

Os Materiais Cerâmicos como Agentes Inovadores da Joalheria

Ermanno Aparo^a, João Carlos Castro Abrantes^{b*}

^a*Departamento de Comunicação e Artes, Universidade de Aveiro, 3810 Aveiro, Portugal*

^b*Instituto Politécnico de Viana do Castelo – ESTG, 4900 Viana do Castelo, Portugal*

**e-mail: jabrantes@estg.ipv.pt*

Resumo: Este trabalho pretende realçar a versatilidade dos materiais cerâmicos, nomeadamente, através de uma exposição histórica da sua utilização em setores de atividade como o da joalheria. Durante os cursos dos séculos a cerâmica substituiu os materiais preciosos, quando estes rareavam e, ao mesmo tempo, conseguiu ganhar um espaço próprio, tirando partido das suas características específicas. Num contexto actual, a joalheria poderá, ainda, encontrar na cerâmica um material com potencial aplicação, que pela versatilidade de produção, pode constituir uma oportunidade para surgirem novos nichos de mercado, possibilitando o desenvolvimento de pequenos ateliers artesanais. Estes ateliers poderão, ainda, funcionar como motores de desenvolvimento setorial e local.

Palavras-chave: *cerâmica, joalheria, tradição, cultura material versatilidade, desenvolvimento local, mercado global, atelier artesanal*

1. Desenvolvimento do Tema

A tecnologia cerâmica sempre teve um papel importante na condução do homem em todas as suas atividades, sabendo adaptar-se a contextos locais, contribuindo para a construção da memória de um povo, quer na sua unicidade, quer no registo evolutivo provocado pelas influências culturais de outras comunidades.

Definida pelo ceramista espanhol **Lluís Castaldo Paris** a cerâmica é como “(...) **um dinamizador, tanto cultural como de inovação e de progresso para toda a humanidade**”¹, que permitiu, nas suas aplicações práticas, aprofundar e consolidar os conhecimentos técnicos e mesmo fundamentais, como a química ou a física.

A vasta utilização de materiais cerâmicos, desde a construção civil à louça utilitária e decorativa, resulta das suas propriedades intrínsecas, da relativa facilidade de acesso a matérias-primas e do domínio das tecnologias de produção. De igual modo, a cerâmica conseguiu, desde a antiguidade, afirmar-se em setores caracterizados por outros domínios, como por exemplo a área da joalheria.

Os antigos Egípcios utilizavam uma pasta cerâmica, designada posteriormente, de **Pasta Egípcia**, para construir jóias ou amuletos, em lugar das pedras preciosas ou dos metais preciosos, uma vez que estes eram muitas vezes difíceis de encontrar.

Posteriormente este material cerâmico ganhou uma certa autonomia e naturalmente uma dignidade valorizada pela sua luminosidade, começando por ser utilizado pelas suas características e não meramente pelas suas qualidades de imitação.

A pasta Egípcia possui poucos minerais argilosos, sendo rica em quartzo e feldspato. Utilizavam, ainda, carbonato de sódio como vitrificante e carbonato de cobre para obter a típica cor turquesa – o azul. Estas pastas apresentam como propriedade interessante, a sua capacidade de autoesmaltação. Esta propriedade deve-se ao fenómeno de eflorescência, durante uma secagem lenta e à presença de sais dissolvidos na água de conformação. Estes sais presentes na superfície das peças, fundem à temperatura de queima, a cerca de 1000 °C, formando uma camada vitrificada. Esta vitrificação é insuficiente para impermeabilizar a peça, razão que limitou a implementação desta pasta na produção de objectos decorativos. Esta pasta cerâmica muito rico em sílica e feldspato possui uma plasticidade muito baixa, o que limitava muito o processo de con-

formação/modelação, pelo que era usual utilizarem-se plastificantes como bentonita ou resinas, que são eliminados durante a queima. Como o intervalo de trabalhabilidade da pasta era muito pequeno, o tempo de modelação devia ser muito rápido, devido à pouca plasticidade da pasta.

No início da utilização deste tipo de pastas, os Egípcios limitaram-se ao uso de pastas pouco elaboradas, aproveitando as características das matérias-primas no seu estado natural. Gradualmente, a prática levou à afinação de composições e ao melhoramento das técnicas de processamento, o que evoluindo para uma pasta típica de uma faiança. Esta *faiança* permitiu a utilização de vários pigmentos, possibilitando a sua capacidade de enriquecimento, devido às variantes cromáticas que se podiam implementar.

Esta pasta obtida partindo de areia siliciosa, alcalis e cálcio/magnésio, era inicialmente utilizada como esmalte para outros materiais como a esteatite – uma pedra muito macia, tenra e fácil de se encontrar na natureza. Mais tarde, esta tecnologia cerâmica foi aplicada de maneira mais ampla a outros suportes.

A *faiança* surge, também, quando se analisa a cultura Cretense, como por exemplo, em alguns colares da época proto-palaciana que se caracterizavam pela decoração de elementos tipo “*kamares*”. A forma dos componentes cerâmicos que compunham estes objetos de joalheria, era análoga àqueles componentes que compunham colares em ouro do mesmo período (Figura 1).

A cultura Fenícia facilitou a difusão da tecnologia cerâmica na produção da joalheria noutros contextos geográficos e culturais, assim como permitiu, não só a evolução e a adaptação de técnicas, mas também a criação de novas tipologias formais, por meio do encontro entre os povos primitivos e as populações, com que os Fenícios entravam em contacto.

Nesta análise histórica encontramos também outras culturas, como a Grega, a Etrusca ou a Romana, que começaram a aplicar este material, assumindo gradualmente a sua autonomia morfológica e estética.

O povo Romano aplicava as pastas cerâmicas na produção de anéis, como por exemplo, nas sinetes que caracterizavam os anéis que os senadores utilizavam para selar os documentos oficiais com as próprias insígnias.



Figura 1. Colar em *faiança* e em ouro da época proto-palaciana com decoração dos elementos tipo “*kamares*” presentes no Museu Arqueológico de Heraklion (fotografia de Ermanno Aparo).

Encontramos igualmente a aplicação de materiais cerâmicos na cultura Árabe e no período da Idade Média na Europa Ocidental, em substituição de materiais preciosos difíceis de encontrar ou proibitivos devido ao elevado preço que chegavam a alcançar.

Neste sentido, a cerâmica beneficia de um âmbito notoriamente aberto à experimentação, como o do setor da joalheria, para contribuir para o progresso e se afirmar como um fator de crescimento e de desenvolvimento da cultura material de um povo.

Esta utilização de materiais cerâmicos, foi muitas vezes provocada por situações específicas e que conduziram o homem à necessidade de recorrer à tecnologia cerâmica. Um caso é o da regra monástica, designada como “*Exordium cistercensis coenobii*” introduzida no século XII, que impunha um uso mais moderado do ouro nas ordens monásticas e, indiretamente, em toda a cristandade. Outro exemplo é o do comércio marítimo nos Descobrimientos, que limitava a entrada das pedras preciosas provenientes das colónias europeias na Metrópole. A partir desta altura, assistiu-se na Joalheria a um processo natural de substituição de pedras preciosas que caracterizavam as jóias por materiais menos nobres como o esmalte e o vidro lapidado.

No século XVIII, **Bartolomeu da Costa** dá início, na Fábrica do Rato, em Lisboa, às primeiras experiências de queima de caulim para a produção de porcelana para obter camafeus e medalhões na decoração de anéis. Pode dizer-se que a experiência da joalheria alcança uma faceta estimuladora de evolução tecnológica.

Hoje, a aplicação da tecnologia cerâmica ao setor da joalheria deve ser encarada como a capacidade – desenvolvida e conservada ao longo dos tempos – em desafiar outros materiais, como por exemplo os metais, a entrar nos próprios âmbitos de implementação, ou na habilidade de aplicar os resultados obtidos noutros campos de âmbito diferente, aproveitando as próprias qualidades e simultaneamente, exaltando a sua versatilidade.

A marca de relógios **RADO** (Figura 2) conseguiu aproveitar os excelentes resultados obtidos através do conhecimento de técnicas avançadas de processamento cerâmico, desenvolvidas durante a investigação de materiais de elevado desempenho, como por exemplo a indústria aeroespacial. No caso dos relógios **RADO**, a utilização de cerâmicos “*hi tech*”, onde a conjugação entre as propriedades da alumina e a zirconia permitiu obter, não só um material de elevada estabilidade química, fundamental para evitar efeitos alérgicos, como também uma elevada resistência mecânica, designadamente, ao choque e à abrasão. A **RADO** conseguiu tirar partido destas propriedades, em particular da leveza, o ser anti-alérgico e a possibilidade de oferecer uma vasta gama de variantes cromáticas, o que permite que estes materiais sejam concorrenciais no âmbito da joalheria.

Os componentes destes relógios são produzidos por meio da prensagem num molde de zircónia e carboneto de titânio numa pressão de cerca 1000 bar, com sinterização posterior à temperatura



Figura 2. Relógios da **RADO** (Imagem do catalogo **RADO**).

de 1450 °C. Os elementos sinterizados são polidos finamente com pó de diamante para obter uma superfície perfeitamente lisa e com um reflexo tipo metálico. A superfície é recoberta por **CVD** (*Chemical Vapour Deposition*), onde se obtém uma cor metálica sem comprometer o brilho e a superfície anti-ranhuras. A **RADO** utiliza igualmente processos de injeção plástica de uma pasta cerâmica em moldes, oferecendo a possibilidade de produzir formas complicadas, o que possibilita uma maior liberdade de um ponto de vista formal.

Joalheria e Cerâmica encontram assim, desde as técnicas tradicionais à tecnologia “*hi tech*”, um território onde, como afirma o Arquitecto e Designer Italiano Ettore Sottsass, a arte encontra a sua máxima pureza, porque o espírito criativo, pouco constringido por problemáticas funcionais, pode ser exercido mais livremente.

Esta maior abertura, permite que materiais novos, como os cerâmicos, possam caracterizar este cenário de produto, criando aquilo que o Professor **Ezio Manzini**² refere como um projeto que tem início na possibilidade de utilizar sistematicamente as tecnologias, inserindo-as em novos contextos sociais e espaciais.

Outra característica da tecnologia cerâmica é a sua enorme versatilidade de produção, que possibilita a sua produção, desde as unidades indústrias de grandes dimensões aos pequenos ateliers de carácter artesanal. A utilização da cerâmica na joalheria recupera, assim, o grande potencial experimental e de desenvolvimento que os pequenos ateliers sempre tiveram. Este cenário de desenvolvimento de produtos entre a cerâmica e a joalheria, permite imaginar uma oportunidade de desenvolvimento para pequenos contextos produtivos de carácter artesanal, que desde sempre caracterizaram, quer a tecnologia cerâmica como a joalheria, em Portugal e noutros Países. Ou seja, uma atividade centrada entre os materiais, as técnicas e os homens, constituindo um fator indispensável para o alcance da qualidade e de contraste com a lógica da quantidade representada pela oferta oriental.

Para uma equilibrada recuperação destas técnicas tornar-se-á fundamental compreender a importância das tecnologias que, como afirma o Designer **Enzo Mari**³, devem encontrar maneiras coerentes de implementação nos processos artesanais, possibilitando assim o seu posicionamento num âmbito contemporâneo. Estas importantes características produtivas permitem “(...) recuperar e valorizar a grande mestria artesanal na escolha e tratamento das matérias, no cuidado dos pormenores (...)”⁴, garantindo assim a sobrevivência da cultura material de um povo, possibilitada através das diversificadas potencialidades da tecnologia cerâmica.

2. Conclusão

Numa visão global, podemos entender a implementação da tecnologia cerâmica na joalheria, como uma possibilidade para o desenvolvimento de pequenos ateliers. Como afirma o economista

Ampelio Bucci⁴, é necessário que estas pequenas atividades produtivas olhem para o mundo da moda, que procura novos modelos de consumo em novas sofisticções tecnológicas mas principalmente em grandes “*artesanidades*”. Neste nicho de mercado, o “feito a mão” se pode tornar uma qualidade localizada capaz de combater as estratégias quantitativas de proveniência oriental, e neste caso específico a cerâmica como um veículo capaz de manter viva a memória material de um povo e ao mesmo tempo transforma-lo num recurso para as pequenas atividades artesanais.

Referências

1. Castaldo paris, L. **Necessidad e importancia de la cerámica como manifestación humana**. Lugo: Do Castro, 1996.
2. Manzini, E. **La materia dell'invenzione**. Milano: Arcadia, 1986
3. Mari, E. **Il Lavoro al Centro**. Milano: Electa, 1999.
4. Bucci, A. **L'impresa guidata dalle idee**. Milano: Domus Academy, 1992.

Mestrado em Ciência, Tecnologia e Aplicações dos Materiais Cerâmicos Oferecido pelo Departamento de Engenharia Química e pelo Instituto de Tecnologia Cerâmica (ITC), Castellón, Espanha

O programa inclui o Mestrado em Ciência, Tecnologia e Aplicações dos Materiais Cerâmicos. O mestrado, que consta de 60 créditos, é presencial e será realizado durante o curso acadêmico 2006/2007 (de outubro a julho). A conclusão dos estudos de mestrado conduz à obtenção do Título Oficial de Mestre em Ciência, Tecnologia e Aplicações dos Materiais Cerâmicos, reconhecido pelo Estado Espanhol com plena validade acadêmica e profissional, e permite o acesso a realização de uma Tese de Doutorado que conduz à obtenção do Título de Doutor.

O Mestrado em Ciência, Tecnologia e Aplicações dos Materiais Cerâmicos consta de três módulos distribuídos nos dois semestres de duração do curso.

No **primeiro semestre** se inicia o **Módulo de Conhecimentos Gerais**. O estudante deve cursar 30 créditos de disciplinas relacionadas com as operações unitárias para o tratamento de sólidos, o processamento de materiais cerâmicos, a termodinâmica de materiais heterogêneos, as reações químicas e os processos físicos em altas temperaturas, as características e as propriedades das matérias-primas cerâmicas, a ciência do processo coloidal, as matemáticas avançadas para engenheiros, as cerâmicas baseadas nos silicatos, as cerâmicas de alta tecnologia, a ciência e a tecnologia do vidro, a ciência e a tecnologia do cimento e seus derivados, as técnicas de caracterização de materiais cerâmicos e as propriedades dos materiais cerâmicos.

No **segundo semestre** são apresentados simultaneamente o **Módulo de Orientação Tecnológica** e o **Módulo de Orientação Científica**. O estudante deve cursar 30 créditos de um dos dois módulos. O **Módulo de Orientação Tecnológica** pretende que os estudantes adquiram as habilidades necessárias para sua inserção no mundo profissional, ao passo que o **Módulo de Orientação Científica** está especialmente projetado para aqueles estudantes que pretendam continuar uma carreira investigadora, especialmente com a realização de sua Tese de Doutorado.

No **Módulo de Orientação Tecnológica** se estudam as disciplinas relacionadas com a modelagem e simulação de processos, os aspectos meioambientais da fabricação de produtos cerâmicos, o design de equipamentos e instalações industriais, o controle e a automação de processos, a normalização de produtos cerâmicos, a engenharia térmica, as relações econômicas na indústria cerâmica, a direção estratégica da indústria, as leis dos negócios, o marketing e a comercialização, a gestão da produção, a segurança e a higiene industrial e a gestão de inovação.

No **Módulo de Orientação Científica** se estudam as disciplinas relacionadas com os materiais compostos de matriz cerâmica, os materiais cerâmicos nanoestruturados, os fundamentos e as aplicações do laser, a físico-química do estado sólido, a síntese de pós e fibras cerâmicas, as aplicações da fotocatalise, o processamento avançado de materiais cerâmicos, a reologia de sistemas de partículas, as técnicas de recobrimento de superfícies, a sinterização e a cristalização a partir de fusões.

Além disso, em ambas as orientações, tecnológica ou científica, o estudante deve realizar um **Trabalho Final de Mestrado**, de caráter prático, com valor de 12 créditos, para a obtenção do Título Oficial de Mestre.

Os professores do Mestrado pertencem a diversas áreas de conhecimento da UJI: os 80% pertencentes à área de Engenharia Química, realizam habitualmente sua tarefa docente no Departamento de Engenharia Química da UJI e vêm desenvolvendo durante os últimos 20 anos trabalhos de investigação no Instituto de Tecnologia Cerâmica da UJI. Este trabalho de investigação baseia-se na aplicação dos princípios da Engenharia Química nos processos de fabricação de materiais cerâmicos e está centrado nos seguintes campos:

1. Matérias-primas para a fabricação de produtos cerâmicos;
2. Operações unitárias dos processos de fabricação cerâmicos: mistura, moagem, aglomeração (granulado e atomização), armazenamento, conformação (prensagem, extrusão e colagem), secagem, esmaltação, decoração, sinterização, acabamento, etc.
3. Engenharia da reação química: reações sólido-sólido e reações sólido-fluído;
4. Produtos acabados; e
5. Outros campos tradicionais da engenharia química: eficiência energética, meio ambiente, economia, etc.

Esta ampla experiência tanto no campo docente como na atividade investigadora confere a qualidade dos professores e, em conseqüência, dos ensinamentos oferecidos no curso de mestrado.

O Dr. Antonio Barba Juan, responsável pelo curso, estará presente no 50º Congresso Brasileiro de Cerâmica onde apresentará palestra sobre o tema. Além disso, interessados podem entrar em contato com ele através do e-mail abarba@itc.uji.es.