de forma bifacial. Tais marcas de fragmentação, geralmente, aparecem nas duas extremidades opostas da peça, enquanto, mais raramente, podem ser vistas em uma só extremidade, ou nas quatro extremidades. O que permanece aberto é a interpretação dessas peças: elas devem ser consideradas como núcleos ou como ferramentas? Ou seja, quando que as *pieces ecailles* serviram como núcleo? Isso significa que as características de estilhaçamento são cicatrizes que derivam da

extração proposital de lascas produzidas pelo uso da técnica bipolar (TIXIER *et al.*, 1963; INIZAN *et al.*, 1999; COLLINA *et al.*, 2020). A técnica da percussão bipolar implica na aplicação de uma percussão ortogonal no núcleo, apoiado sobre uma bigorna (BREUIL; LANTIER, 1951; ARRIGHI *et al.*, 2020a). Nesse caso, as *pieces ecailles* serão os núcleos, e as lascas são o objetivo da debitação. As lascas obtidas por este tipo de produção são geralmente pequenas, com as extremidades proximal e distal possivelmente esmagadas, e apresentam pequenas cicatrizes de estilhaçamento, formando nos gumes próximos à área do impacto do percutor ou contragolpe da bigorna, superfícies similares aos retoques escalariformes (LE BRUN-RICALENS,

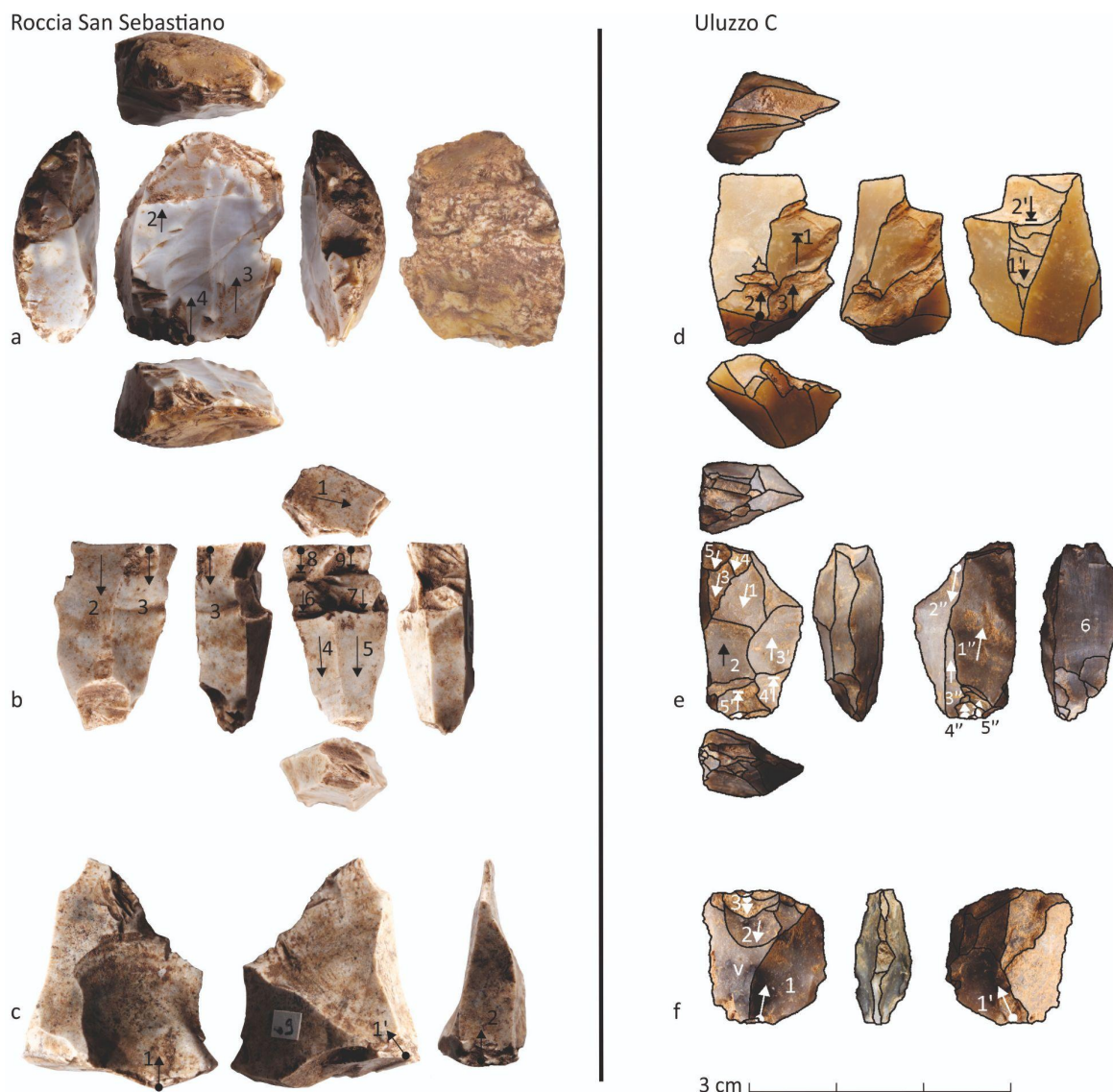
2006; VILLA *et al.*, 2018; COLLINA *et al.*, 2020). Quando o papel das lascas é o de instrumento, isso significa que o retoque das peças é o resultado de uma atividade não intencional, ou seja, devido a utilização da peça como um instrumento intermediário entre a matéria a ser alterada e a origem da força aplicada, como por exemplo na abertura de ossos longos para retirada de medulas (VILLA *et al.*, 2018; COLLINA *et al.*, 2020). De acordo com esta segunda hipótese, as *pieces ecailles* podem ser usadas como uma "ferramenta" intermediária para realizar uma variedade de atividades como fraturar, fender, dividir e cortar através do uso de percussão bipolar e/ou direta.

Os estudos realizados até o início dos anos 2000 seguiram uma abordagem principalmente tipológica, razão pela qual as *pieces ecailles* eram consideradas principalmente como ferramentas retocadas. Foi somente com o advento da tecnologia e traceologia que a interpretação de *pieces ecailles* como núcleos também foi considerada como hipótese. Os estudos tecnológicos realizados nos últimos anos também esclareceram os vários aspectos relacionados à sua produção, técnicas de debitagem e a função das ferramentas produzidas, além de interpretações sobre a economia desta produção (RIEL-SALVATORE, 2010; MORONI *et al.*, 2013; 2018; RONCHITELLI *et al.*, 2018; VILLA *et al.*, 2018; PERESANI *et al.*, 2019; ARRIGHI *et al.*, 2020c; COLLINA *et al.*, 2020; MARCIANI *et al.*, 2020; SILVESTRINI *et al.*, 2021; ROSSINI *et al.*, 2022).

Nos contextos Uluzzianos parece que a aquisição de matéria-prima permanece geralmente confinada às fontes locais (DINI; TOZZI, 2012; VILLA *et al.*, 2018; MORONI *et al.*, 2018) embora um aumento na matéria-prima possivelmente exógena tenha sido observado desde as fases arcaicas até as fases finais em indústrias do Uluzziano no Salento (RANALDO *et al.*, 2017), entretanto, o estudo dedicado à aquisição de matérias primas está atualmente em andamento.

A ideia geral subjacente à conceituação da produção lítica durante o Uluzziano é a ausência de sistemas de redução muito predeterminados, tais como os conceitos de produção integrada (ou seja, *levallois*, *discóide*) típicos do Musteriense, e também falta uma produção muito gerenciada e volumétrica dedicada a produção de lâminas e lamínulas como aquelas típicas do Proto-Aurinhacense. Este sistema técnico foi substituído por novas tradições técnicas caracterizadas por uma produção mais simples, ou seja, as sequências de redução são caracterizadas por debitagem adicionais com uma produção simples que aproveita plenamente as qualidades técnicas exibidas pelo bloco bruto selecionado, ao mesmo tempo tem uma baixa gestão da plataforma de percussão e das convexidades laterais e distais destinada a controlar as características técnicas da saída (Figura 3) (MARCIANI *et al.*, 2020; COLLINA *et al.*, 2020; SILVESTRINI *et al.*, 2021; ROSSINI *et al.*, 2022).





**Figura 3 – Núcleo Uluzziano. A esquerda núcleos do sítio de Roccia San Sebastiano a: núcleo unidirecional sobre seixos, redução realizada pela técnica bipolar e percussão à mão livre; b: núcleo unidirecional sobre fragmento, redução realizada pela técnica bipolar e percussão à mão livre; C: núcleo sobre lasca (Modificado de COLLINA *et al.*, 2020). A direita núcleos do sítio Uluzzo C: d, e, f núcleo unidirecional redução realizada pela técnica bipolar.**

Fonte: Modificado de Collina *et al.* (2020) e Silvestrini *et al.* (2021).

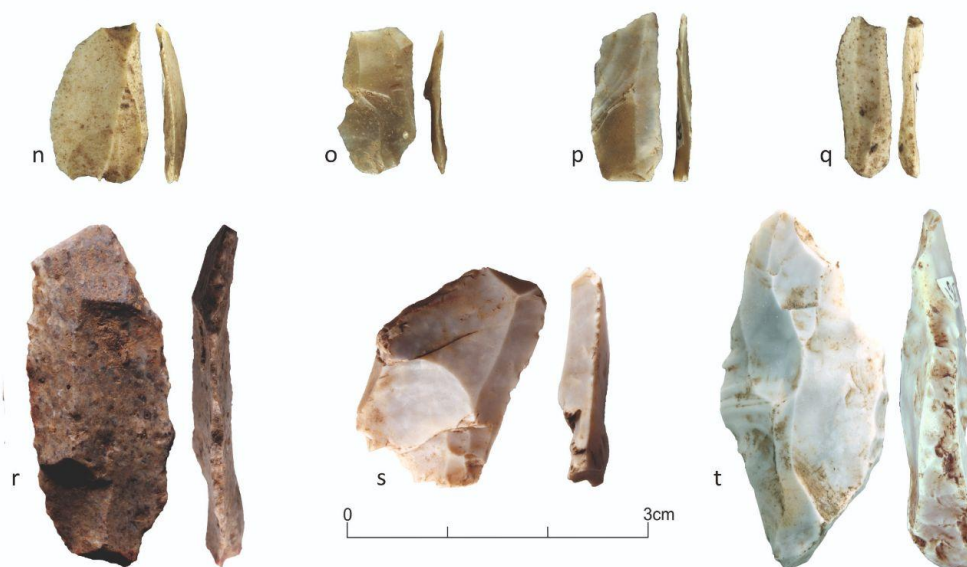
A falta de predeterminação clara na concepção do objetivo é contrabalançada pela seleção de um bloco bruto apropriado sobre o qual é aplicada uma técnica bipolar (COLLINA *et al.*, 2020). De fato, no Uluzziano existe o uso maciço da técnica bipolar sobre bigorna, muitas vezes combinada com a técnica da percussão direta à mão livre. A técnica bipolar permite obter o produto alvo a partir de qualquer tipo de bloco bruto sem

qualquer preparação prévia da plataforma de percussão, e sem qualquer gerenciamento de ângulos ou convexidades. Embora esta técnica reduza a predeterminação sobre a morfologia dos produtos, também permite que o lascador obtenha um perfil retilíneo, ausência de bulbos de percussão proeminentes, arestas de corte retilíneas e lascas finas (COLLINA *et al.*, 2020) (Figura 4).

Uluzzo C



Roccia San Sebastiano



**Figura 4 – Exemplos de produção lítica Uluzziana. Parte superior: pequenas lascas (a-g) e lamínulas (i-m) do sitio Uluzzo C (Modificado da SILVESTRINI *et al.* 2021). Parte inferior: pequenas lascas (n, s), lamínulas (o-q), lamina (r), ferramenta retocada a meia lua (t) do sítio de Roccia San Sebastiano (Modificado de COLLINA *et al.*, 2020).**

Fonte: Modificado de Collina *et al.* (2020) e Silvestrini *et al.* (2021).

A debitagem unidirecional realizada através da técnica bipolar geraria vários produtos com apenas um ou poucos golpes. A escolha inicial do volume a ser reduzido é a única etapa na qual se expressa a predeterminação sobre as características volumétricas do produto (por exemplo, pequenos seixos para obter pequenas lascas; a borda de uma lasca para obter as lamínulas). A pré-determinação do tamanho está inteiramente vinculada à escolha do volume inicial (COLLINA *et al.*, 2020; ROSSINI *et al.*, 2022).

Dado o uso de conceitos de debitagem pouco preparados e o uso abundante da técnica bipolar, os objetivos de lascamento se caracterizam por uma grande variabilidade de morfologias, incluindo lascas pequenas, lâminas e lamínulas pouco estandardizadas. À medida que a Uluzziano evoluiu, notamos um aumento na produção de lâminas, que geralmente se tornam mais padronizadas (MORONI *et al.*, 2018).

Apesar desta produção ser simples em termos de conceitos e técnicas envolvidas, ela realmente traz vantagens técnicas consideráveis diante de requisitos técnicos mais baixos. As vantagens técnicas estão relacionadas à maior versatilidade em termos de suportes iniciais, metas obtidas e produtos debitagem, e aos perfis retilíneos facilmente produzidos (COLLINA *et al.*, 2020; ROSSINI *et al.*, 2022). Estas características dos produtos tornaram este objeto ideal para o uso destes implementos em instrumentos compostos e complementares. Como proposto por Sano *et al.*, (2019), onde as peças em forma de meia lua do sítio *Grotta del Cavallo* foram utilizadas como componentes compósitos para formar projéteis acoplados a hastes de flechas.

A análise dos traços de uso nas meias luas revelou, de fato, uma frequência significativa de fraturas de impacto. Além disso, um bom número das meias luas (Figura 2), examinadas usando espectroscopia de infravermelho, retiveram resíduos de uma substância vermelha no dorso, ou seja, na porção da peça que deveria ser encabada foi identificado um composto adesivo composto de uma mistura de elementos orgânicos e inorgânicos, principalmente ocre, goma vegetal e cera de abelha. Experimentos mostraram que os tipos de fraturas de impacto que são dominantes nos exemplares da

*Grotta del Cavallo*, só podem se formar quando o elemento é inserido reto ou obliquamente na ponta de um eixo (SANO *et al.*, 2019). O pequeno tamanho dos instrumentos líticos, aliados aos macrotraços em forma de fraturas de impacto sugerem que elas foram lançadas em alta velocidade. Além disso, informações de comparações etnográficas, indicam o uso de instrumentos similares como armas de arremesso compostos, como o arco ou o propulsor. Esta função, ou seja, compor instrumentos compostos de lançamento, também tem sido colocada como hipótese para os produtos bipolares pequenos (DE LA PEÑA *et al.*, 2018; MORONI *et al.*, 2018; SANO *et al.*, 2019).

Este estudo interdisciplinar realizado nas meias luas de toda a série do Uluzziano da *Grotta del Cavallo*, permitiu assim retroceder para o aparecimento do arco ou propulsor na Europa em pelo menos 20 mil anos AP, demonstrando que os grupos que produziam indústrias líticas do Uluzziano estavam equipados com instrumental de caça eficientes, suportados por conhecimentos balísticos sofisticados (SANO *et al.*, 2019).

Somam-se a isso os resultados obtidos a partir da análise tafonômica realizada nos restos de aves dos níveis Uluzzianos de Castelcivita, que documentam a prática de remover as penas das asas das aves de rapina que foram retiradas não com a intenção de comer, mas por outras razões. Neste contexto foi apresentada a hipótese de que elas poderiam ter sido usadas para compor flechas (FIORE *et al.*, 2020).

A criação de ferramentas compostas teria exigido a capacidade de gerenciar vários domínios (i.e., ARTHUR, 2009): experiência de lascamento; conhecimento específico na extração e produção de adesivos (BOËDA *et al.*, 1996; KOLLER *et al.*, 2001; WADLEY *et al.*, 2009; CHARRIÉ-DUHAUT *et al.*, 2013; ZIPKIN *et al.*, 2014; GROOM *et al.*, 2015; GAILLARD *et al.*, 2016; KOZOWYK *et al.*, 2017); encabamento (GIBSON *et al.*, 2004; ROTS; WILLIAMSON, 2004; ROTS, 2010; SYKES, 2015); controle sobre a cadeia operatória relacionada a outras matérias-primas (por exemplo, madeira, ossos) (GIBSON *et al.*, 2004; ROTS, WILLIAMSON, 2004; ROTS, 2010; SANO, 2016); e finalmente a precisão necessária para montar harmônica e simetricamente todas as peças para obter uma

ferramenta funcional (COLLINA *et al.*, 2020). Consequentemente, o fato da produção lítica do Uluzziano ser aparentemente mais simples e menos predeterminada em comparação com aquelas do Musteriense e do Proto-Aurinhacense não deve ser considerada como um mal-entendido, mas deve ser interpretada como inovações tecno-produtivas que conceberam a materialidade resultante dos comportamentos culturais desse período e região (MARCIANI *et al.*, 2020).

## Tecnologia óssea

Vários níveis arqueológicos associados ao Uluzziano são caracterizados pela presença de instrumentos ósseos, que consistem sobretudo em forma de furadores e elementos cilíndricos cônicos (Figura 5). Ambos são ferramentas formais, ou seja, implementos funcionalmente específicos, geralmente utilizados para perfurar materiais macios. O processo tecnológico pelo qual as ferramentas ósseas foram produzidas parece ser parte de uma tradição compartilhada por todo o período Uluzziano na Itália, sendo que seu surgimento é uma inovação em comparação ao Musteriense (ARRIGHI *et al.*, 2020c). Ademais, o modo de produção dessas ferramentas reflete parcialmente as características da produção lítica, ou seja, uma seleção de formas iniciais e uma fabricação bastante simples, que, no entanto, não afeta a funcionalidade do objeto.

A produção das ferramentas formais (furadores e elementos cilíndricos ou cônicos) implica um investimento de tempo e energia diferente para a seleção e o processamento de peças

anatômicas adequadas (desarticulação e esvaziamento medular) a partir de partes anatômicas específicas, como metapodiais de cervos (*Cervus elaphus*) e fíbulas e metapodiais de cavalos (*Equus ferus*) (ARRIGHI *et al.*, 2020c).

A seleção de partes anatômicas que tem características naturais de *affordance*<sup>1</sup> ("pregnância" [da forma]) para o uso é um passo fundamental na cadeia operatória. As ferramentas ósseas desse período foram produzidas utilizando pelo menos três etapas técnicas diferentes: 1) regularização morfológica de uma parte apical através de raspagem da extremidade com elementos naturalmente pontiagudos; 2) adelgaçamento das arestas laterais no eixo longitudinal (afiação) por raspagem; 3) moldar, através da raspagem, as partes epifisárias com intuito de alongá-las (D'ERRICO *et al.*, 2012).

Em uma revisão completa Arrighi *et al.* (2020c) observaram que a maioria dos instrumentos ósseos do Uluzziano foram encontrados no sul da Itália. Entre eles, na *Grotta del Cavallo* com oito exemplares (Figura 5), em sua maioria associados a furadores (PALMA DI CESNOLA, 1966; D'ERRICO *et al.*, 2012). No sítio *Grotta di Castelcivita* (Campania) identificaram seis peças: quatro furadores (Figura 5: 10-11 e 14), um fragmento de ponta (Figura 5) e um elemento de ponta dupla (Figura 5), interpretado como um gancho reto (D'ERRICO *et al.*, 2012). Um único furador (Figura 5) foi encontrado na *Grotta della Cala* (D'ERRICO *et al.*, 2012), enquanto um único exemplar (Figura 5) é conhecido da Itália central, na *Grotta La Fabbrica* (Toscana) (VILLA *et al.*, 2018), que mostra um revestimento de ocre em sua base e outros traços de resíduos ao longo de seu eixo.



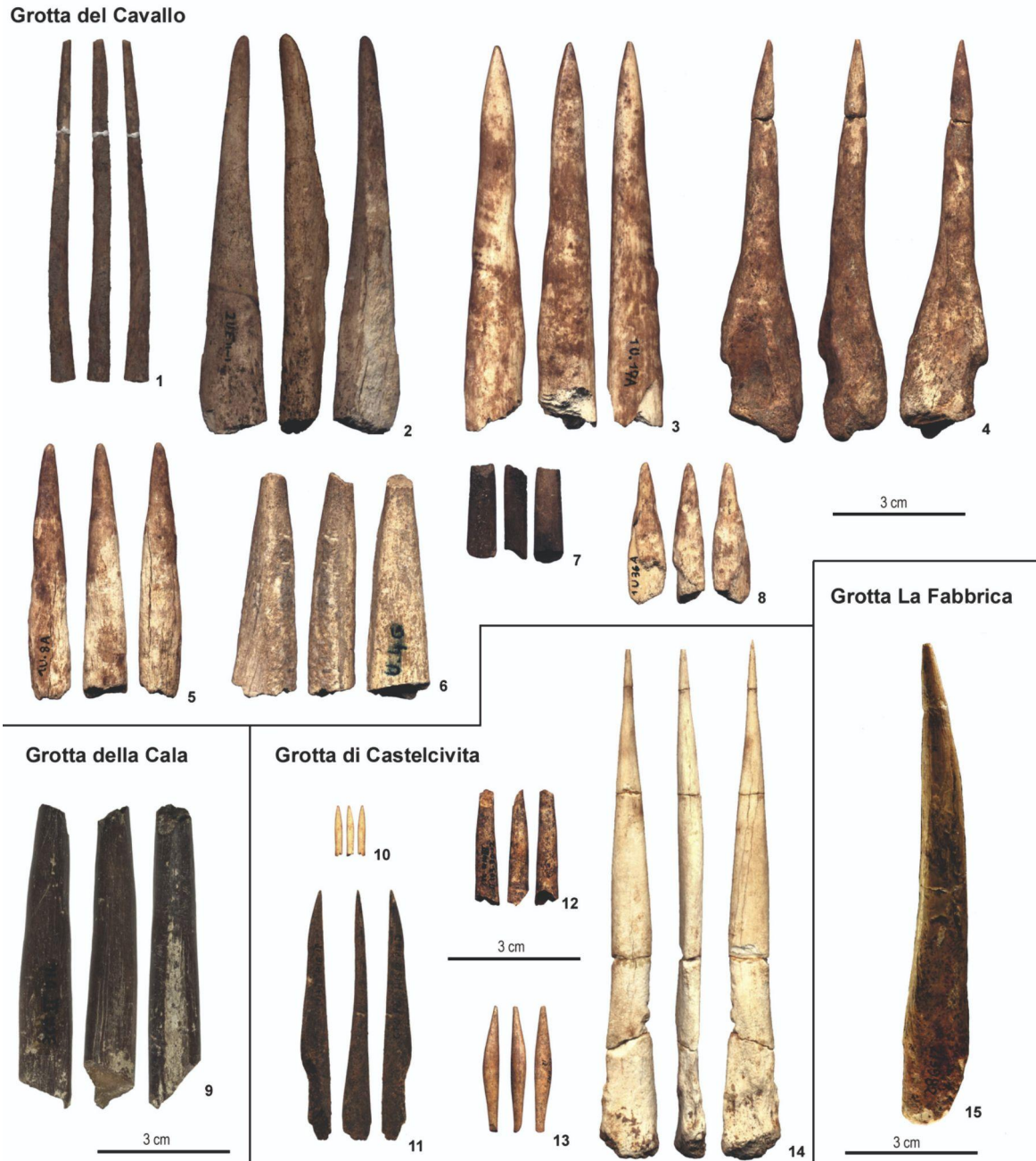


Figura 5 – Ferramentas em osso do Uluzziano: Grotta del Cavallo (layers EIII, EII-I, D) (1–8), Grotta della Cala (layer D14) (9), Grotta di Castelcivita (layers upper rsi, rpi, rsa”) (10–14) e Grotta La Fabbrica (layer 2) (15).

Fonte: Modificado de Arrighi *et al.* (2020).

## Ornamentos

Outra inovação notável durante o período Ulluziano em comparação com Musteriense é o surgimento sistemático de ornamentos, especialmente no uso de contas de conchas e escafópodes (*Antalis sp.*) (ARRIGHI *et al.*, 2020b) (Figura 6). Foram encontradas 78 conchas marinhas junto com um ramo de coral nos níveis Ulluzianos da *Grotta della Cala*, das quais 24 eram escafópodes e oito foram perfuradas (seis gastrópodes e dois bivalves - *Glycymeris nummaria* - *syn. G. insubrica*) (FIOCCHI, 1998; RONCHITELLI *et al.*, 2009) (Figura 6). Várias conchas marinhas (gastrópodes e bivalves) também estão documentadas nos níveis do Ulluziano do sítio de *Castelcivita*, mas nenhuma delas apresenta qualquer tipo de perfuração (GAMBASSINI, 1997). No norte da Itália, no sítio de *Riparo Broion*, foram identificadas cinco contas de colar em concha e um gastrópode de água doce perfurado (*Theodoxus danubialis*) (PERESANI *et al.*, 2019) (Figura 6) (ARRIGHI *et al.*, 2020b; ARRIGHI *et al.*, 2020c). No entanto, o sítio arqueológico que apresentou o maior conjunto ornamental até o momento é a *Grotta del Cavallo* onde foram encontradas em toda sequência do Ulluziano algumas centenas de objetos, compostos principalmente por contas de colar de conchas (Figura 6). Os gastrópodes ocorrem em menor número e geralmente nos níveis superiores, fase final de ocupação desse período (PALMA DI CESNOLA, 1993) (Figura 6). Alguns bivalves fragmentados também são registrados. Os gastrópodes e bivalves são muitas vezes furados intencionalmente, enquanto os escafópodes são utilizados naturalmente, aproveitando sua natureza oca.

Com o intuito de provar o uso intencional dos escafópodes no sítio da *Grotta del Cavallo*, foi necessário recorrer a uma série de testes indiretos. Em primeiro lugar, a datação por radiocarbono e análises micropaleontológicas e isotópicas mostraram que não se trata de conchas fósseis dos

afloramentos sedimentares que também estão presentes nas proximidades, mas de conchas coletadas das praias na época da ocupação Ulluziana. O fato de que a distância entre a caverna e a costa era, na época, de cerca de 12 km é suficiente para descartar qualquer possível transporte natural dentro da cavidade e é mais uma prova da intencionalidade da coleta. Os dados derivados de testes experimentais e estatísticos suportam uma origem antropogênica para as fraturas presentes nos achados, cuja reprodução em laboratório demonstrou a existência de uma associação significativa entre as diferentes porções da casca e os tipos de fraturas, bem como a intenção de obter elementos dimensionalmente homogêneos (ARRIGHI *et al.*, 2020b).

A presença deste aparato ornamental similar compartilhado por todos os grupos associados ao Ulluziano em todos os sítios italianos conhecidos levou à hipótese de uma origem comum dos grupos Ulluziano (possivelmente uma única migração) ou uma interação social sustentada (ou ambas) entre os grupos. Em outras palavras, tradições culturais foram capazes de difundir amplamente esta identidade material (ARRIGHI *et al.*, 2020b; ARRIGHI *et al.*, 2020c). Estes ornamentos poderiam desempenhar o papel de marcador cultural e social, à semelhança de outros tipos de modificações corporais (tatuagens, escarificações, piercings, alongamento de lábios e pescoço, etc.). Assim, é concebível que seu uso estivesse diretamente ligado ao modelo mental que o indivíduo e o grupo usavam para se representar a si mesmos em relação a outros indivíduos e/ou grupos (BOYD; RICHERSON, 1987; NEWELL *et al.*, 1990; NETTLE; DUNBAR, 1997; MCELREATH *et al.*, 2003; VANHAEREN; D'ERRICO, 2006; KUHN, 2014; ARRIGHI *et al.*, 2020b; ARRIGHI *et al.*, 2020c).



Figura 6 – Ornamentos Uluzziano. Seleção de conchas da *Grotta del Cavallo*. (a) *Antalis* sp. (b) *Tritia neritea*. (c) *Antalis* sp. (d) *Antalis* sp. (e) *Tritia neritea*. (f) *Homalopoma sanguineum*. (g) *Columbella rustica*. (h) *Phorcus turbinatus*. (i) *Lembulus pella*. (j) *Glycymeris* sp. (Modificado de ARRIGHI *et al.*, 2020b). Seleção de conchas da *Grotta della Cala* *Antalis vulgaris* (k), *Homalopoma sanguineum* (l), *Clanculus corallinus* (m), *Glycymeris nummaria* (n, o). *Riparo Broion*: *Antalis vulgaris* (p, q, s, t), *Antalis inaequicostata* (r), *Theodoxus danubialis* (u). (Modificado de ARRIGHI *et al.*, 2020c).

Fonte: Modificado Arrighi *et al.* (2020b, 2020c).



## Estratégias de caça

Do ponto de vista das estratégias de caça, o que se percebe nos períodos Uluzzianos (especialmente no sul da Itália) não é uma escolha diferente de presa, mas, sobretudo, um tratamento diferente das carcaças que é mais semelhante ao que é usado posteriormente no Paleolítico Superior (BOSCATO; CREZZINI, 2007; 2012).

No sul da Itália, o Paleolítico Médio é caracterizado por baixas quantidades de ossos pequenos (ossos cárpicos e tarsais, falanges, sesamóides), ossos altamente fragmentados dos membros, grandes quantidades de fragmentos de diáfise de ossos longos e presença escassa de epífise. Por outro lado, os conjuntos do Paleolítico Superior são caracterizados por abundância de ossos pequenos (em alguns locais o conjunto falange e sesamóide é o maior grupo de ossos identificados); menor grau de fragmentação de ossos de membros, boa frequência de fragmentos de epífise, menor frequência de fragmentos de diáfise de ossos longos (BOSCATO; CREZZINI, 2007; 2012; ROMANDINI *et al.*, 2020).

Na camada Uluzziana EIII5 da *Grotta del Cavallo*, as frequências das partes anatômicas são comparáveis às das amostras ósseas do Paleolítico Superior da região da Puglia. Elas mostram a exploração de falanges para extração de medula e uma grande preservação de carpos. Provavelmente, estes ossos articulares, entre o rádio/ulna e os metacarpos e entre a tíbia e os metatarsos, foram tratados juntamente com a epífise dos ossos longos durante a exploração do material ósseo (BOSCATO; CREZZINI, 2007; 2012).

A exploração de ossos de ungulados observada na camada Uluzziana EIII5 da *Grotta del Cavallo*, são bem diferentes dos padrões Musterienses. As diferenças registradas não dizem respeito às modalidades e estratégias de caça, mas apenas à exploração dos elementos anatômicos dos membros, em particular a gordura contida neles (medula e gordura). Esta nova estratégia de exploração do material ósseo será típica dos humanos modernos no Paleolítico Superior da Puglia. Diferente do Musteriense, a extração de medula envolvia não apenas os ossos longos, mas também falanges, encontradas consistentemente

fraturadas. Falanges e ossos sesamóides são raros nos depósitos Musterienses da Puglia. Partes da epífise, ossos do carpo e do tarso, elementos ricos em osso esponjoso, são mais abundantes nos locais do Paleolítico Superior da Puglia e na camada Uluzziana EIII5 da *Grotta del Cavallo* (BOSCATO; CREZZINI, 2007; 2012).

Outra comparação interessante que aproxima a estratégia de exploração óssea Uluzziana aos modos de exploração do Paleolítico Superior é o uso de fragmentos de osso esponjoso e epífise. As porcentagens destes elementos na EIII5 (camada Uluzziana) estão mais estreitamente relacionadas com as registradas nas amostras do Paleolítico Superior do que com as encontradas nos níveis Musterienses, isso sugere um uso diferente de partes anatômicas entre o Mousteriano e o Paleolítico Superior, ao qual o Uluzziano se assemelha. Em conclusão, dados de amostras não identificáveis (considerando que as amostras do Paleolítico Superior provêm de contextos cronológicos e paleo-ambientais muito diferentes) sugerem para o conjunto do nível EIII5 da *Grotta del Cavallo* um caráter mais correlacionado com o Paleolítico Superior do que com o Musteriense. O estudo das diferentes utilizações destas partes anatômicas durante o Paleolítico Médio e Superior está em andamento, e a suposição de uma exploração mais seletiva do osso esponjoso como combustível durante o Paleolítico Médio ainda tem que ser demonstrada (BOSCATO; CREZZINI, 2007; 2012).

Em geral os resultados das comparações qualitativas sugerem um aumento no número de taxas de caça desde o final do Paleolítico Médio, indicando mudanças nas estratégias de caça marcadas pela preferência crescente por mamíferos de pequeno e médio porte (ROMANDINI *et al.*, 2020). Há várias hipóteses relativas a esta mudança na predação e as consequentes escolhas relacionadas, e não necessariamente uma hipótese exclui a outra. Um dos principais pontos desta mudança é a chegada de novas ondas migratórias de sapiens com uma nova bagagem tecnológica e cultural que inclui estratégias de caça; estas estratégias podem ser justificadas por um aumento na gama de presas caçadas possivelmente ligadas a diferentes necessidades fisiológicas, uma área de caça menor e



maior exploração do território, ou diferentes escolhas. Todas essas interpretações estão sendo avaliadas, e as próximas pesquisas poderão esclarecer a esse respeito.

## **Origem do Uluzziano: O primeiro povoamento de *Homo sapiens* na Itália**

O Uluzziano é dotado de uma identidade cultural bem definida, atestada pelo compartilhamento de comportamentos comuns em toda sua área geográfica. Esta unidade tecno-cultural é destacada nos seguintes pontos.

### *Tecnologia lítica*

A tecnologia lítica Uluzziana pode ser vista como uma ruptura clara com a realidade anterior. A ausência total de conceitos integrados típicos do Paleolítico Médio (como o lascamento levallois ou discóide) e, por outro lado, o uso exclusivo do método adicional, com aplicação predominante da técnica bipolar sobre bigorna (indicado principalmente pela produção das chamadas "*pieces écailles*"), denuncia uma atitude comportamental marcada por um investimento técnico muito baixo na produção lítica (tecnologia de baixo custo) e destinada à produção de pequenos suportes, com características que os tornam aptos para serem colocados em armas compostas. Deve ser enfatizado que isto não significa necessariamente uma falta geral de complexidade tecnológica e que as inovações técnicas introduzidas no período provavelmente foram muito além da produção lítica. É bem conhecido que os instrumentos de pedra são frequentemente apenas uma parte de todo o sistema tecnológico, o que inclui o *know-how* necessário relacionado à conhecimentos de balística, encabamento de projétil e penas etc... (RONCHITELLI *et al.*, 2009, 2018; RIEL-SALVATORE, 2009, 2010; MORONI *et al.*, 2013, 2018; VILLA *et al.*, 2018; PERESANI *et al.*, 2019; SANO *et al.*, 2019; ARRIGHI *et al.*, 2020a; COLLINA *et al.*, 2020; MARCIANI *et al.*, 2020; SILVESTRINI *et al.*, 2021; ROSSINI *et al.* 2022). No caso do Uluzziano, isto é aparente, como

mostram as ocorrências de peças com forma semilunar exibindo traços de fraturas de impacto (SANO *et al.*, 2019).

A tecnologia uluzziana vê uma mudança no gerenciamento da matéria-prima lítica marcada pela passagem entre um modo de produção integrado para um adicional, mostrando um modo de produção mais rápido, onde não se buscava a produção de ferramentas modulares únicas (uma ponta, uma lâmina, usadas como ferramentas autônomas), mas o advento das armas compostas, ou seja, ferramentas nas quais há menos investimento na produção lítica, mas há mais investimento em outros aspectos da cadeia operatória, tais como cabos e colas. Esta mudança de comportamento técnico é uma mudança estrutural que não pode ser interpretada apenas como uma limitação de matéria-prima, mas como uma mudança estrutural de comportamento.

### *Tecnologia das ferramentas em osso e conjunto ornamental*

Durante esse período atesta-se a fabricação sistemática de pontas ósseas (com seleção de espécies e elementos esqueléticos usados como suportes; D'ERRICO *et al.*, 2012) e o uso de ornamentos pessoais específicos (especialmente escafópodes), e o uso de substâncias corantes (ARRIGHI *et al.*, 2020c). Exemplos etnográficos atestam que os ornamentos conotam e, em alguns casos, identificam os grupos humanos que os produzem e usam graças aos seus valores sociais, simbólicos, cognitivos e artísticos. Nesta perspectiva, os ornamentos são elementos de comunicação visual e a homogeneidade encontrada no período Uluzziano sugere um alto grau de coesão dentro e entre grupos.

### *Estratégia de caça*

A estratégia de exploração dos elementos anatômicos dos animais caçados é análoga à implementada no Paleolítico Superior (BOSCATO; CREZZINI, 2007, 2012, ROMANDINI *et al.*, 2020).

*Uluzziano: uma nova forma de pensar*

As características da produção lítica, instrumentos ósseos, uso sistemático de ornamentos e estratégias de caça representam uma ruptura abrupta com complexos Musterienses. Portanto, está excluído que o Uluzziano possa representar o resultado de mudanças de comportamento que ocorreram dentro dos últimos grupos de Neandertais. De fato, não há evidência de filogenia entre o Musteriense e Uluzziano, pois os dois complexos técnicos são caracterizados por arranjos tecno-tipológicos que, conceitualmente, são antípodas. A cronologia radiométrica e a falta de interstratificação também provam que o Musteriense e Uluzziano coexistiram durante várias centenas de anos, talvez ocupando áreas vizinhas, mas nunca os mesmos territórios.

E além disso, a suposta afinidade entre o Uluzziano e o Castelperroniano é limitada a certas características tipológicas, tais como o uso de elementos semi-lunares. Mas os dois tecno-complexos utilizam sistemas de produção bastante diferentes, e não podem ser considerados tecnologicamente afins.

Assim, as características da produção lítica, a presença sistemática de instrumentos ósseos, ornamentos, substâncias corantes e as tecnologias avançadas de caça e subsistência sugerem que o Uluzziano seja um complexo associado ao Paleolítico Superior. Portanto, todas estas características fornecem indícios a favor da atribuição do Uluzziano como um tecno-complexo associado ao *Homo sapiens*, e nesse sentido, ele representa o resultado da primeira migração do *Homo sapiens* para a Itália, e pode ser considerada como uma das primeiras migrações da espécie sapiens na Europa (BENZAZZI *et al.*, 2011).

Embora o Uluzziano seja considerado um tecno-complexo atribuído as primeiras migrações sapiens na Europa, uma característica que o distingue das outras evidências típicas das indústrias do Paleolítico Superior é a produção de uma indústria lítica com características próprias. O Uluzziano é caracterizado por estratégias de otimização na produção tanto de instrumentos líticos e ósseos como na utilização de ornamentos. Há uma tendência no comportamento durante

Uluzziano que visa otimizar os recursos (ROSSINI *et al.*, 2022). Como o alto uso da técnica bipolar, que é um esquema de produção lítica que requer um baixo investimento técnico específico, e tem implicações interessantes do ponto de vista comportamental.

A otimização do Uluzziano é a escolha de uma técnica de lascamento que muito rapidamente permite a produção de pequenas peças com gumes afiados que podem ser inseridas em instrumentos compostos. Neste caso, não é o desenho do objeto individual que é importante, mas a funcionalidade do componente individual que funciona quando combinado com outros. No que diz respeito a ferramentas ósseas e ornamentos, é perceptível que existe uma seleção de objetos que já se aproximam naturalmente da forma final sem necessitar de uma formatação cuidadosa, ou seja, tem uma escolha de ossos alongados que já têm uma morfologia oblonga associada a ações para furar.

De fato, foi levantada a hipótese de que o uso massivo de tecnologias de "baixo custo" pode ser um reflexo de uma mobilidade reduzida, o que, por sua vez, se deve a vários fatores de risco possíveis, tais como mudança climática, aumento da população, concorrência entre diferentes grupos em termos de oferta de recursos, conhecimento limitado do território. A técnica bipolar tem sido comumente reconhecida como um sistema de produção "expediente" utilizado para poupar tempo e energia durante possíveis condições de "crise" (CALLAHAN, 1987; SHOTT, 1989; JESKE, 1992; HISCOCK, 1996; DIEZ-MARTÍN *et al.*, 2011; MACKAY; MARWICK, 2011; EREN *et al.*, 2013; MORGAN *et al.*, 2015).

Este modelo também pode ser aplicado, em certa medida, no Uluzziano do sul da Itália, já que este complexo tecnológico se desenvolveu durante um período de alta variabilidade climática e mudanças demográficas significativas, em uma área geográfica povoada por grupos humanos biológica e culturalmente diferentes, que, muito provavelmente, coabitaram em territórios vizinhos durante um certo período de tempo (pelo menos algumas centenas de anos). Entre os "pontos fortes" que podem ter determinado o sucesso dos recém-chegados sobre as populações autóctones, estava a posse de armas mais

eficazes, facilmente transportáveis e reparáveis (MORONI *et al.* 2018).

Uma consideração final diz respeito ao problema das origens do tecno-complexo Uluzziano. De acordo com vários estudiosos, a redução bipolar e o “microlitismo” se espalharam com humanos modernos da África para a Europa e Ásia do Sul entre 60 e 50 mil anos AP (MELLARS, 2005; MELLARS *et al.*, 2013; MORONI *et al.*, 2016; WEDAGE *et al.*, 2019; mas existem ideias divergentes em CLARKSON *et al.*, 2018). A técnica bipolar, geralmente associada à presença de microlíticos geométricos (especialmente meias luas), é amplamente encontrada na África do Sul durante o *Middle Stone Age*. Na África Oriental ela marca os níveis de transição entre a *Middle Stone Age* e *Late Stone Age*.

No campo da caça, a presença de projéteis equipados com peças em forma de meia lua e compostos adesivos sofisticados foi reconhecida em locais com indústrias sul-africanas do tipo *Howiesons Poort*, também caracterizadas pelo uso da técnica bipolar (WADLEY; MOHAPI, 2008; LOMBARD, WADLEY, 2016; DE LA PEÑA *et al.*, 2018). E assim, uma hipótese de trabalho que inclui uma proveniência direta Uluzziana do continente africano parece plausível (MORONI *et al.*, 2013). Uma fraqueza crucial desta hipótese é a grande lacuna de dados geográficos que existe até o momento ao longo de possíveis rotas de dispersão entre a África Oriental e os sítios com níveis do Uluzziano na Europa. Embora a questão deva permanecer em aberto enquanto aguardamos novos dados, não podemos deixar de salientar que o Uluzziano compartilha inegáveis semelhanças com os complexos africanos, que não são facilmente justificadas por simples modelos de convergência devido à complexidade do fenômeno envolvendo diferentes campos de comportamento. Até hoje, a ideia de um berço africano para a Uluzziano continua sendo a hipótese mais parcimoniosa e a que melhor pode explicar o súbito aparecimento no continente europeu de um tecno-complexo com características tão específicas e inovadoras que já estavam totalmente maduras.

Que o Uluzziano é a primeira migração do *Homo sapiens* para a Itália parece ter sido corroborada por vários elementos, porém, sua

origem ainda é uma hipótese a ser validada, assim como seu fim. De fato, as fases finais das ocupações associadas ao Uluzziano no sul da Itália mostram uma ocorrência crescente de itens Protoaurinhacense e um declínio das características mais típicas do Uluzziano. Com base nas evidências fornecidas pelos níveis do sítio *Grotta del Cavallo* e Serra Cicora, Palma di Cesnola assumiu que este fenômeno era talvez sintomático de uma “hibridização cultural” gradual entre as duas culturas (PALMA DI CESNOLA, 1993, p. 150), resultando finalmente na assimilação dos últimos grupos Uluzzianos por grupos de *Homo sapiens* com cultura Protoaurinhacense quando chegaram ao sul da Itália após 40 ka cal BP. Se a hipótese de Palma di Cesnola for confirmada por estudos em andamento, isto forneceria uma explicação para o desaparecimento repentino do complexo tecnológico Uluzziano por volta de 40 mil anos antes do presente.

## Agradecimentos

Este projeto foi realizado através de financiamento do *European Research Council* (ERC) no âmbito do programa de pesquisa *European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme* (grant agreement No 724046; PI: Stefano Benazzi); <http://www.erc-success.eu/>. As pesquisas realizadas na *Grotta del Cavallo*, *Grotta La Cala*, *Grotta di Castelcivita* receberam financiamento da Universidade de Siena e da *Comune de Camerota*.

Gostaríamos de agradecer à *Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le Province di Brindisi, Lecce e Taranto* e à *Province di Salerno e Avellino* pelas autorizações concedidas e pelo apoio prestado durante as atividades de campo na Puglia e Campania. Também somos particularmente gratos ao Prof. Arturo Palma di Cesnola, Prof. Paolo Gambassini, Prof. Annamaria Ronchitelli, e ao *Gruppo Speleologico Neretino*. Obrigado a Marcos César Pereira Santos pela revisão em português.

## Notas

1 O termo *affordance* é um neologismo formado a partir do verbo inglês “to afford”. Por definição, *affordance* causa uma interação espontânea entre um usuário e o objeto, pois, a ergonomia do mesmo, torna “intuitivo” o seu uso. Assim, *affordance* é a capacidade de um objeto ou sistema de evocar seu uso, sua função.

## Referências

- ARANGUREN, B.; REVEDIN, A.; AMICO, N., *et al.* Wooden tools and fire technology in the early Neanderthal site of Poggetti Vecchi (Italy). **Proceedings of the National Academy of Sciences** v. 115, n. 9, p. 2054-2059, 2018. 201716068. doi: 10.1073/pnas.1716068115.
- ARRIGHI, S.; MARCIANI, G.; ROSSINI, M.; *et al.* Between the hammerstone and the anvil: bipolar knapping and other percussive activities in the late Mousterian and the Uluzzian of Grotta di Castelcivita (Italy). **Archaeological and Anthropological Sciences**, v. 12, n. 11, p. 271, 2020a. doi: 10.1007/s12520-020-01216-w>.
- ARRIGHI, S.; BORTOLINI, E.; TASSONI, L.; *et al.* Backdating systematic shell ornament making in Europe to 45,000 years ago. **Archaeological and Anthropological Sciences**, v. 12, n. 2, p. 59, 2020b. doi: 10.1007/s12520-019-00985-3.
- ARRIGHI, S.; MORONI, A.; TASSONI, L.; *et al.* Bone tools, ornaments and other unusual objects during the Middle to Upper Palaeolithic transition in Italy. **Quaternary International**, v. 551, p. 169-187, 2020c. doi: 10.1016/j.quaint.2019.11.016.
- ARTHUR, W. **The nature of technology**: What it is and how it evolves. London: Allen Lane, 2009.
- BADINO, F.; PINI, R.; BERTULETTI, P.; *et al.* The fast-acting “pulse” of Heinrich Stadial 3 in a mid-latitude boreal ecosystem. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 1-14, 2020. doi: 10.1038/s41598-020-74905-0.
- BADINO, F.; PINI, R.; RAVAZZI, C.; *et al.* An overview of Alpine and Mediterranean palaeogeography, terrestrial ecosystems and climate history during MIS 3 with focus on the Middle to Upper Palaeolithic transition. **Quaternary International**, v. 551, p. 7-28, 2021. doi: 10.1016/j.quaint.2019.09.024.
- BAR-YOSEF, O. The Upper Paleolithic Revolution. **Annual Review of Anthropology**, v. 31, n. 1, p. 363-393, 2002. doi: 10.1146/annurev.anthro.31.040402.085416.
- BAUMANN, M.; READY, E.; PLISSON, H. *et al.* Not so unusual Neanderthal bone tools: new examples from Abri Lartet, France. **Archaeological and Anthropological Sciences** v. 200, p. 1-9, 2022. doi: 10.1007/s12520-022-01674-4.
- BENAZZI, S.; DOUKA, K.; FORNALI, C.; *et al.* Early dispersal of modern humans in Europe and implications for Neanderthal behaviour. **Nature**, v. 479, n. 7374, p. 525-528, 2011. doi:10.1038/nature10617.
- BLASCO, R.; COCHARD, D.; COLONESE, A. C. *et al.* Small animal use by Neanderthals. *In*: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.). **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 123-143. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00010-X.
- BLOCKLEY, S. P. E.; LANE, C. S.; HARDIMAN, M.; *et al.* Synchronisation of palaeoenvironmental records over the last 60,000 years, and an extended INTIMATE 1 event stratigraphy to 48,000 b2k. **Quaternary Science Reviews**, v. 36, p. 2-10, 2012. doi: S0277379111002964.



BOËDA, E. **Le concept Levallois**: variabilité des méthodes, Paris: Archéo édi, CNRS, 1994.

BOËDA, E.; CONNAN, J.; DESSERT, D.; *et al.* Bitumen as a hafting material on Middle Palaeolithic artefacts. **Nature**, v. 380 n. 6572, p.336-338, 1996. doi: 10.1038/380336a0.

BOSCATO, P.; CREZZINI, J. The exploitation of ungulate bones in Homo neanderthalensis and Homo sapiens. **Human Evolution**, v. 21, n. 3-4, p. 311-320, 2007. doi: 10.1007/s11598-006-9031-8.

BOSCATO, P.; CREZZINI, J. Middle-Upper Palaeolithic transition in Southern Italy: Uluzzian macromammals from Grotta del Cavallo (Apulia). **Quaternary International**, v. 252, p. 90-98, 2012. doi: S1040618211001741.

BOYD, R.; RICHERSON, P. J. The Evolution of Ethnic Markers. **Cultural Anthropology**, v. 2, n. 1, p. 65-79, 1987. doi:10.1525/can.1987.2.1.02a00070.

BREUIL, H.; LANTIER, R. **Les Hommes de la pierre ancienne**. Paris, France: Payot, 1951.

BRÉZILLON, M. **La Dénomination des objets de pierre taillée**. Matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française (IV Supplé). C.N.R.S. ed. 1983.

CALLAHAN, E. An evaluation of the lithic technology in middle Sweden during the Mesolithic and Neolithic. **Uppsala: Universitetet, Inst. för arkeologi**: 1987, p. 72, 1987.

CHARRIÉ-DUHAUT, A.; PORRAZ, G.; CARTWRIGHT, C. R.; *et al.* First molecular identification of a hafting adhesive in the Late Howiesons Poort at Diepkloof Rock Shelter

(Western Cape, South Africa). **Journal of Archaeological Science**, v. 40, n. 9, p. 3506-3518, 2013.

CHURCHILL, S. E.; SMITH, F. H. Makers of the early Aurignacian of Europe. **American Journal of Physical Anthropology**, v. 113, n. S31, p. 61-115, 2000. doi: 10.1002/1096-8644(2000)43:31.

CLARKSON, C.; HISCOCK, P.; MACKAY, A.; SHIPTON, C. Small, Sharp, and Standardized: Global Convergence in Backed-Microlith Technology. **Convergent evolution in stone-tool technology**. MIT Press, 2018.

COLLINA, C.; MARCIANI, G.; MARTINI, I.; *et al.* Refining the Uluzzian through a new lithic assemblage from Roccia San Sebastiano. **Quaternary International**, v. 551, p. 150-168, 2020. doi: 10.1016/j.quaint.2020.03.056.

COOPER, A.; TURNEY, C. S. M.; PALMER, J. *et al.* A global environmental crisis 42,000 years ago. **Science**, n. 80 (371), p. 811-818, 2021. doi: 10.1126/science.abb8677.

DEGIOANNI, A.; BONENFANT, C.; CABUT, S.; CONDEMI, S. Living on the edge: Was demographic weakness the cause of Neanderthal demise? **PLOS ONE**, n. 14, p. 1-16, 2019. doi: 10.1371/journal.pone.0216742.

DE LA PEÑA, P.; TAIPALE, N.; WADLEY, L.; ROTS, V. A techno-functional perspective on quartz micro-notches in Sibudu's Howiesons Poort indicates the use of barbs in hunting technology. **Journal of Archaeological Science**, v. 93, p. 166-195, 2018. doi: 10.1016/j.jas.2018.03.001.

D'ERRICO, F.; BORGIA, V.; RONCHITELLI, A. Uluzzian bone technology and its implications

for the origin of behavioural modernity. **Quaternary International**, v. 259, p. 59-71, 2012. doi: 10.1016/j.quaint.2011.03.039.

DIEZ-MARTÍN, F.; YUSTOS, P. S.; DOMÍNGUEZ-RODRIGO, M.; PRENDERGAST, M. E. An Experimental Study of Bipolar and Freehand Knapping of Naibor Soit Quartz from Olduvai Gorge (Tanzania). **American Antiquity**, v. 76, n. 4, p. 690-708, 2011. doi: 10.7183/0002-7316.76.4.690.

DINI, M.; TOZZI, C. La transizione Paleolitico medio-Paleolitico superiore nella Grotta La Fabbrica (Grosseto-Toscana). **Atti della Società Toscana di Scienze Naturali**, v. 119, p. 117-119, 2012.

DJAKOVIC, I.; KEY, A.; SORESSI, M. Optimal linear estimation models predict 1400-2800 years of co-existence between Neandertals and Homo sapiens in western Europe. **Scientific Reports**, v. 12, n. 15000, p. 1-12, 2022. doi: 10.1038/s41598-022-19162-z.

DOUKA, K.; HIGHAM, T. F. G.; WOOD, R.; *et al.* On the chronology of the Uluzzian. **Journal of Human Evolution**, v. 68, n. 1, p. 1-13, 2014. doi: 10.1016/j.jhevol.2013.12.007

DOUKA, K.; SPINAPOLICE, E. E. Neanderthal Shell Tool Production: Evidence from Middle Palaeolithic Italy and Greece. **Journal of World Prehistory** v. 25, p. 45-79, 2012. doi: 10.1007/s10963-012-9056-z.

EREN, M. I.; DIEZ-MARTIN, F.; DOMINGUEZ-RODRIGO, M. An empirical test of the relative frequency of bipolar reduction in Beds VI, V, and III at Mumba Rockshelter, Tanzania: Implications for the East African Middle to Late Stone Age transition. **Journal of**

**Archaeological Science**, v. 40, n. 1, p. 248-256, 2013. doi: 10.1016/j.jas.2012.08.012.

FIOCCHI, C. **Contributo alla conoscenza del comportamento simbolico di Homo sapiens sapiens**. Le conchiglie marine nei siti del Paleolitico superiore europeo: strategie di approvvigionamento, reti di scambio, utilizzo. Ph.D. Thesis, Consorzio Universitario di Bologna, Ferrara, Parma, Italy, 1998.

FIORE, I.; GALA, M.; BOSCHIN, F.; *et al.* Archeozoology and taphonomy of bird remains from Grotta di Castelcivita (Salerno, Italy) and clues for human-bird interactions. **Quaternary International**, v. 551, p. 224-242, 2020. doi: 10.1016/j.quaint.2019.09.004.

FEWLASS, H.; TALAMO, S.; WACKER, L.; *et al.* A <sup>14</sup>C chronology for the Middle to Upper Palaeolithic transition at Bacho Kiro Cave, Bulgaria. **Nature Ecology and Evolution**, v. 4, n. 6, p. 794-801, 2020. doi:10.1038/s41559-020-1136-3

FU, Q.; HAJDINJAK, M.; MOLDOVAN, O. T. *et al.* An early modern human from Romania with a recent Neanderthal ancestor. **Nature**, v. 524, p. 216-219, 2015. doi: 10.1038/nature14558.

GAILLARD, Y.; CHESNAUX, L.; GIRARD, M.; *et al.* Assessing Hafting Adhesive Efficiency in the Experimental Shooting of Projectile Points: A new Device for Instrumented and Ballistic Experiments. **Archaeometry**, v. 58, n. 3, p. 465-483, 2016. doi: 10.1111/arcm.12175.

GAMBASSINI, P. **Il Paleolitico di Castelcivita: Culture e Ambiente**. Napoli: Electa, 1997.

GASPARYAN, B.; GLAUBERMAN, P. Beyond European boundaries: Neanderthals in the Armenian Highlands and the Caucasus. *In:*

ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.); **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 275-301. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00018-4.

GIBSON, N. E.; WADLEY, L.; WILLIAMSON, B. S. Residue analysis of backed tools from the 60 000 to 68 000 year-old Howiesons Poort layers of Rose Cottage Cave, South Africa. **Southern African Humanities**, v. 16, p. 1-11, 2004.

GRAVINA, B.; BACHELLERIE, F.; CAUX, S.; *et al.* No Reliable Evidence for a Neanderthal-Châtelperronian Association at La Roche-à-Pierrot, Saint-Césaire. **Scientific Reports**, v. 8, n. 1, p. 1–12, 2018. doi: s41598-018-33084-9.

GROOM, P.; SCHENCK, T.; PEDERSEN, G. M. Experimental explorations into the aceramic dry distillation of *Betula pubescens* (downy birch) bark tar. **Archaeological and Anthropological Sciences**, v. 7, n. 1, p. 47-58, 2015. Springer Verlag. doi: 10.1007/s12520-013-0144-5.

HAJDINJAK, M.; MAFESSONI, F.; SKOV, L.; *et al.* Initial Upper Palaeolithic humans in Europe had recent Neanderthal ancestry. **Nature**, v. 592, n. 7853, p. 253–257, 2021. doi:10.1038/s41586-021-03335-3.

HARDY, K. The use of plants by Neanderthals as food, medicine, and raw materials. *In*: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.); **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 145-161. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00004-4.

HARVATI, K.; RÖDING, C.; BOSMAN, A. M.; *et al.* Apidima Cave fossils provide earliest evidence of *Homo sapiens* in Eurasia. **Nature**, v. 571, n. 7766, p. 500-504, 2019. doi:s41586-019-1376-z.

HIGHAM, T.; DOUKA, K.; WOOD, R. *et al.* The timing and spatiotemporal patterning of Neanderthal disappearance. **Nature**, v. 512, p. 306-309, 2014. doi: 10.1038/nature13621.

HISCOCK, P. Mobility and technology in the Kakadu coastal wetlands. **Bulletin of the Indo-Pacific Prehistory Association**, v. 15, n. 2, p. 151–157, 1996.

HOFFHECKER, J. F. The complexity of neanderthal technology. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 115, p. 159-196, 2018. doi: 10.1073/pnas.1800461115.

HUBLIN, J. J. The modern human colonization of western Eurasia: When and where? **Quaternary Science Reviews**, v. 118, p. 194-210, 2015. doi: 10.1016/j.quascirev.2014.08.011.

HUBLIN, J. J.; SIRAKOV, N.; ALDEIAS, V.; *et al.* Initial Upper Palaeolithic *Homo sapiens* from Bacho Kiro Cave, Bulgaria. **Nature**, v. 581, n. 7808, p. 299-302, 2020. doi: 10.1038/s41586-020-2259-z.

INIZAN, M. L.; ROCHE, H.; TIXIER, J.; REDURON, M. **Prehistoire de la pierre taillée Terminologie et technologie**. Paris: Cercle de recherche et d'études préhistoriques-CREP, 1983.

JAUBERT, J.; MAUREILLE, B.; PERESANI, M. Spiritual and symbolic activities of Neanderthals. *In*: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.); **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 261-274. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00005-6.

JESKE, R. Energetic Efficiency and Lithic Technology: An Upper Mississippian Example. **American Antiquity**, v. 57, n. 3, p. 467-481, 1992.

KOLLER, J.; BAUMER, U.; MANIA, D. High-tech in the middle palaeolithic: Neandertal-manufactured pitch identified. **European Journal of Archaeology**, v. 4, n. 3, p. 385-397, 2001.

KOZOWYK, P. R. B.; SORESSI, M.; POMSTRA, D.; LANGEJANS, G. H. J. Experimental methods for the Palaeolithic dry distillation of birch bark: Implications for the origin and development of Neandertal adhesive technology. **Scientific Reports**, v. 7, n. 8033, p. 1-9, 2017. doi: 10.1038/s41598-017-08106-7.

KUHN, S. L. Signaling Theory and Technologies of Communication in the Paleolithic. **Biological Theory**, v. 9, n. 1, p. 42-50, 2014. doi: 10.1007/s13752-013-0156-5

LE BRUN-RICALENS, F. Les pièces esquillées: état des connaissances après un siècle de reconnaissance. **Paleo**, v. 18, p. 95-114, 2006.

LEROI-GOURHAN, A.; LEROI-GOURHAN, A. Chronologie des grottes d'Arcy-sur-Cure (Yonne). **Gallia Préhistoire**, v. 7, p. 1-64, 1964.

LÉVÊQUE, F.; VANDERMEERSCH, B. Découverte de restes humains dans un niveau castelpéronien à Saint-Césaire (Charente-Maritime). **Comptes Rendus de l'Académie Paris**, v. 291, p. 187-189, 1980.

LOMBARD, M.; WADLEY, L. Hunting technologies during the howiesons poort at Sibudu Cave: What they reveal about human cognition in KwaZulu-Natal, South Africa, between ~65 and 62 ka. *In*: IOVITA, K.; SANO, R. (Org.). **Vertebrate Paleobiology and Paleoanthropology**. Springer, 2016. p.273-286,

MACKAY, A.; MARWICK, B. Costs and benefits in technological decision making under variable conditions: examples from the Late Pleistocene in southern Africa. *In*: MACKAY, A.; MARWICK, B. (Org.). **Keeping Your Edge: Recent Approaches to the Organisation of Stone Artefact Technology**. BAR International Series 2273. Oxford.: Archaeopress, 2011. p. 119-134.

MARCIANI, G.; ARRIGHI, S.; AURELI, D. *et al* Middle Palaeolithic lithic tools. Techno-functional and use-wear analysis of target objects from SU 13 at the Oscurusciuto rock shelter, Southern Italy. **Journal Lithic Study**, v. 5, p. 1-30, 2018. doi: 10.2218/jls.2745.

MARCIANI, G.; RONCHITELLI, A.; ARRIGHI, S.; *et al*. Lithic techno-complexes in Italy from 50 to 39 thousand years BP: An overview of lithic technological changes across the Middle-Upper Palaeolithic boundary. **Quaternary International**, v. 551, p. 123-149, 2020. doi: 10.1016/j.quaint.2019.11.005

MCELREATH, R.; BOYD, R.; RICHERSON, P. J. Shared Norms and the Evolution of Ethnic Markers. **Current Anthropology**, v. 44, n. 1, p. 122-130, 2003. doi: 10.1086/345689.

MELLARS, P. Major Issues in the Emergence of Modern Humans. **Current Anthropology**, v. 30, n. 3, p. 349-385, 1989. doi: 10.1086/203755.

MELLARS, P. The impossible coincidence. A single-species model for the origins of modern human behavior in Europe. **Evolutionary Anthropology**, v. 14, p. 12-27, 2005.

MELLARS, P.; GORI, K. C.; CARR, M.; SOARES, P. A.; RICHARDS, M. B. Genetic and archaeological perspectives on the initial modern human colonization of southern Asia. **Proceedings**



of the National Academy of Sciences of the United States of America, v. 110, n. 26, p. doi: 10699-10704, 2013.

MORGAN, T. J. H.; UOMINI, N. T.; RENDELL, L. E.; *et al.* Experimental evidence for the co-evolution of hominin tool-making teaching and language. **Nature Communications**, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2015. doi: 10.1038/ncomms7029

MORONI, A.; BOSCATO, P.; RONCHITELLI, A. What roots for the Uluzzian? Modern behaviour in Central-Southern Italy and hypotheses on AMH dispersal routes. **Quaternary International**, v. 316, p. 27-44, 2013. doi: 10.1016/j.quaint.2012.10.051.

MORONI, A.; RONCHITELLI, A.; ARRIGHI, S.; *et al.* Grotta del Cavallo (Apulia – Southern Italy). The Uluzzian in the mirror. **Journal of Anthropological Sciences**, v. 96, n. 96, p. 1-36, 2018. doi: 10.4436/jass.96004.

MÜLLER, U. C.; PROSS, J.; TZEDAKIS, P. C.; *et al.* The role of climate in the spread of modern humans into Europe. **Quaternary Science Reviews**, v. 30, n. 3-4, p. 273-279, 2011. doi: 10.1016/j.quascirev.2010.11.016.

NETTLE, D.; DUNBAR, R. Social Markers and the Evolution of Reciprocal Exchange. **Current Anthropology**, v. 38, n. 1, p. 93-99, 1997. doi: 10.1086/204588.

NEWELL, R. R.; KIELMAN, D.; CONSTANDSE-WESTERMANN, T. S.; VAN DER SANDEN, W. A. B.; VAN GJIN, A. **An Inquiry Into the Ethnic Resolution of Mesolithic Regional Groups**. Leiden: Brill.,1990.

NIEKUS, M. J. L. T.; KOZOWYK, P. R. B.; LANGEJANS, G. H. J. *et al.* Middle paleolithic

complex technology and a Neandertal tar-backed tool from the Dutch North Sea. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 116, n. 44, p. 22081-22087, 2019. doi: 10.1073/pnas.1907828116

PALMA DI CESNOLA, A. Prima campagna di scavi nella Grotta del Cavallo presso Santa Caterina (Lecce). **Rivista Scienze Preistoriche**, v. 19, p. 41-74, 1964.

PALMA DI CESNOLA, A. Il Paleolitico superiore arcaico (facies uluzziana) della Grotta del Cavallo, Lecce. **Rivista Scienze Preistoriche**, v. 20, p. 33-62, 1965.

PALMA DI CESNOLA, A., Il Paleolitico superiore arcaico (facies uluzziana) della Grotta del Cavallo, Lecce (continuazione). **Rivista di Scienze Preistoriche**, v. 21, p. 3-59, 1966.

PALMA DI CESNOLA, A. **Il Paleolitico superiore in Italia: Introduzione allo studio**. Garlatti: Firenze, 1993.

PALMA DI CESNOLA, A.; MESSERI, P. Quatre dents humaines paléolithiques trouvées dans des cavernes de l'Italie méridionale. **Anthropologie**, v. 71, p. 249-262, 1967.

PERESANI, M.; FIORE, I.; GALA, M.; *et al.* Late Neandertals and the intentional removal of feathers as evidenced from bird bone taphonomy at Fumane Cave 44 ky B.P., Italy. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 108, p. 3888-3893, 2011. doi: 10.1073/pnas.1016212108.

PERESANI, M.; BERTOLA, S.; DELPIANO, D.; BENAZZI, S.; ROMANDINI, M. The Uluzzian in north Italy: insights around the new evidence at Riparo del Broion. **Archaeological and**

**Anthropological Sciences**, v. 11, n. 7, p. 3503-3536, 2019. doi: 10.1007/s12520-018-0770-z.

PRÜFER, K.; POSTH, C.; YU, H.; *et al.* A genome sequence from a modern human skull over 45,000 years old from Zlatý kůň in Czechia. **Nature Ecology and Evolution**, v. 5, n. 6, p. 820-825, 2021. doi: 10.1038/s41559-021-01443-x.

RADOVČIĆ, D.; SRŠEN, A. O.; RADOVČIĆ, J.; FRAYER, D. W. Evidence for neandertal jewelry: Modified white-tailed eagle claws at Krapina. **PLOS ONE**, v. 10, n. 3, p. 1-14, 2015. doi: 10:e0119802. 10.1371/journal.pone.0119802.

RADOVČIĆ, D.; BIRARDA, G.; SRŠEN, A.O., *et al.* Surface analysis of an eagle talon from Krapina. **Scientific Reports**, v. 10, p. 1-7, 2020. doi:10.1038/s41598-020-62938-4.

RANALDO, F. L'arco ionico pugliese tra la fine del Paleolitico medio e gli esordi del Paleolitico superiore: problemi e prospettive di ricerca per la ricostruzione dei sistemi antropici. In: RADINA, F. (Org.); **Preistoria e Protostoria della Puglia**. Firenze: Studi di Preistoria e Protostoria, 2017. p.53-60.

RENDU, W. Selection versus opportunism: A view from Neanderthal subsistence strategies. In: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.); **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 109-122. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00013-5.

RIEL-SALVATORE, J. What Is a 'Transitional' Industry? The Uluzzian of Southern Italy as a Case Study. **Sourcebook of Paleolithic Transitions**. New York, NY: Springer New York, p. 377-396. 2009. doi: 10.1007/978-0-387-76487-0\_25.

RIEL-SALVATORE, J. A Niche Construction Perspective on the Middle-Upper Paleolithic

Transition in Italy. **Journal of Archaeological Method and Theory**, v. 17, n. 4, p. 323-355, 2010. doi: 10.1007/s10816-010-9093-9

RIVALS, F.; BOCHERENS, H.; CAMARÓS, E.; ROSELL, J. Diet and ecological interactions in the Middle and Late Pleistocene. In: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.). **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 39-54. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00003-2.

ROMAGNOLI, F.; BAENA, J.; SARTI, L. Neanderthal retouched shell tools and Quina economic and technical strategies: An integrated behaviour. **Quaternary International**, v. 407, p. 29-44, 2016. doi: 10.1016/j.quaint.2015.07.034.

ROMAGNOLI, F.; CHABAI, V.; GRAVINA, B. *et al.* Neanderthal technological variability: A wide-ranging geographical perspective on the final Middle Palaeolithic. In: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.). **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 163-205. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00012-3

ROMANDINI, M.; PERESANI, M.; LAROU LANDIE, V. *et al.* Convergent evidence of eagle talons used by late Neanderthals in Europe: A further assessment on symbolism. **PLOS ONE**, v.9, p. 1-11, 2014. doi: 10.1371/journal.pone.0101278

ROMANDINI, M.; CREZZINI, J.; BORTOLINI, E.; *et al.* Macromammal and bird assemblages across the Late Middle to Upper Palaeolithic transition in Italy: an extended zooarchaeological review. **Quaternary International**, v. 551, p. 188-223, 2020. doi: S1040618219308390

RONCHITELLI, A.; BOSCATO, P.; GAMBASSINI, P. Gli ultimi Neandertaliani in

Italia: aspetti culturali. *In:* FACCHINI, G.; BELCASTRO, F. (Org.). **La storia di Neandertal. Biologia e comportamento.** Bologna: Jaka Book, 2009. p. 257-288.

RONCHITELLI, A.; MORONI, A.; BOSCATO, P.; GAMBASSINI, P. The Uluzzian 50 years later. *In:* VALDE-NOWAK, P.; SOBczyk, K.; NOWAK, M.; ŻRAŁKA, J. (Orgs.). **Multas per gentes et multa per saecula amici magistro et collegae suo Ioanni Christopho Kozłowski dedicant.** Kraków, 2018. p.71-76.

ROSSINI, M.; MARCIANI, G.; ARRIGHI, S.; *et al.* Less is more! Uluzzian technical behaviour at the cave site of Castelcivita (southern Italy). **Journal of Archaeological Science: Reports**, v.44, p. 103494, 2022. doi: 10.1016/j.jasrep.2022.103494.

ROTS, V. **Prehension and Hafting Traces on Flint Tools. A Methodology.** Leuven: Leuven University Press, 2010.

ROTS, V.; WILLIAMSON, B. S. Microwear and residue analyses in perspective: The contribution of ethnoarchaeological evidence. **Journal of Archaeological Science**, v. 31, n. 9, p. 1287-1299, 2004.

ROUSSEL, M., 2013. Méthodes et rythmes du débitage laminaire au Châtelperronien: Comparaison avec le Protoaurignacien. **Comptes Rendus - Palevol**, v. 12, p. 233–241. doi: 10.1016/j.crpv.2013.02.004

ROUSSEL, M., SORESSI, M., HUBLIN, J.J., 2016. The Châtelperronian conundrum: Blade and bladelet lithic technologies from Quinçay, France. **Journal of Human Evolution**, v. 95, p. 13–32. doi: 10.1016/j.jhevol.2016.02.003

SÁNCHEZ GOÑI, M. F.; LANDAIS, A.; FLETCHER, W. J.; *et al.* Contrasting impacts of Dansgaard-Oeschger events over a western European latitudinal transect modulated by orbital parameters. **Quaternary Science Reviews**, v. 27, n. 11-12, p. 1136–1151, 2008. doi: S0277379108000759.

SANO, K. Evidence for the use of the bow-and-arrow technology by the first modern humans in the Japanese islands. **Journal of Archaeological Science: Reports**, v. 10, p. 130-141, 2016. doi: 10.1016/j.jasrep.2016.09.007.

SANO, K.; ARRIGHI, S.; STANI, C.; *et al.* The earliest evidence for mechanically delivered projectile weapons in Europe. **Nature Ecology & Evolution**, v. 3, n. 10, p. 1409-1414, 2019. doi: 10.1038/s41559-019-0990-3.

SHOTT, M. J. Bipolar Industries: Ethnographic Evidence and Archaeological Implications. **North American Archaeologist**, v. 10, n. 1, p. 1-24, 1989. doi: 10.2190/AAKD-X5Y1-89H6-NGJW.

SILVESTRINI, S.; ROMANDINI, M.; MARCIANI, G.; *et al.* Integrated multidisciplinary ecological analysis from the Uluzzian settlement at the Uluzzo C Rock Shelter, south-eastern Italy. **Journal of Quaternary Science**, v. 37, n. 2, p. 235-256, 2021. doi: 10.1002/jqs.3341.

SILVESTRINI, S.; LUGLI, F.; ROMANDINI, M.; *et al.* Integrating ZooMS and zooarchaeology: new data from the Uluzzian levels of Uluzzo C Rock Shelter, Rocca San Sebastiano cave and Riparo del Broion. **PLOS ONE**, v. 17, n. 10, p. 1-22, 2022. doi: 10.1371/journal.pone.0275614.

SLIMAK, L.; ZANOLLI, C.; HIGHAM, T.; *et al.* Modern human incursion into Neanderthal territories 54,000 years ago at Mandrin, France.

**Science Advances**, v. 8, n. 6, p. 20, 2022. doi: 10.1126/sciadv.abj9496

SPAGNOLO, V.; CREZZINI, J.; MARCIANI, G. *et al.* Neandertal camps and hyena dens . Living floor 150A at Grotta dei Santi (Monte Argentario, Tuscany, Italy). **Journal of Archaeological Science: Reports**, v. 30, p. 102249, 2020. doi: 10.1016/j.jasrep.2020.102249.

SPAGNOLO, V.; MARCIANI, G.; AURELI, D.; *et al.* Neandertal activity and resting areas from stratigraphic unit 13 at the Middle Palaeolithic site of Oscurusciuto (Ginosa - Taranto, Southern Italy). **Quaternary Science Reviews**, v. 217, p. 169-193, 2018. doi: 10.1016/j.quascirev.2018.06.024.

SPAGNOLO, V.; MARCIANI, G.; AURELI, D.; *et al.* Between hearths and volcanic ash: The SU 13 palimpsest of the Oscurusciuto rock shelter (Ginosa – Southern Italy): Analytical and interpretative questions. **Quaternary International**, v. 417, p. 105-121, 2016. doi: 10.1016/j.quaint.2015.11.046.

STAUBWASSER, M.; DRĂGUȘIN, V.; ONAC, B. P. *et al.* Impact of climate change on the transition of Neanderthals to modern humans in Europe. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 115, n. 37, p. 9116-9121, 2018. doi: 10.1073/pnas.1808647115.

SYKES, R. M. W. To see a world in a hafted tool: Birch pitch composite technology, cognition and memory in Neanderthals. **Settlement, Society and Cognition in Human Evolution: Landscapes in Mind**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015. p.117–137.

TIXIER, J. **Typologie de l'Épipaléolithique du Maghreb**. Paris: Arts et métiers graphiques, 1963.

VALLINI, L.; MARCIANI, G.; ANELI, S.; *et al.* Genetics and material culture support repeated expansions into Paleolithic Eurasia from a population hub out of Africa. **Genome Biology and Evolution**, v. 14, n. 4, p. evac045, 2022. doi:10.1093/gbe/evac045

VANHAEREN, M.; D'ERRICO, F. Aurignacian ethno-linguistic geography of Europe revealed by personal ornaments. **Journal of Archaeological Science**, v. 33, n. 8, p. 1105-1128, 2006. doi: 10.1016/j.jas.2005.11.017.

VAESEN, K.; SCHERJON, F.; HEMERIK, L.; VERPOORTE, A. Inbreeding, Allee effects and stochasticity might be sufficient to account for Neanderthal extinction. **PLOS ONE**, v. 14, n. 11, p. e0225117, 2019. doi: 10.1371/journal.pone.0225117.

VAESEN, K.; DUSSELDORP, G. L.; BRANDT, M. J. An emerging consensus in palaeoanthropology: demography was the main factor responsible for the disappearance of Neanderthals. **Scientific Report**, v. 11, n. 1, p. 1-9, 2021. doi: 10.1038/s41598-021-84410-7

VAQUERO, M. The organisation of living spaces in Neanderthal campsites. *In*: ROMAGNOLI, F.; RIVALS, F.; BENAZZI, S. (Org.); **Updating Neanderthals**. Elsevier Academic Press, 2022. p. 207-225. doi: 10.1016/B978-0-12-821428-2.00001-9

VILLA, P.; POLLAROLO, L.; CONFORTI, J.; *et al.* From Neandertals to modern humans: New data on the Uluzzian. **PLOS ONE**, v. 13, n. 5, p. e0196786, 2018. doi: 10.1371/journal.pone.0196786.

WADLEY, L.; HODGSKISS, T.; GRANT, M. Implications for complex cognition from the hafting of tools with compound adhesives in the Middle



Stone Age, South Africa. **Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America**, v. 106, n. 24, p. 9590-9594, 2009. doi: 10.1073/pnas.0900957106.

Waelbroeck, C.; Labeyrie, L.; Michel, E. *et al.* Sea-level and deep water temperature changes derived from benthic foraminifera isotopic records. **Quaternary science reviews**, v. 21 n.1-3, p. 295-305, 2002. doi: 10.1016/S0277-3791(01)00101-9.

Wadley, L.; Mohapi, M. A Segment is not a Monolith: evidence from the Howiesons Poort of Sibudu, South Africa. **Journal of Archaeological Science**, v. 35, n. 9, p. 2594-2605, 2008. doi: 10.1016/j.jas.2008.04.017

Wedage, O.; Picin, A.; Blinkhorn, J.; *et al.* Microliths in the South Asian rainforest ~45-4 ka: New insights from Fa-Hien Lena Cave, Sri Lanka. **PLOS ONE**, v. 14, n. 10, p. e0222606, 2019. doi: 10.1371/journal.pone.0222606.

Zipkin, A.; Wagner, M.; McGrath, K.; Brooks, A.; Lucas, P. An Experimental Study of Hafting Adhesives and the Implications for Compound Tool Technology. **PLOS ONE**, v. 9, n. 11, p. e112560, 2014. doi: 10.1371/journal.pone.0112560.t007.