



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Joel David Pereira de Abreu

DESIGN COMO ESTRATÉGIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA OLARIA DE BARCELOS

Mestrado em
Design Integrado

Trabalho efetuado sob a orientação de:

Professor Doutor Ermanno Aparo

Professor Doutor Manuel Ribeiro

Dezembro de 2012

Presidente: Doutor Pedro Vasco da Silva Magalhães e Vasconcelos

Prof. Adjunto do IPVC-ESTG

Coordenador de MDI

Vogal: Doutor Rui Miguel Ferreira Roda

Prof. Auxiliar Convidado na Universidade de Aveiro

Arguente

Vogal: Doutor Ermanno Aparo

Prof. Adjunto do IPVC-ESTG

Orientador

Vogal: Doutor Manuel Ribeiro

Prof. Adjunto do IPVC-ESTG

Co-Orientador

Agradecimentos

A realização desta Dissertação de Mestrado não foi um trabalho individual, há contributos de natureza diversa que, de forma direta ou indireta, foram parte integrante neste desenvolvimento. Por essa razão, gostaria de exprimir algumas palavras de agradecimento e profundo conhecimento, em particular:

ao Professor Ermanno Aparo, meu orientador, pela competência científica e acompanhamento do trabalho, pela disponibilidade e generosidade reveladas ao longo deste trabalho, assim como pelas críticas, correções e sugestões relevantes feitas durante todo o processo, pelo estímulo que, por vezes, se tornou decisivo para a elaboração da tese;

ao Professor Manuel Ribeiro, meu co-orientador, pela forma como me acolheu nos laboratórios, pelo contributo técnico, pela competência científica e pela orientação dada, e que me ensinou alguns princípios e formas de trabalhar com os materiais e aparelhos técnicos, bem como pela disponibilidade e amizade então demonstradas;

à Professora Liliana Soares, pela ajuda na correção e análise dos textos, pela disponibilidade e apoio no desenvolvimento do documento final;

às empresas que me possibilitaram a recolha dos resíduos para este trabalho, pela sua plena disponibilidade e simpatia, referindo para tal, a Furnor e Silcar;

às empresas e artesãos que de forma familiar me acolheram nas suas oficinas e partilharam parte do seu saber em especial à empresa Socerâmica, ao senhor Armando Brás e ao senhor João Lourenço o qual, tenho de agradecer em especial, pelas longas horas de conversa e troca de ideias sobre a cerâmica e a olaria, conjuntamente com a realização das peças para o estudo formal, tendo sido uma pessoa excepcional e imprescindível para a materialização dos conceitos;

ao Museu da Olaria de Barcelos, na pessoa de Ana Braga, pela disponibilidade e abertura, permitindo-me estar em contactos com documentos e peças do museu, pelo seu interesse e dedicação ao tema;

à Escola Superior de Tecnologia e Gestão pelo espaço e meios disponibilizados para o desenvolvimento da investigação;

aos meus colegas e amigos, pela colaboração, amizade e espírito de entreaajuda;

por últimos, mas não menos importante, aos meus familiares, pelo apoio e compreensão, pelos diversos sacrifícios suportados e pelo encorajamento a fim de prosseguir a elaboração da dissertação.

A todos reitero o meu apreço e gratidão.

RESUMO

Com este trabalho de investigação pretende-se analisar e projetar no contexto da cerâmica típica de Barcelos, proporcionando um percurso alternativo capaz de produzir produtos, tendo como base uma nova cadeia de valores que se relacione com o ciclo produtivo da olaria tradicional. Neste sentido, esta investigação propõe a implementação de resíduos para a decoração cerâmica, demonstrando como a inovação do setor cerâmico pode passar por ser uma ligação coerente e forte entre a investigação acadêmica e a atividade produtiva local.

Na primeira parte do trabalho foi realizada uma breve contextualização da cerâmica tradicional de Barcelos, evidenciando a importância do design no desenvolvimento de um produto local e apresentando dois casos de estudo.

Na segunda parte do trabalho passou-se para uma fase prática de experimentação que começou nos laboratórios de Cerâmica da ESTG para depois continuar nos ateliers de oleiros de Barcelos.

Com a crise em todos os sectores produtivos torna-se essencial a criação de novas soluções conotadas com as características tradicionais, originando produtos inovadores capazes de conviver com a tradição mas, simultaneamente, veiculando valores da contemporaneidade e educando o utilizador com uma mensagem entre a tradição e as novas problemáticas.

Neste texto, os autores esperam, validar o relacionamento entre o design e o artesanato local como estratégia na criação de produtos para a sustentabilidade.

PALAVRAS CHAVE: tradição vs inovação, local vs global, sustentabilidade vs cultura material, olaria, ciclo de vida de produtos.

ABSTRACT

This research aims at analyzing and projecting within the context of the typical ceramics of Barcelos, creating an alternative path capable of generating products based on a new chain of values related to the productive cycle of traditional pottery. This way, this research proposes the implementation of residues to the ceramics decoration, showing as innovation within the ceramics sector may be a coherent and strong connection between investigation and the local productive activity.

In the first part, a brief contextualization of the traditional ceramics of Barcelos, highlights the importance of design in the development of a local product and presents two case studies.

The second part deals with the practical steps of the experimentation which started in the ceramics laboratories of ESTG and then continued in the studios of the potters of Barcelos.

With the crisis in every productive sector, the creation of new solutions linked with the traditional characteristics is essential and aims at originating innovative products capable of cohabit with tradition, but, simultaneously, portraying the values of contemporaneity and educating the user with a message in-between tradition and new problematics.

In this text, the authors expect to validate the relationship between design and local handicraft as a strategy in the creation of products to sustainability.

Keywords: tradition vs innovation, local vs global, sustainability vs material culture, pottery, the cycle of life of products.

Índice

INTRODUÇÃO	13
0.1 PREMISSAS	13
0.2 RELEVÂNCIA DO ESTUDO	14
0.3 METODOLOGIA	15
1. A CERÂMICA BARCELENSE E OS NOVOS DESAFIOS	17
1.1. APRESENTAÇÃO E DESCRIÇÃO DO TEMA	17
1.2. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO DA CERÂMICA PORTUGUESA	23
1.3. A CERÂMICA BARCELENSE	25
1.4. A IDENTIDADE DO ARTESÃO E AS TRANSFORMAÇÕES DA CULTURA MATERIAL DA OLARIA.	33
2. A OLARIA DE BARCELOS	35
2.1. PRINCIPAIS TIPOLOGIAS DA OLARIA BARCELENSE	36
2.2. TÉCNICAS DE COZIMENTO.	38
2.3. MOTIVOS E FORMAS DE DECORAÇÃO.	39
3. A IMPORTÂNCIA DO DESIGN NA NOVA PRODUÇÃO LOCAL	41
3.1. CASO SHIFTING CONTEXTS.....	42
3.2. CASO LENDAS DE BARRO.	45
4. APLICABILIDADE DO RESÍDUO	47
4.1. OBTENÇÃO DO RESÍDUO	49
4.1.1. Tipos de Resíduos	50
4.1.2. Recolha de amostras	51
4.2. TESTES PRELIMINARES AOS RESÍDUOS	52
4.2.1. Tratamento das amostras	52
4.2.2. Cozedura de avaliação.....	54
4.2.3. Conclusões dos testes preliminares	55
4.3. APLICAÇÃO DOS RESÍDUOS EM PASTA E VIDRADO.	56
4.3.1. Preparação, conformação e cozedura das amostras.	57
4.3.2. Amostras cerâmicas.....	58
4.3.3. Amostras vidradas.....	67
4.3.3.1. Primeiro grupo de amostras.	68
4.3.3.2. Segundo grupo de amostras	71
4.3.3.3. Terceiro grupo de amostras.....	73
4.3.4. Conclusões dos resultados preliminares	75
5. TESTE DE COMPATIBILIDADE ALIMENTAR	77
5.1. ANÁLISE QUÍMICA DOS RESÍDUOS.	78
6. ENSAIOS DE APLICAÇÃO DO RESÍDUO EM SUPORTES CERÂMICOS	81
6.1. ENSAIO EXPERIMENTAL SEM TABELA CROMÁTICA.	82
6.2. CRIAÇÃO DE UMA MATRIZ CROMÁTICA E FORMAL	85
6.3. ENSAIO EXPERIMENTAL SOBRE UMA BASE CERÂMICA CRUA.....	88
6.4. TABELA CROMÁTICA E DIMENSIONAL	93
6.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS RELATIVAS AO PROCESSO DE INCORPORAÇÃO DE RESÍDUO.	97
7. ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	98
8. CONCLUSÕES	105
9. BIBLIOGRAFIA	108
ANEXOS	VIII

1.	IMAGENS DE MICROSCOPIA ELETRÓNICA DE VARRIMENTO OBTIDAS NOS LOCAIS ONDE FORAM EFETUADAS AS ANÁLISES QUÍMICAS APRESENTADAS ANTERIORMENTE (TABELA I E II)	VIII
1.1.	<i>Resíduo MB1</i>	VIII
1.2.	<i>Resíduo MB2</i>	IX
1.3.	<i>Resíduo MF</i>	X
2.	DESENVOLVIMENTO DOS CONCEITOS E DESENHOS TÉCNICOS	XI
3.	POSSÍVEIS CONFIGURAÇÕES	XVIII
4.	RESULTADO DOS ENSAIOS DO CONCEITO	XXVI
5.	VÍDEO SOBRE A PRODUÇÃO DAS PEÇAS POR JOÃO LOURENÇO.....	XXX

Índice de Figuras

Figura 1 - Tradição vs Inovação (da esquerda para a direita), Available at : http://olhares.sapo.pt/oleiro-foto328903.html [acedido em 15 de Novembro de 2012]; http://www.sargadelos.com/sargadelos/?txt=grupo&lg=gal [acedido em 15 de Novembro de 2012];	18
Figura 2 - Poster apresentado no 1º CIMODE, Congresso Internacional de Moda e Design, Guimarães, 5 a 7 de Novembro de 2012	22
Figura 3 - Vaso de 2000a.C. vs Vaso de Rosenthal 2007 (da esquerda para a direita), Available at: http://www.historiadelarte.us/prehistoria/la-ceramica/ [acedido em 20 de Novembro de 2012]; http://www.rosenthalusa-shop.com/Vase-5-1-8-inch-p/1427180000126013.htm [acedido em 21 de Novembro de 2012]	25
Figura 4 - Peça utilitária de barro vermelho com aplicação de barro branco e vidrado para obtenção de um efeito cromático. Peça utilitária de barro vermelho com pequenas pedras de cor branca incrustadas. (da esquerda para a direita)	27
Figura 5 - Local vs Global. Fonte (da esquerda para a direita), Available at: http://joaopauloinquiridor.blogspot.pt/2010/10/barcelos-cidade-portuguesa-com- certeza.html [acedido em 25 de Julho de 2012]; http://www.portugaltours.com.pt/br/blog- viagens/20114/visitar-barcelos.aspx [acedido em 25 de Julho de 2012].	29
Figura 6 - Da esquerda para a direita: 1 Cântaro de água ref: MO89.39.1 e Moringa ref: MO360 (da esquerda para a direita), Available at: http://www.museuolaria.org/inweb/ficha.aspx?id=2059&src=museuolaria [acedido em 20 de Julho de 2012], http://www.museuolaria.org/inweb/ficha.aspx?id=4837&src=museuolaria [acedido a 20 de Julho de 2012].....	30
Figura 7 - Figurativo vs Utilitário apresentado na loja do Posto de Turismo (da esquerda para a direita)	32
Figura 8 - Trabalho de roda do artesão João Lourenço.....	34
Figura 9 - Oficina de Maria Inês Calisto Machado (Cerâmica Lourenço, Roriz: Barcelos).	36
Figura 10 - Da esquerda para a direita: Moringa de Barcelos, Botijo de Buño, Fiasco de Pantelleria (da esquerda para a direita) , Available at: http://pt.artesanum.com/artesanato- moringa-13248.html [acedido em 12 de Dezembro de 2012]; http://casatraba.es/ceramica-barro- sin-esmaltar/botijo-tradicional-de-barro-natural/gmx-niv48-con96.htm [acedido em 12 de Dezembro de 2012]; http://www.pantellerialink.com/ceramica/exposition-2.html [acedido em 12 de Dezembro de 2012]	37
Figura 11 - Talha (MO83.9.4) Barcelos e Stamnos com tampa, CA. 450 a.C (da esquerda para a direita). Available at: http://www.museuolaria.org/inweb/ficha.aspx?id=133&src=museuolaria [acedido em 15 de Dezembro de 2012] http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/06.1021.178 [acedido em 15 de Dezembro de 2012]	

.....	38
Figura 12 - Interior do forno a lenha de Armando Brás e vaso cozido em forno a lenha nesse mesmo forno. (da esquerda para a direita).....	39
Figura 13 - Alguns exemplares de louça utilitária vidrada	40
Figura 14 - Elementos que entram na composição dos motivos da olaria de Barcelos Available at: http://www.adereminho.pt/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2:olaria-de-barcelos&Itemid=57 [acedido em 15 de Dezembro de 2012]	41
Figura 15 - Oranienbaum Exposição de Verão 2012 Available at http://www.jongeriuslab.com/agenda [acedido em 11 de Dezembro de 2012]	43
Figura 16 - Giant Prince. Available at: http://www.jongeriuslab.com/work/giant-prince [acedido em 11 de Dezembro de 2012].....	44
Figura 17 - Da esquerda para a direita: Exemplo de cerâmica figurativa de Barcelos, Projeto “Lendas de barro”, APARO, Ermanno; SOARES, Liliana (2012) Sei progetti in cerca d'autore. Seis projetos à procura de autor. Alinea Editrice: Firenze;	46
Figura 18 - Resíduos após o processo de secagem, MB1, MF e MB2. (da esquerda para a direita).....	53
Figura 19 - Almofariz usado na moagem manual dos resíduos. (da esquerda para a direita)	54
Figura 20 - Cozimento preliminar, MB2, MF e MB1 a 900°C e MB1 a 1200°C (da esquerda para a direita).....	55
Figura 21 - Preparação das amostras com case cerâmica, processo de mistura dos dois componentes, FB2+MF.(A) antes da adição de água (B) mistura após adição de água e amassadura.....	58
Figura 22 - Roda de oleiro não motorizada	61
Figura 23 - Amostra referente ao resíduo MB1 com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).	62
Figura 24 - Amostra referente ao resíduo MF com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).	63
Figura 25 - Amostra referente ao resíduo MB2 com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).	63
Figura 26 - Amostra referente ao resíduo MB1 com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II).	64
Figura 27 - Amostra referente ao resíduo MF com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II)	65

Figura 28 - Amostra referente ao resíduo MB2 com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II).	66
Figura 29 - Amostra referente a FB1, FB2 e FB3, referente ao Cerâmico II (tabela II). ..	67
Figura 30 - Da esquerda para a direita: molde metálico para conformação das pastilhas e prensa hidráulica (da esquerda para a direita).	68
Figura 31 - Pastilhas de vidro com resíduo.	69
Figura 32 - Amostras de vidro, fase I – 90/10 (FV3+MB1) (FV3+MF) (FV3+MB2).	69
Figura 33 - Amostra de vidro, fase I – 90/10 (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).	70
Figura 34 - Amostra de vidro, fase II – 97/3 (FV3) (FV3+MB1) (FV3+MF) (FV3+MB2).	71
Figura 35 - Amostra de vidro, fase II – 97/3(FV1) (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).	71
Figura 36 - Amostra de vidro, fase III- 10% resíduo (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).	73
Figura 37 - Amostra de vidro, fase III – 3% de resíduo (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).	74
Figura 38 - Porta amostras do microscópio eletrónico de varrimento.	78
Figura 39 - Cavidade com deposição de resíduo em pó, resultado após cozedura.	82
Figura 40 - Cavidade com deposição de uma solução de FV3 e MF, resultado após cozedura.	83
Figura 41 - Aplicação sobre a forma de gotas, após cozedura.	84
Figura 42 - Aplicação de uma solução 50%-50%, resíduo vs vidro.	85
Figura 43 - Agitador mecânico usado na homogeneização da mistura.	86
Figura 44 - Recipientes com as diferentes misturas.	87
Figura 45 - Tabela cromática e formal obtida com o resíduo MF das misturas da figura 44.	88
Figura 46 - Utensílios para aplicação do composto.	89
Figura 47 - Vaso cerâmico com desenho a pincel, antes e após cozedura (da direita para a esquerda).	90
Figura 48 - Vaso cerâmico com desenho a pincel e por pontos, antes e após cozedura (da esquerda para a direita).	91
Figura 49 - Jarra cerâmica com aplicação de pontos, antes e após cozedura (da esquerda para a direita).	91
Figura 50 - Jarra cerâmica com aplicação de pontos e com pormenor de uma zona, após remoção manual do bolhado provocado pelo resíduo (da esquerda para a direita).	92
Figura 51 - Pormenor da aplicação dos pontos de vidro.	94

Figura 52 - Amostra realizada com 1% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita).....	95
Figura 53 - Amostra realizada com 2,5% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita).....	95
Figura 54 - Amostra realizada com 5% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita).....	95
Figura 55 - Amostra realizada com 10% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita).....	96
Figura 56 - Amostra realizada com 15% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita).....	96
Figura 57 - Rente vs Tigela (da esquerda para a direita)	99
Figura 58 - Garrafa e copo.....	99
Figura 59 - Simulação da garrafa e contendor de líquidos quentes e frios (da esquerda para a direita).....	100
Figura 60 - Jacintos do rio Cávado (Freguesia de Manhente, Barcelos)	102
Figura 61 - Processo da representação gráfica sobre a peça cerâmica.	102
Figura 62 - Ensaio formal e de aplicação do resíduo no conceito garrafa.	103
Figura 63 - Ensaio formal e de aplicação do resíduo no conceito da tigela.	104

Índice de Tabelas

Tabela 1 Ensaio cerâmicos com um teor de resíduo de 10%.....	59
Tabela 2 Ensaio cerâmicos com um teor de resíduo de 25%.....	60
Tabela 3 Resultados da primeira prospecção MB1.	79
Tabela 4 Resultados da segunda prospecção MB1.....	79
Tabela 5 Resultado da primeira prospecção do resíduo MB2.....	79
Tabela 6 Resultado da segunda prospecção do resíduo MB2.....	80
Tabela 7 Resultado da primeira prospecção do resíduo MF.	80
Tabela 8 Resultado da segunda prospecção do resíduo MF.	80
Tabela 9 Tabela de resultados das amostras usadas nos testes cromáticos.....	86

Introdução

0.1 Premissas

Uma das principais razões que despertou o interesse por este âmbito de investigação, foi a possibilidade de identificar novos cenários produtivos, funcionais, de aplicação e de mercado para a cerâmica tradicional de Barcelos.

A situação económico/financeira dos últimos anos tem agravado a crise de um setor como o da cerâmica tradicional e regional, que corre sérios riscos de desaparecer. De acordo com a posição expressa já em 2009 pelo ex-ministro da Indústria e Energia, Eng^o Mira Amaral, durante a apresentação do Plano Estratégico do Sector da Cerâmica,“(...) é fundamental que as indústrias cerâmicas portuguesas controlem melhor os principais circuitos de distribuição e comercialização e incorporem a inovação nos processos de fabrico”.¹

Tendo em conta que as últimas décadas têm evidenciado o peso da eco-sustentabilidade e das problemáticas ambientais como valores importantes para uma sociedade de consumo, pareceu relevante enquadrar este projeto num processo de eco-inovação escorado no design.

Acompanhando a reflexão que os autores Carlo Vezzoli e Rosanna Veneziano fazem ao analisar o aumento do número de patentes de projetos relacionados com a eco-sustentabilidade, verifica-se que “(...) é então evidente que se esteja a consolidar cada vez mais a consciência de que investir em eco-inovação é uma escolha indispensável. Isto confirma que o papel do Design, em todas as suas declinações, seja determinante para a definição de novos cenários produtivos e para o desenvolvimento de produtos e de serviços sustentáveis.” (Vezzoli; Veneziano, 2009: 15).

¹ Mira Amaral cit in PALMA-FERREIRA, J. F. (2009) Cerâmica prepara estratégia para a fase pós-crise, Jornal Exame Expresso [online] in <http://aeiou.expresso.pt/ceramica-prepara-estrategia-para-a-fase-pos-cri-se=f527138> [acedido em 14 de Dezembro de 2011].

O Design, enquanto fator de inovação, fundamental para criação de uma estratégia orientada para o produto, poderá encontrar novos caminhos que possam determinar a sobrevivência de um dos aspetos mais identificativos da cultura portuguesa na produção de artefactos: a olaria. Esta proposta pretende basear-se em dois fatores fulcrais como a eco-inovação e a tradição, cuja relação possa garantir a criação de uma estratégia de sucesso. Neste sentido, queremos demonstrar que os princípios identitários da cerâmica tradicional de Barcelos, podem tornar-se competitivos, introduzindo fatores tecnológicos e produtivos que visem uma nova eco-sustentabilidade, baseada na incorporação de resíduos industriais. Esta associação pode gerar uma bolha de valores que conote e denote um novo cenário de produto alternativo e complementar àqueles existentes até agora.

0.2 Relevância do estudo

O tema desta investigação erguer-se na necessidade de fornecer hipóteses que possibilitem a sobrevivência e a valorização da cerâmica de Barcelos, criando opções válidas à olaria tradicional como variações capazes de proporcionar novos cenários.

Pretende-se, principalmente, experienciar alternativas e interligações de meios que permitam a criação de novos conceitos produtivos. Construindo uma investigação orientada para o processo (Cross, 2007), pretende-se determinar a aplicação de novos métodos produtivos que possam ser, futuramente, aplicados no contexto artesanal da olaria de Barcelos. Este trabalho de investigação não chega ao projeto, mas constrói as premissas necessárias para futuros meta-projetos capazes de dar continuidade a esta investigação e de estimular a inovação da cerâmica tradicional de Barcelos.

Assente na cultura material da cerâmica e nos novos valores sociais, pretende-se criar ferramentas para o artesão desenvolver novos caminhos para produtos que interpretem a cerâmica tradicional na contemporaneidade. A relação do objeto cerâmico e do artesão é intrínseca, pelo que a sua aquisição está carregada de valores. “Os misteres ‘tradicionais’ proporcionam uma representação

reconfortante num mundo cheio de perplexidade. (...) A grande força dos misteres tradicionais reside na sua linguagem comum de formas e funções familiares. (...) o que estão a comprar é, antes de mais, um conjunto genérico de representações do tipo de trabalho que as produziu, do modo de vida que a produz e de uma linguagem visual facilmente entendível.” (Dormer, 1995: 30).

0.3 Metodologia

Inicialmente desenvolveu-se uma breve pesquisa acerca do contexto produtivo local, analisando quer a vertente artesanal, quer a vertente industrial na tentativa de individualizar empresas para a criação de uma rede de interligação. Futuramente, espera-se que esta rede reúna as características para potenciar o trabalho de investigação e de desenvolvimento, tornando complementares as capacidades produtivas das diversas entidades envolvidas na investigação.

Neste sentido, pareceu oportuno visitar o Museu da Olaria de Barcelos com o objectivo de construir uma base de dados de entidades produtivas da região e de iniciar uma primeira recolha bibliográfica acerca da olaria tradicional local. Seguidamente, tornou-se importante desenvolver algumas visitas que garantissem o contacto com as empresas, verificando quer as condições produtivas, quer a disponibilidade para integrar as empresas nesta investigação².

Ao mesmo tempo que se avançava com o trabalho de campo que contempla as visitas às entidades produtivas, permitindo um amadurecimento da relação designer/empresário, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica de forma a fundamentar a investigação.

² Neste sentido, foram visitadas algumas empresas e alguns artesãos: Armando Brás (Oliveira), Maria Inês Calisto Machado empresa Cerâmica Lourenço (Roriz), João Lourenço (Oleiro) e Socerâmica (Areias de Vilar).

Num primeiro briefing com os orientadores deste estudo foi proposto testar a aplicação de resíduos na decoração da cerâmica de Barcelos³. Assim, avançou-se com o desenvolvimento de alguns ensaios laboratoriais que tinham como objetivo avaliar as potencialidades dos diferentes resíduos.

Depois de se ter realizado uma série de contatos - quer telefónicos, quer por e-mail - que permitissem a recolha de resíduos, foi possível verificar a oferta e a disponibilidade de algumas empresas para colaborarem com o projeto.

O método orientado para o processo, explicado pela metodologia do “designerly ways of knowing” (Cross, 2007), fomentou um processo aberto, deixando que os constrangimentos inerentes a qualquer projeto determinassem o desenvolvimento e a caracterização deste estudo. Este *modus operandi* distingue-se pela recolha de informação, pelo tratamento e pela caracterização dos dados, pela posterior análise e avaliação e, finalmente, pela catalogação dos resultados. Iniciando com o tratamento dos resíduos até à criação de acabamentos cerâmicos⁴, todas as fases estruturaram a criação de hipóteses satisfatórias (Cross, 2007).

Cada hipótese estudada é averiguada e comprovada com a experimentação direta, quer em contexto laboratorial, quer em contexto produtivo, nomeadamente, na relação direta com as empresas envolvidas. Este processo permitiu ainda criar um modo padrão concretizado numa aplicação projetual, que poderia tornar-se num exemplo a ser implementado no âmbito empresarial.

³ A utilização de pastas ou esmaltes com resíduos faz parte da linha de uma investigação do co-orientador desta tese, o Professor Doutor Manuel Joaquim Peixoto Marques Ribeiro, que desenvolveu o estudo desta aplicabilidade na sua Tese de Doutoramento: M.J. Ribeiro, “Valorização de resíduos industriais e formulação de novas composições cerâmicas: reatividade e comportamento térmico e elétrico”, Tese de Doutoramento, Aveiro (2004).

⁴ Embora nesta investigação se faça uma breve referência à análise da introdução dos resíduos nas pastas cerâmicas, o estudo orienta-se para a parte referente à introdução dos resíduos nos vidrados. Tendo em conta que se trata de uma tese de Mestrado em Design orientada para a olaria tradicional de Barcelos, pareceu oportuno escolher uma análise centrada nos vidrados, em coerência com a identidade atual da cerâmica de Barcelos, entre a olaria utilitária e a figurativa. Neste sentido, esta opção exclui a investigação das pastas por motivos de corte do trabalho e a pela sua contextualização com a olaria de Barcelos e não por motivação de interesse.

O processo desta investigação aberta passou, igualmente, pela apresentação do poster intitulado “Design como Estratégia para a Sustentabilidade da Olaria de Barcelos.” no 1º Congresso Internacional de Moda e Design (CIMODE) em Guimarães (Novembro 2012).

1. A cerâmica barcelense e os novos desafios.

1.1. Apresentação e descrição do tema

No século XXI, a sociedade, definida pelo sociólogo Zygmunt Bauman como sociedade de consumo global, continua a revelar-se expressando aquilo que parece estar na sua natureza. Ou seja, atuando para “ (...) cultivar desejos e expectativas inovadoras e integrar as mercadorias sempre novas introduzidas no mercado com o valor acrescentado dos bens relevantes da posição.” (Bauman, 2004: 188). Neste contexto sócio-económico, o risco da perda de uma herança cultural demonstra-se iminente, em particular, quando esta se relaciona com as pequenas culturas produtivas do artesanato que, quer a indústria, quer o mercado, têm confinado a um estado de aparente morte cerebral. Este fato acontece com uma das mais relevantes e significativas atividades artesanais do norte de Portugal, nomeadamente, no caso da louça utilitária e decorativa da cerâmica de Barcelos.

Esta área produtiva, inicialmente vocacionada para o contexto doméstico, direciona-se hoje para um processo de certificação que, espera-se, permita a preservação das suas características fundamentais referentes ao aproveitamento de matérias-primas locais e ao desenvolvimento de tipologias que, ao longo do tempo, conseguiram sobreviver, mantendo a sua identidade.

No contexto Ocidental o processo de decadência da olaria parece estar relacionado com a inserção de novos materiais no âmbito utilitário. Esta ocorrência era já visível durante o período da Idade Média, em que as classes mais abastadas começaram a substituir as peças de olaria por peças em ferro,

cobre, latão, estanho, vidro, prata e inclusive ouro. Conforme refere Patrícia Remelgado a “ (...) melhoria das condições de vida das populações permite que os objetos de barro tradicionalmente utilizados no dia a dia sejam substituídos por objetos de metal, vidro e plástico, a preços cada vez mais competitivos.” (Remelgado, 2005: 10).

Por vezes, as mudanças comportamentais são movidas por necessidades tangíveis ou intangíveis. Nos primórdios da humanidade, o homem era um sobrevivente, recolhendo e caçando para viver, mas com a massificação dos produtos, as pessoas foram expostas a uma escassez de recursos naturais, devido, a uma mentalidade baseada no presente, em que não existia a preocupação pelas gerações futuras.

A problemática ambiental demonstra, de forma visível, que é necessária uma mudança de mentalidades, revelando que se torna importante inculcar nos produtos valores eco-sustentáveis, ajudando à criação das premissas para uma mudança no pensamento, nos hábitos e na cultura (Chiapponi, 1997).



Figura 1 - Tradição vs Inovação (da esquerda para a direita)

O Design como estratégia (Zurlo, 2003), é aplicado no projeto de forma a englobar num produto uma cadeia de valores, que se tornam parte dum motor que participa ativamente na mudança e na inovação. A ligação de valores locais a

fatores relacionados à problemática ambiental poderão ser o ponto de partida para fomentar a inovação na cultura cerâmica da olaria de Barcelos.

Neste sentido, o design torna-se um fator fundamental para a definição de um percurso criativo, em parte assente na cultura e nas experiências tradicionais, em parte nos valores ambientais, criando pontes entre as necessidades da sociedade e as soluções tecnológicas. Assim, o designer surge como “ (...) elemento ‘facilitador’, de coordenação, avaliação e conclusão.” (Lorenz,1991: 8), criando um produto coerente e homogéneo.

A atual crise na cerâmica torna-se assim uma ocasião para a criação de novos cenários que partem da aplicação de novos materiais e de novos conceitos produtivos na cultura local. Um processo produtivo baseado na criação de uma nova oferta sustentada em fortes valores diferentes dos existentes. Criando um produto enraizado na cultura local mas, com fortes valores contemporâneos que se destaquem dos restantes concorrentes, é possível gerar uma nova oferta e criar um novo fator de competitividade para os oleiros da região. Peter Dormer diz-nos que o artesanato é umas das formas mais válidas da expressão individual, sendo esta “ (...) atividade intrigante. Em certa medida é artificial, mas há a realçar, como aspeto positivo, o facto de proporcionar uma alternativa estética ao design industrial e apresentar uma nova perspetiva num Mundo por vezes excessivamente povoado pelas ‘realidades’ do ceticismo deste final de século.” (Dormer,1995: 139).

Dentro do contexto da cultura cerâmica, o trabalho apresentado nesta investigação tem como objetivo principal gerar novos caminhos e ligações entre a tradição e a inovação que, aproveitando os conhecimentos existentes e trazendo-lhes novos valores relacionados com a sustentabilidade, consiga assumir-se como um fator determinante na criação de novos produtos capazes de qualificar e identificar os atuais contextos sócio/económicos e produtivos da região de Barcelos.

A atividade do design, “ (...) por aproximação com o saber, ou melhor, com o know-how, e por ser propulsor de novas ideias, no que diz respeito à criatividade,

insere-se como elemento diferenciador (...).” (Moraes, 2008: 99), um fator importante para a criação de novos produtos, distintos pela sua identidade.


Numa sociedade onde a escolha de um produto é, muitas vezes, acompanhada pela relação dos valores tangíveis e intangíveis que se relacionam com aquele, cabe a esta investigação em design demonstrar que é possível projetar artefactos capazes de transmitirem as experiências e o conhecimento, permitindo ao utilizador fortalecer a ligação entre ele e o objeto.

Assim como afirma Flaviano Celaschi ao falar da relação entre os produtos e os utilizadores, no caso específico do produto made in italy, “a mercadoria deve ser porosa em relação ao valor que a experiência de quem a consome, caracterizando-a, manipulando-a, não permanecendo usuário neutral do seu simples valor de uso, mas tornando-a, por exemplo, objeto de debate apaixonado com expressões de juízo, partidarismo de marca, afetividades ligadas à mercadoria nem sempre explicáveis, identificações elevadas e permanentes.” (Celaschi, 2005: 40).

Tendo em conta a problemática ambiental e o risco do desaparecimento da olaria tradicional de Barcelos e dos seus valores, torna-se necessária a criação de produtos que forneçam respostas eficazes para a sobrevivência à crise do sector da cerâmica. Esta ação deve utilizar uma estratégia que, através de um produto inovador, consiga fortalecer a cultura relacionada com a olaria tradicional de Barcelos, consolidando a ligação entre a tecnologia e a inovação por meio de uma reformulação do valor e do vinco cultural.

A participação no 1º CIMODE pretendeu evidenciar que o trabalho desenvolvido, relacionado com a criação de uma nova bolha de valores para a sobrevivência da olaria tradicional de Barcelos, é uma solução apreciável e que pode criar novas soluções conotadas com as características tradicionais, originando produtos inovadores capazes de coabitar com a tradição mas, simultaneamente, relacionados a valores contemporâneos, sendo emissor de tradição e de problemáticas presentes.

Espera-se possibilitar a criação de novos conceitos produtivos relacionados com novos valores que permitam o surgimento de novos meios de subsistência. Numa indústria tradicional espera-se relacionar a tecnologia com a inovação por meio de uma reformulação do valor e vinco cultural, sendo este o tema de reflexão do artigo que originou este Poster.



GUIMARÃES
5 - 7 NOV. 2012

1º CIMODE

CONGRESSO INTERNACIONAL DE MODA E DESIGN
INTERNATIONAL FASHION DESIGN AND DESIGN CONFERENCE

DESIGN COMO ESTRATÉGIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA OLARIA DE BARCELOS
DESIGN AS A STRATEGY TO THE SUSTAINABILITY OF THE POTTERY OF BARCELOS

JOEL ABREU¹; ERMANNNO APARO²; MANUEL RIBEIRO³

¹IPVC (Instituto Politécnico de Viana do Castelo), joelabreu.bc@hotmail.com;
²IPVC (Instituto Politécnico de Viana do Castelo) e CIAUD (Centro de Investigação em Arquitectura, Urbanismo e Design - FAUTL), aparo@estg.ipv.pt;
³IPVC (Instituto Politécnico de Viana do Castelo) e UIDM (Unidade de Investigação e Desenvolvimento de Materiais), ribeiro@estg.ipv.pt

RESUMO


Este trabalho pretende evidenciar a necessidade da criação de uma nova bolha de valores que permita a sobrevivência da olaria tradicional de Barcelos. Com a crise em todos os sectores produtivos torna-se essencial a criação de novas soluções conotadas com as características tradicionais, originando produtos inovadores capazes de conviver com a tradição mas, simultaneamente, veiculando valores da contemporaneidade, educando o utilizador com uma mensagem entre a tradição e as novas problemáticas. Neste texto, os autores esperam, validar o relacionamento entre o design e o artesanato local como estratégia na criação de produtos para a sustentabilidade.

ABSTRACT

This work aims at showing the necessity of the creation of a new bubble of assets which allows the survival of the traditional Barcelos pottery. With the crisis in all productive areas it is essential the creation of new solutions closer to the traditional characteristics, originating innovating products capable of coexisting with tradition, but simultaneously, bearing values of contemporaneity, educating the user with a message in-between tradition and new issues. In this text, the authors hope to validate the relationship between design and local handicraft as a strategy in the creation of products to sustainability.


TRADIÇÃO TRADITION LOCAL LOCAL **SUSTENTABILIDADE** SUSTAINABILITY

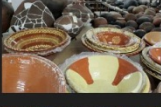
INOVAÇÃO INNOVATION GLOBAL GLOBAL **CULTURA MATERIAL** MATERIAL CULTURE





Numa sociedade onde a escolha de um produto é muita das vezes, acompanhada da relação com valores tangíveis e intangíveis com estes relacionados, com esta investigação em design quer-se demonstrar como seja possível projectar artefactos que possam transmitir as experiências e o conhecimento, permitindo ao utilizador fortalecer a ligação entre ele e o objecto.


Possibilitar a criação de novos conceitos produtivos relacionados com novos valores os quais permitam a surgimento de novos meios de subsistência numa industrial tradicional, relacionando a tecnologia e a inovação por meio de uma reformulação do valor e vinco cultural.

Factores Históricos 

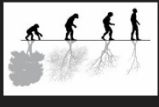




Factores Culturais 

Factores Sociais 

Factores Funcionais 

Factores Harmónicos 

Evolução **Estagnação** **Industrialização** **Crise** **Identidade**

o DESIGN COMO FERRAMENTA PARA A SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO

Figura 2 - Poster apresentado no 1º CIMODE, Congresso Internacional de Moda e Design, Guimarães, 5 a 7 de Novembro de 2012

1.2. Breve contextualização da cerâmica Portuguesa

A cultura material carrega um valor histórico e cultural fundamental para a leitura de um povo, nomeadamente, como elemento capaz de definir momentos marcantes de uma sociedade. Da análise arqueológica é possível revelar que a origem da cerâmica remonta a 6000 (a.C.). A presença de peças cerâmicas nas descobertas arqueológicas permite verificar sejam os usos e os costumes, sejam as técnicas e o espírito criativo que proporcionaram a criação de uma dada peça cerâmica.

Acerca da produção cerâmica, Emmanuel Cooper afirma que “a invenção do processo cerâmico (modelagem e conformação da argila plástica, secagem e depois cozimento no fogo para transformar a argila num recipiente) perde-se nas brumas do tempo.” (Cooper, 1987: 11).

O material cerâmico foi, durante séculos, entendido como um material associado à vida familiar e social que desde os primórdios da civilização teve funções utilitárias, decorativas ou figurativas. Um material “ (...) que nasce da terra, que é plasmado com a ajuda da água e que obtém as suas propriedades finais pela ação do ar e do fogo, permitiu ao homem não só construir artefactos para a sua sobrevivência, mas também de ser usado como testemunho de histórias, lendas ou mais simplesmente de vivências diárias.” (Aparo; Abrantes, 2006: 71).

Desde as origens da humanidade, a cerâmica tem acompanhado a evolução da sociedade, revelando-se como “ (...) uma das manifestações do engenho humano que mais têm prendido a atenção do homem. Todo o mundo civilizado tem por essa opulenta arte da forma e da cor o culto que é devido às obras (verdadeiramente significativas, capazes de atingir alta beleza). Desde o príncipe até à criatura mais humilde, quem lhe não tem dedicado interesse e amor?” (Queirós, 1987: 27). Este material, que ao longo dos séculos manteve a característica de saber refletir o carácter de um povo e do que o rodeia, tem-se revelado como “ (...) um dinamizador, tanto cultural como de inovação e de progresso para toda a humanidade” (Castaldo Paris, 1996: 13).

Frequentemente, a cerâmica de um país reflete formas provenientes de outras partes do mundo a que esta cultura se pode ter relacionado. Assim acontece no caso português em que a cerâmica teve fortes influências romanas e árabes, devido ao início de trocas comerciais ou até à própria presença destes povos em terras Lusitanas.

No início do seu percurso histórico, a produção cerâmica surge como resultante das necessidades diárias, desenvolvendo formas de modo accidental ou com o uso de engenho que lhe facilitasse a vida. Pelo que testemunham diversos autores como Cooper (1987), Queirós (1987) ou Castaldo Paris (1996) as primeiras peças realizadas estão geralmente associadas a um uso diário e utilitário, tendo chegado até aos nossos dias, devido ao facto de se encontrarem enterradas, por razões não controláveis e por ritos de tempos ancestrais.

Em Portugal, quer pela proximidade da matéria-prima, quer por necessidades subjacentes à sobrevivência humana vão surgindo vários laboratórios artesanais que produzem peças cerâmicas.

Com o avançar dos séculos a olaria, que era vista como uma das técnicas mais patentes no território e com maior influência na vida quotidiana, é trocada, posteriormente, por processos mais industriais como, por exemplo, o enchimento de barbotina, usando moldes de gesso.



Figura 3 - Vaso de 2000a.C. vs Vaso de Rosenthal 2007 (da esquerda para a direita)

O norte de Portugal, “(...) região onde se situa o Museu de Olaria, constitui uma região privilegiada na produção oleira, facto comprovado na comercialização para todo o país e para a região da Galiza ao longo dos tempos.” (Remelgado, 2005: 5). Este facto potenciou o desenvolvimento de diversas pequenas empresas que se disseminaram pelo Minho, estando predominantemente presentes em concelhos como Braga, Vila Verde e Barcelos, territórios pertencentes ao extinto concelho do Prado.

Tendo como âmbito um espaço territorial fortemente ligado a uma produção cerâmica, revela-se de todo pertinente construir uma análise circunscrita à cerâmica barcelense, começando pela cerâmica do Prado. Perante a forte presença territorial da cultura cerâmica, o design encontra uma oportunidade para agir como agente de desenvolvimento social e económico, concentrando-se nas preocupações e nas dificuldades inerentes à cultura local.

1.3. A Cerâmica barcelense

A existência de uma determinada matéria-prima pode fomentar o surgimento de entidades circundantes ao local onde ela se encontra. A presença de argilas no Norte do país impulsionou uma produção com valor bastante significativo para o

concelho de Barcelos, em freguesias como: Ucha Lama, Oliveira, Galegos (São Martinho), Galegos (Santa Maria), Areias, Manhente e Pous⁵. Consequentemente, estas terras especializaram-se na produção de cerâmica, sobretudo no sector da louça utilitária).

Recuando a tempos remotos, J.S. Paes Villas-Boas refere que da “(...) análise histórica e por dedução parece-me evidente ter já milénios a indústria na região, não só por ela ter no seu solo matéria base- o barro- como por conhecer que alguns tempos a.C. se fazia o comércio cerâmico em grande escala.” (Villas-Boas, 1951: 18).

As influências das referências antigas presentes na olaria rústica Portuguesa é justificada por António Augusto Rocha Peixoto, quando afirma que a permanência de algumas formas “ (...) confirma a afirmação proclamada das estreitas ligações entre o passado e o presente numa arte cujos produtos, sendo os mais populares, os mais baratos, os que todos os dias se vendem, se servem e se quebram, ininterruptamente ressuscitam.” (Rocha Peixoto, 1990: 95).

No decorrer dos anos é possível verificar a preocupação em promover e em divulgar a olaria de Barcelos, proporcionando o surgimento de novas instituições culturais, como o Museu da Olaria de Barcelos criado em 1963⁶, eventos e exposições ou ainda a criação da Rota da Olaria de Barcelos, impulsionada pela Câmara Municipal de Barcelos⁷.

As louças produzidas em Barcelos, possuem características diferenciadas, o que possibilita a criação de oito grupos distintos, como é referido por João Macedo Correia (Remelgado 2005: 16). Os grupos são:

⁵ Segundo dados retirados do Caderno de Especificações para a Certificação da Olaria de Barcelos editado pela Associação para o desenvolvimento regional do Minho em 2008 : http://www.adereminho.pt/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2:olaria-de-barcelos&Itemid=57 [acedido em 01 de Novembro de 2012].

⁶ Museu da Olaria, Available at <http://www.museuolaria.org/> [acedido em 1 de Novembro de 2012].

⁷ Câmara Municipal de Barcelos, Available at <http://www.cm-barcelos.pt/visitar-barcelos/artesanato/rotas-de-artesanato> [acedido em 1 de Dezembro de 2012].

1. Olaria de barro fosco sem vidrado;
2. Olaria vidrada;
3. Olaria em terracota vermelha polida;
4. Olaria em terracota preta polida;
5. Olaria em terracota branca polida com tarja;
6. Figurado;
7. Louça de vidrados corados;
8. Louças pintadas.

O surgimento de todos estes grupos relaciona-se com os avanços técnicos e formais da olaria tradicional, que parte de uma cerâmica meramente cozida, englobando posteriormente vidrados e tintas que não possuem matriz cerâmica. A aplicação de tintas não cerâmicas, comumente denominadas por “tintas a frio”, cria novas soluções visuais e técnicas em detrimento do uso quer de cerâmicos de coloração diferente, quer na incrustação de pequenas pedras. O processo de utilização de barro branco (argila rica em caulino e também frequente no norte de Portugal) permite a obtenção do efeito cromático.



Figura 4 - Peça utilitária de barro vermelho com aplicação de barro branco e vidrado para obtenção de um efeito cromático. Peça utilitária de barro vermelho com pequenas pedras de cor branca incrustadas. (da esquerda para a direita)

No processo produtivo da olaria, claramente, destaca-se o surgimento da roda de oleiro, instrumento que irá marcar a diferença e potencializar as mãos ágeis e precisas dos artífices.

A roda de oleiro é um instrumento simples que, por meio da rotação contínua de um prato que torneia um eixo vertical, permite ao oleiro a criação de diferentes formas. Pelo que nos testemunha António Augusto Rocha Peixoto, a sua origem é antiquíssima e remonta ao Antigo Egipto, tendo sido posteriormente adotada pelas civilizações seguintes. “Estava assim resolvido o meio que permitia obter as superfícies de revolução com a maior celeridade e êxito certo e ainda no simples aparelho a origem da variedade inesgotável de formas subsequentemente obtidas, cuja maravilha se afere peões dezenas de milhares de vasos helénicos conservados e onde não se separaram dois verdadeiramente semelhantes.” (Rocha Peixoto, 1990: 93).

Fazendo uso deste utensílio, a cerâmica evoluiu não só nos processos de conformação, mas também nas formas que são possíveis criar neste processo rotativo. Um processamento que proporciona a criação de diferentes tipologias e de variações formais que se individualizam e distinguem pelas influências proporcionadas pelos fatores culturais. Estes processos conseguiram proporcionar aquela diversidade que irá enriquecer a variedade da olaria de Barcelos, tornando-a única na sua diversidade.

A evolução das capacidades tecnológicas, da industrialização e a perspectiva do mercado global têm contribuído para que a olaria entrasse num processo de decadência. A evolução das técnicas e a adoção de novos usos e costumes, por parte da população, refletiu-se no uso de produtos derivados dos oleiros fazendo diminuir a sua atividade.

Qualquer tentativa concorrencial com novos materiais, como por exemplo, os materiais metálicos (como o cobre, o latão, o estanho, a prata) ou ainda o vidro e finalmente os plásticos, tem provocado o aumento da produção, seja das fábricas de faiança, seja das peças de olaria. Consequentemente, esta ação provocou um aumento da competitividade entre fábricas que entram numa corrida pelo

consumo, tentando aumentar a produção e, simultaneamente, baixando os preços. “A par disto, a desadequação de grande parte das peças de olaria às novas necessidades e exigências da vida quotidiana (a água canalizada, o fogão de ferro, a introdução do plástico na utensilagem doméstica) foram ditando o progressivo abandono das peças tradicionais da olaria de Barcelos.” (AA.VV. a, 2008: 5).

Esta estratégia originou uma conseqüente degradação da qualidade das peças, que acabaria por ditar o declínio da atividade.

A competição entre a olaria e estes novos produtos ficava à partida perdida por diferentes razões:

- pelas características físicas e funcionais;
- pelas capacidades produtivas em escala industrial;
- pela relação qualidade/preço dos produtos finais;
- pela resistência e pelas funções que adquiriam, retirando em parte o âmbito de utilização.

As peças de olaria eram, na sua maioria, destinadas ao uso doméstico correspondendo às necessidades familiares, tendo a cozinha como principal espaço de aplicação. Porém, esta função foi sendo abolida, na sua maioria, com o surgimento dos materiais metálicos.



Figura 5 - Local vs Global. Fonte (da esquerda para a direita).

Na história da cultura cerâmica a expansão da produção da faiança - com características cromáticas invulgares e apelativas ao consumidor e com uma resistência superior comparativamente às peças de olaria tradicional - proporcionou a criação de produtos inovadores e com maior durabilidade. Deste modo, parte da olaria parece encaminhar-se para uma história com um final pouco feliz.

Os avanços tecnológicos e sociais conduzem as peças cerâmicas para a ruralidade, originando mercados de consumo muito reduzidos e de baixo poder económico. O surgimento da água canalizada pode ser usado como um antecedente para o desuso do cântaro de água - este era utilizado para transportar a água da fonte para casa, mas também servia para o seu armazenamento. A moringa é outra das peças com um forte vínculo utilitário que cai em desuso devido ao aparecimento de eletrodoméstico como o frigorífico - este permitia manter a água fresca, sem adulterar o seu sabor e por tempo indeterminado.



Figura 6 - Da esquerda para a direita: 1 Cântaro de água ref: MO89.39.1 e Moringa ref: MO360 (da esquerda para a direita)

Outras peças como as panelas, as chocolateiras, o penico ou o castiçal caem em desábito quer pelo surgimento dos materiais metálicos, quer pelo surgimento, cada vez em maior número, das peças em plástico. Este fato fomenta uma

desadequação às novas necessidades de uma sociedade moderna, lançando utensílios fortemente ligados às exigências diárias para uma utilidade meramente decorativa.

Estas novas funções foram determinadas pelo utilizador que, de certa forma, adaptou e desenvolveu novas formas de aplicação para o mesmo objeto, tendo o oleiro a dificuldade em perceber que produtos deveria desenvolver.

As peças de figurado representam a maior diversidade formal e cromática sendo o espelho dos desejos e das preocupações dos artesãos. O figurado surge como forma de aproveitar as aparas do barro que não possuíam características adequadas para o processo de roda, como forma de ocupar os espaços vagos no forno e como aproveitamento de restos de vidrados. Como é referido no Caderno de Especificações para a Certificação do Figurado de Barcelos, a “ (...) produção do figurado começou, em Barcelos como noutros locais do país, como atividade subsidiária da olaria, usando pequenas porções de barro e ocupando os espaços deixados livres no forno pelo encastelado de peças de grandes dimensões. Eram pequenas figuras representando pessoas e animais, em cuja base era colocado um apito ou instrumentos musicais (gaitas, ocarinas, rouxinóis, cucos...). A sua função era unicamente lúdica.” (AA.VV.b, 2008: 3).

Esta nova tendência relança as peças figurativas, devido ao aumento do fator decorativo. A primeira referência relacionada com o figurado de Barcelos “reportar-se-á à possível declaração do Frei Bartolomeu dos Mártires (insigne arcebispo, da Ordem de São Domingos, fundador do Convento de Santa Cruz em Viana do Castelo e reconhecido pela denúncia à corrupção entre os notáveis da Igreja de Roma), no Concílio de Trento, em meados do século XVI, referindo-se a figurinhas de barro tosco (de Prado).” (AA.VV.b, 2008:4).

Uma série de barristas como Rosa Ramalho, Júlia Coto ou ainda a família Mistério surgem neste processo que, tal como muitos outros, reconhecem o uso do elemento figurativo no mercado e no gosto das pessoas. Este acontecimento impulsionou evoluções ao nível da forma e das técnicas aplicadas, existindo agora uma mistura entre a roda e os moldes.

Com o passar do tempo e com o desenvolvimento social, as peças do figurado adquirem a personalidade própria do artesão e mantêm uma coerência relacionada à herança e à descendência cultural de cada família.



Figura 7 - Figurativo vs Utilitário apresentado na loja do Posto de Turismo (da esquerda para a direita)

A certificação da olaria e do figurado é realizada pela ADERE Minho⁸ que promove iniciativas para o reconhecimento deste tipo de produção. O ministro Teixeira dos Santos, Ministro das Finanças e de Estado do XVIII Governo, mencionou, à margem da inauguração da exposição 'Certificação da Olaria e Figurado', que "isto é fundamental para os artesãos e é uma forma de garantir empregos, protegê-los e afirmar a região onde eles são produzidos. Por isso, o Governo está a trabalhar num quadro legislativo que promova os produtos artesanais e que proteja a atividade artesanal."⁹

⁸ Associação para o Desenvolvimento Regional do Minho, Available at <http://www.adereminho.pt/index.php> [acedido em 1 de Novembro de 2012]

⁹ Notícia com o título: Ministro defende leis no comércio de artesanato, publicado em 07/08/2010 por Nuno Cerqueira, Jornal de Noticias [online] Available at http://www.jn.pt/paginainicial/pais/concelho.aspx?Distrito=Braga&Concelho=Vila%20Verde&Option=Interior&content_id=1636016 [acedido em 13 de Outubro de 2012]

O artesão é assim parte integrante na cultura minhota não só por manter viva uma tradição secular, mas por desenvolver uma série de produtos que permitem a rentabilização das matérias-primas existentes na região, criando um polo de conhecimento artesanal.

1.4.A identidade do artesão e as transformações da cultura material da olaria.

A figura do artesão está carregada de simbolismo sendo este um detentor de uma série de ensinamentos que foram passados, como legado, de geração em geração.

O termo artesanato, por sua vez, encontra algumas contradições como refere António Teixeira de Sousa. “A especificação de artesanato repousa nas características do seu processo de produção, podendo afirmar-se, em termos genéricos, que o artesanato é uma atividade económica de transformação de matéria-prima em objetos utilitários e/ou decorativos, mediante um processo de trabalho que dá todo o lugar à criatividade de um artesão altamente qualificado, que domina todas as fases desse processo. Trata-se de um processo onde não há, geralmente divisão de tarefas, onde predomina o trabalho manual (embora se possa recorrer a máquinas que, de certo modo, se apresentam como uma extensão dos membros do próprio artesão), e que não comporta a produção em grande série, própria de processos industrializados.” (Sousa, 1989: 10).

Em muitos casos, o artesão tenciona resistir ao avanço da cultura urbana pela ruralidade do seu espaço, num processo que se torna cada vez mais difícil quer pelo envelhecimento do mestre, quer pela falta de aprendizes que possibilitam a preservação de um legado. A ideia de legitimar o artesanato passa, obrigatoriamente, pela possibilidade de o salvar, proporcionando-lhe cenários capazes de tirar partido, da melhor forma, dos processos, dos tempos, dos ritmos e, de modo geral, das capacidades que os caracterizam.

Assim sendo e como afirma Ezio Manzini, os conhecimentos técnicos dos artesãos tornaram-se inúteis nos novos padrões produtivos tal como os problemas associados ao “ (...) conhecimento prático e a formação inicial dos artesãos careceria de um elemento fundamental para poderem ser reproduzidos: o tempo.” (Manzini,1993: 57).



Figura 8 - Trabalho de roda do artesão João Lourenço

O artesão possui uma relação corpórea com as suas criações, implementando um esforço físico e mental no desenvolvimento dos seus produtos. As formas, as tipologias e os gestos que as determinam são fruto da herança, muitas vezes, geracional que qualifica cada artesão. Ele vê-se como membro de uma cultura que se representa através das suas representações e que, por vezes, exteriorizam esse mesmo valor, com conceções narradas pela cultura local.

O artesão tinha a seu cargo a parte produtiva e por vezes, caso a feira fosse próxima, tinha também a parte da comercialização dos seus produtos nas feiras, caso contrário eram os revendedores a fazer o contacto entre o oleiro e comprador final. Esta relação foi criando alguns problemas de subsistência. “As peças, compradas por baixos preços, eram posteriormente vendidas por intermediários nas diversas feiras por um preço bastante superior.” (AA.VV.,

2006:28). O produtor ficava assim com uma pequena margem de lucro sobre as suas peças.

O design enquanto ferramenta de projeto alia-se ao artesanato para desvendar novas soluções, aliando estas duas vertentes. O designer pode ser entendido como um associado do artesão, que, garante a sobrevivência da sua atividade, sem quebrar os seus conhecimentos e os seus princípios, mas introduzindo inovação no processo. As diferenças temporais podem, igualmente, transformar-se num obstáculo à relação que o artesão enfrenta na mentalidade urbana e cosmopolita do nosso tempo. Cabe ao designer encontrar os pontos de consenso entre estes dois mundos separados pela evolução industrial.

Neste sentido, o artesão e o designer podem desenvolver peças, como defende Luísa Soares de Oliveira, que se encontram na “(...) fronteira entre o design e a escultura, alargando-se para uma ou outra área consoante a predileção e o gosto de cada um, será a técnica e uma certa pureza formal que irão conferir qualidade à obra”. (Oliveira cit in AA.VV., 2000: 27).

2. A olaria de Barcelos

A olaria barcelense esteve sempre associada a um carácter utilitário, enaltecendo a função-prática em relação à função-signo (Eco, 1990) e os aspetos técnicos como parte fundamental da sua natureza.

Esta cultura material pode ser dividida em dois grupos - as louças vidradas e as não vidradas - distinguindo-se, igualmente, pela existência de elementos decorativos. Porém, tendo em conta que esta investigação se orienta para o processo e para a compreensão do relacionamento que existe entre o design e o material na produção de cerâmica artesanal, a análise da olaria barcelense concentra-se apenas na parte prática, excluindo a função-simbólica (Eco, 1990).



Figura 9 - Oficina de Maria Inês Calisto Machado (Cerâmica Lourenço, Roriz: Barcelos).

2.1. Principais tipologias da olaria barcelense

O contexto social e económico da região de Barcelos relaciona-se com a produção cerâmica de modo forte, caracterizando com consistência as ligações existentes na comunidade de oleiros. Esta aliança caracteriza a região de Barcelos e as peças produzidas neste local.

Muitas destas peças eram realizadas com argilas extraídas dos barreiros da região, que estão neste momento desativados. Os artesãos fazem uso de pastas provenientes de zonas como Aveiro, Coimbra, Alvarães ou Águeda e, desta forma, conseguem criar misturas que potencializam a sua arte e as necessidades de conformação e de manuseamento.

Relativamente àquelas que são as tipologias que caracterizam a olaria de Barcelos, é possível encontrar exemplos similares noutras localidades Portuguesas ou até Europeias, aproximadas pelas mesmas influências culturais e pelo mesmo uso. Como defende Rocha Peixoto “a apropriação a destinos comuns generalizou assim alguns tipos cujas raízes múltiplas e distantes a nossa averiguação não desvenda; são formas fundamentais, iríamos dizer

esquemáticas, onde os inícios se perdem entre quase todos os povos que praticam a olaria.” (Rocha Peixoto, 1990: 105).



Figura 10 - Da esquerda para a direita: Moringa de Barcelos, Botijo de Buño, Fiasco de Pantelleria (da esquerda para a direita)

António Teixeira de Sousa menciona algumas tipologias e funções associadas à louça de barro fosco ou com a aplicação de vidro. “A louça de barro fosco (não vidrado) apresenta variações numerosas, para funções semelhantes: guardar e transportar líquidos, cozinhar alimentos. São os potes, panelas, cântaros, púcaros, borretos, vinagreiros, formas de pão-de-ló, chocolateiras, etc. A louça de barro vidrado, com outra designações, apresentam variedade semelhante: alguidares, pratos, terrinas, boiões, tijelas, infusas, etc” (Sousa, 1989: 36).

Através desta descrição entende-se a importância que a olaria teve e ainda tem - mesmo que residual - nos utensílios utilitários, estando alguns deles presentes, ainda hoje, nas cozinhas contemporâneas ou fazendo parte do imaginário coletivo. A presença destas peças na sociedade urbana transmite um carácter familiar e de identidade, proporcionando uma sensação de reconhecimento formal. Este motivo está relacionado com as formas dos objetos os quais nos remetem para tempos mais remotos.

Facilmente se encontram parecenças entre as peças que fazem parte de uma história distante e as peças ainda hoje produzidas nas oficinas cerâmicas. A talha não possui agora a função de armazenamento de líquidos e cereais, mas passou a ser usada como vaso e elemento decorativo.



Figura 11 - Talha (MO83.9.4) Barcelos e Stamnos com tampa, CA. 450 a.C (da esquerda para a direita)

2.2. Técnicas de cozimento.

Onde anteriormente se amassavam e misturavam as diferentes argilas, quer usando juntas de bois, quer utilizando a força humana, existem agora máquinas. Mas, este facto, não influencia a questão da produção artesanal, simplesmente alivia o trabalho já árduo do artesão.

Os fornos usados para cozer as peças eram alimentados a lenha, proveniente dos montes circundantes, existindo também a referência ao emprego de farrapos - excedentes das confeções - quando existia pouco material combustível. Subsistiam igualmente outros materiais, não existindo quaisquer preocupações no que se refere aos gases produzidos. “Em ocasiões de maior dificuldade na obtenção de lenha eram ainda utilizados pneus, gasóleo, miudezas de serração, etc.” (Remelgado, 2005:24).

Atualmente, existem poucos fornos a lenha, proliferando os fornos a eletricidade e a gás, com predominância deste último. Esta alteração deve-se aos desenvolvimentos tecnológicos com o intuito de melhorar a qualidade das peças, a rentabilização de tempo e uma maior estabilidade na temperatura de cozedura. As temperaturas variam entre 850°C e 1050°C sendo, muitas vezes, imprecisas e do conhecimento empírico do artesão.



Figura 12 - Interior do forno a lenha de Armando Brás e vaso cozido em forno a lenha nesse mesmo forno. (da esquerda para a direita)

Segundo conversa efetuada com Armando Brás¹⁰, o funcionamento deste forno permite-lhe ter duas fornadas, ao mesmo tempo, visto possuir para além deste forno a lenha um forno a gás. O forno a lenha destina-se à cozedura de peças mais grosseiras ou que, possivelmente, serão pintadas. Deste modo, as imperfeições resultantes do processo de cozedura, como a mancha da imagem da direita da figura 12, podem ser transformadas em novas qualidades ou eventualmente ficar sob o acabamento de superfície (vidrado) tornando impercetível tal defeito.

2.3. Motivos e formas de decoração.

Na olaria tradicional surgem dois sub-grupos que fomentam ramificações relativas à decoração:

- a olaria de barro fosco em que não existe vidrado;
- a olaria vidrada, onde eram aplicados vidrados coloridos através de óxidos.

¹⁰ Armando Brás é um artesão da região de Barcelos que participou no desenvolvimento deste estudo.

Na olaria de barro fosco a decoração é por vezes inexistente, baseada em riscos por incisão e por uma decoração mais cuidada que fazia uso do encrespado. Na olaria de vidrado verifica-se a presença de outras tipologias de decoração.

Segundo vários autores (Remelgado, (2005); AA.VV.a (2008), AA.VV. (2006), a decoração, realizada nas peças é constituída por conjuntos de pontos e de linhas curvas que alternam com linhas retas ou formando ondulações. Em decorações mais finas predominam faixas simples, faixas duplas ou motivos florais. Conjuntamente com estes motivos foram inseridos ícones da cultura popular minhota (corações, quadras, chaves, peixes, entre outros). A peça é decorada em cru sendo, posteriormente aplicado o vidrado.

Após o processo de cozedura as peças apresentam uma tonalidade com base em tons castanhos, amarelos e verdes.

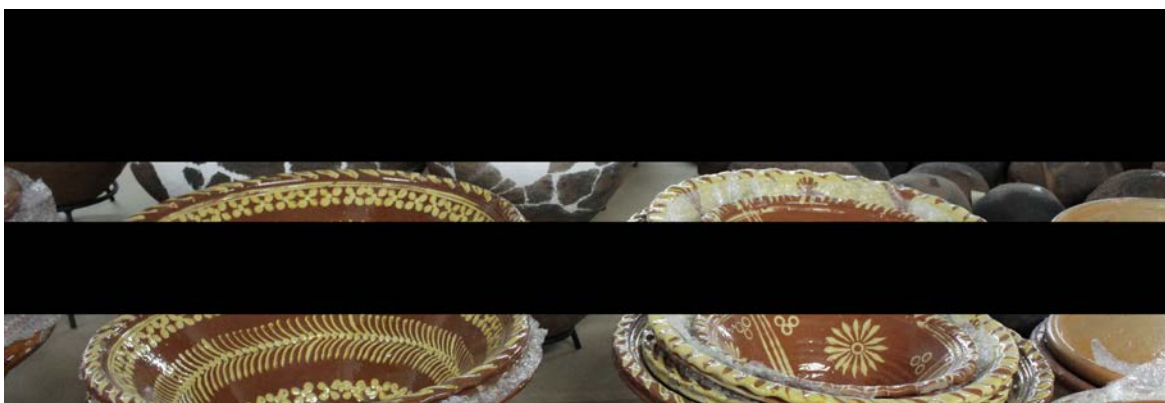


Figura 13 - Alguns exemplares de louça utilitária vidrada

Os recipientes vidrados mais comuns são os alguidares, as assadeiras, os pratos, as terrinas, as pingadeiras, os boiões, os porrões, as infusas, as malgas, as tigelas, os copos, as chocolateiras, as confeiteiras, as sopeiras e as ladeiras. Esta variedade de designações prende-se com o tipo de utilização não estando aqui mencionadas as panelas ou as garrafas, entre outros, que ainda hoje coabitam com peças contemporâneas.

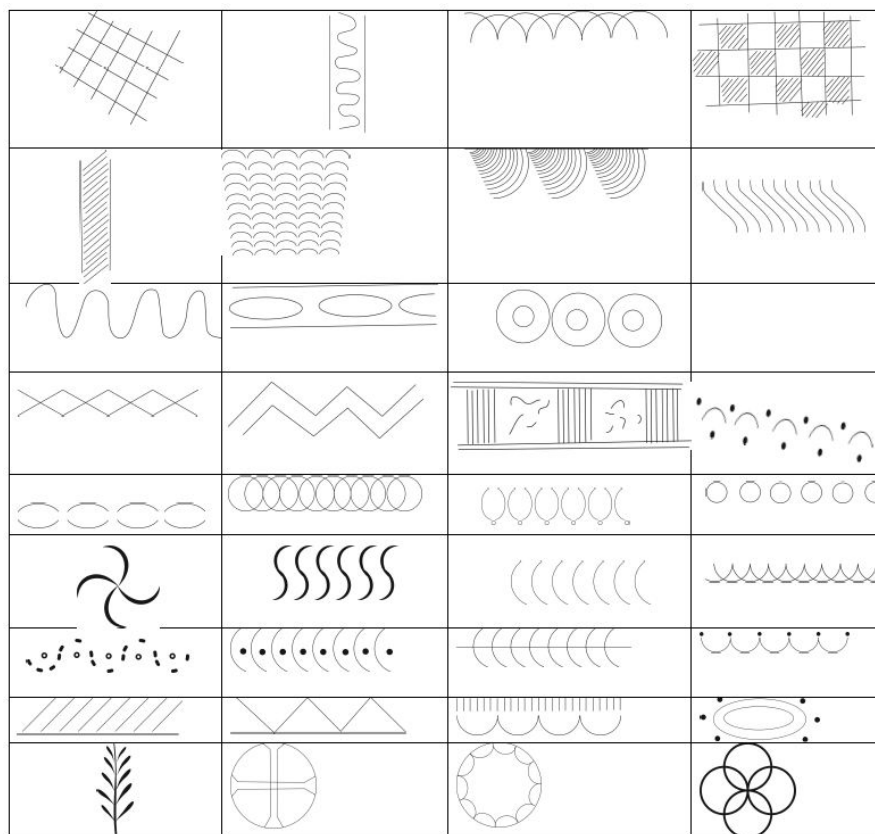


Figura 14 - Elementos que entram na composição dos motivos da olaria de Barcelos

3. A importância do design na nova produção local.

A conjuntura socioeconômica atual e os problemas associados à globalização e à uniformização dos produtos identitários de um determinado local, coloca em perigo a cultura material e imaterial da olaria barcelense.

A inexistência de soluções que permitam esta preservação, assentam nos processos de certificação, preparando novos produtos que relancem novamente uma potencialidade produtiva. Não se sabe se a olaria de Barcelos voltará a conquistar as áreas onde tem estado inserida. Porém, a circunstância atual permite-lhe distanciar-se dos restantes produtos pelos valores a ela associados.

Ligado à olaria estão conhecimentos e técnicas que, quando bem empregues, lhe permitem o reconhecimento no mercado, acrescentando valor a um potencial

produto. Neste sentido, pretende-se inovar, sem perder o vínculo à terra e às suas tradições, mas qualificando o artesanato com uma visão atual.

Torna-se pertinente que, através do contexto local, o design consiga fazer a ponte entre o saber artesanal e o design, qualificando o produto com cultura. Em casos da ligação entre o artesanato e o design, é possível verificar que, em alguns casos, pretende-se a valorização desta conexão sem detrimento dos intervenientes.

3.1. Caso Shifting Contexts.

Giant Prince é um projeto exemplar da ação do design como elemento mediador entre a tradição e a inovação. O design assume um papel preponderante na abertura de novas soluções, compilando uma série de técnicas de forma a acrescentar valor ao produto final.

Esta peça faz parte da Collection: Stedelijk Museum's Hertogenbosch, Gemeentemuseum Den Haag, private collection, collection of the designer (A.P.)¹¹. A sua produção esteve a cargo de Jongeriuslab, empresa criada pela designer Hella Jongerius.

Hella Jongerius (1963) tornou-se conhecida pela maneira especial como relaciona a indústria e o artesanato, a alta e a baixa tecnologia, a tradição e a contemporaneidade. Depois de se formar no Eindhoven Design Academy, em 1993, começou a sua própria empresa de design - a Jongeriuslab - através da qual produz os seus próprios projetos e projetos para clientes como Maharam (Nova York), KLM (Holanda), Vitra (Basel), IKEA (Suécia) e Royal Tichelaar Makkum (Holanda). O seu trabalho tem sido mostrado em museus e em galerias, como o Cooper Hewitt National Design Museum (Nova York), o MoMA (Nova

¹¹ Jongeriuslab, giant-prince, Available at <http://www.jongeriuslab.com/work/giant-prince>, [acedido em 3 de Novembro de 2012]

York), o Design Museum (Londres), a Galerie KREO (Paris) e galeria Moss (Nova York).¹²



Figura 15 - Oranienbaum Exposição de Verão 2012

Giant Prince foi produzida no ano de 2000, num período histórico que legitimava e celebrava a importância e a influência do design holandês no panorama do design mundial. A década de 90 foi um período fértil para o design Holandês, nomeadamente, com o grupo *droog design* constituído por jovens designers, que viriam a transformar-se em grandes nomes do design holandês do séc. XXI, como Gijs Bakker, Renny Ramakers, Marcel Wanders, Tord Boontje ou a própria Hella Jongerius,

A cerâmica tradicional proporciona uma ligação permanente e um bom acabamento na relação entre o material cerâmico e o esmalte. Apoderando-se desta característica, Hella Jongerius combina processos alternativos, inspirando-se na coleção de cerâmicas alojadas no Museu Het Princessehof em Leeuwarden, na Holanda. Este vaso é selecionado pelo Professor Chris Lefteri no

¹² Jongeriuslab, Hella-Jongerius, Available at <http://www.jongeriuslab.com/information/hella-jongerius>, [acedido em 3 de Novembro de 2012]

seu livro “Ceramics: Materials for inspirational design” (2003) como um dos casos em que a decoração da superfície adquire uma nova forma.

A peça *Giant Prince* é produzida em faiança coberta por esmalte e com bordado, tendo como dimensões 44 x Ø 81 centímetros.¹³



Figura 16 - Giant Prince

O bordado aplicado na cerâmica revela novas abordagens e o nascimento de novos conceitos acerca da forma de pensar o tratamento de superfícies dos materiais. Nomeadamente, a combinação de materiais duros e macios que criam um encontro único entre dois materiais, ligando duas áreas à partida não associáveis.

A transposição de contextos e a busca pelas conexões mais improváveis potencializa este projeto como um caso que assimila o passado numa perspetiva de evolução.

Conjuntamente com o projeto *Giant Prince* surge outra edição como *Prince and Princess*¹⁴. Em 1999, ou seja, um ano antes ao lançamento de *Giant Prince*, a

¹³ Jongeriuslab, giant-prince, Available at <http://www.jongeriuslab.com/work/giant-prince>, [acedido em 3 de Novembro de 2012]

mesma designer proporciona um exercício com o nome Embroidered Tablecloth¹⁵. Este projeto permite que se experimente a relação entre o material tecido e o material cerâmico, numa fusão do prato com o pano de mesa.

3.2. Caso Lendas de Barro.

O caso ‘Lendas de Barro’, foi um projeto desenvolvido no âmbito do projeto intitulado “Hop-Hands on Past”¹⁶, que pretendia criar momentos de reflexão, através de diferentes propostas de projeto, acerca da relação entre o design e a cultura local.

O projeto “Hop-Hands on Past”, aborda os fatores culturais de um determinado espaço, contemplando fatores locais, ambientais e analisando as atividades e os produtos desse mesmo espaço. O projeto pretende recuperar valores associados à memória do lugar, potenciando a criação de novos cenários produtivos que ambicionavam promover uma estratégia construída num contexto global, mas qualificada com valores locais. “Mediante o estudo da cultura material de um povo é possível relacionar os condicionalismos de natureza geográfica, social ou económica que o caracterizam, e reconstruir a vida e os hábitos de cada lugar.” (Aparo; Soares, 2007: 102).

¹⁴ Jongeriuslab, Available at <http://www.jongeriuslab.com/work/prince-and-princess>, [acedido em 3 de Novembro de 2012]

¹⁵ Jongeriuslab, Available at <http://www.jongeriuslab.com/work/embroidered-tablecloth>, [acedido em 3 de Novembro de 2012]

¹⁶ O projeto “Hands on Past” foi integrado na Unidade Curricular de Projeto de Design em Empresas 1 do curso de Design do Produto do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ano lectivo 2009/2010), tendo sido exposto em Outubro de 2010 no âmbito do evento “Para uma Bienal” em Viana do Castelo.



Figura 17 - Da esquerda para a direita: Exemplo de cerâmica figurativa de Barcelos, Projeto “Lendas de barro”

O projeto ‘Lendas de barro’, conjuntamente com uma série de outros projetos, tenta conceber soluções estimuladoras do desenvolvimento local, assente num forte contacto com a cultura artesanal. Como referem Ermanno Aparo e Liliana Soares ”(...) o design torna-se um instrumento que, operando em sinergia com a cultura de um lugar, consegue alcançar a abertura de cenários vantajosos, seja para os produtos, seja para os contextos territoriais a que fazem referência.” (Aparo; Soares, 2012: 43).

O projeto ‘Lendas de barro’, desenvolvido por Vitor Sousa, Adriano Neiva e Carolina Peixoto, foi inspirado na cerâmica tradicional de Barcelos e é fruto de uma leitura e análise às tipologias da cerâmica barcelense, em particular a estatuária e os objetos figurativos.

A ideia subjacente ao projeto originou um kit composto por uma peça cerâmica, sem pintura, um conjunto de 5 bisnagas de tinta acrílica, um pincel, e um folheto. Todos os elementos estão inseridos numa caixa de pinho - idêntica às usadas para a colocação das garrafas de vinho do Porto - com a particularidade da tampa poder ser usada como paleta. Esta simulação destina-se a um público jovem, permitindo-lhe uma interação direta com a cultura local por meio da pintura da personagem.

A peça foi desenvolvida por um artesão de Barcelos tendo como mote as histórias e os mitos que povoam esta região. Esta característica permite que o produto tenha um forte valor cultural e que seja motivador de uma nova perceção do

artesanato. Conjuntamente com a intervenção do design, é possível modelar respostas estruturadas e correspondentes às exigências locais e globais.

4. Aplicabilidade do resíduo.

Nesta investigação interessa abordar os resíduos por diferentes razões. Os resíduos têm a característica de pertencerem ao sistema económico mundial, estando integrados no sistema de criação de um produto e no seu ciclo de vida. Da ponderação projetual destes fatores, podemos determinar a relevância deste componente na implementação de um produto. Consequentemente, esta escolha permite partir de um subproduto da produção, relacionando-o com os processos de fabrico e potenciando um novo produto que é capaz de explicitar os valores, desde a sua criação até ao seu consumo pelo indivíduo.

À partida, a forma de emprego dos resíduos não está definida, pelo que existem dois caminhos possíveis para o emprego destes materiais. Com base na olaria tradicional, esta aplicação relaciona-se com a incorporação do resíduo num vidrado ou numa pasta cerâmica. Estas premissas surgem como fundamento para toda a investigação, delimitando dois possíveis âmbitos de experimentação.

Este processo de investigação engloba uma série de etapas nas quais se pretendem verificar a possibilidade de utilização e o método de aplicação. Ambiciona-se apresentar soluções experimentais que sirvam de linhas normativas para o uso do resíduo, nomeadamente, avaliando temperaturas, quantidades, formas de aplicação e soluções configuracionais.

Começando pela recolha e pelas análises preliminares dos resíduos, o trabalho desenvolve testes referentes à implementação nas pastas cerâmicas e nos

vidrados, afunilando para uma busca mais coerente e demonstrativa de resultados possíveis de serem controlados e replicados.

Para uma melhor compreensão do termo resíduo torna-se relevante enunciar o seu significado. O sentido etimológico de resíduo¹⁷ apresenta-se como o resto, como algo inativo ou como o que subsiste ainda. Esta última definição orienta esta investigação para analisar o resíduo como algo que tem uma existência à espera de algo ou, de alguém, que entenda como interpretar a sua vida. Nomeadamente, significa que o resíduo espera uma ação capaz de lhe conferir uma aparência qualificada com a contemporaneidade.

Neste sentido, o design apresenta-se como uma disciplina capaz de mediar um elemento fulcral para a criação de novos conceitos económicos e socioculturais, conjugando as novas necessidades mundiais em prol de um desenvolvimento sustentável.

O reaproveitamento de materiais e a reciclagem são processos que podem transformar um produto ou um processo de fabrico noutra mais sustentável, ou de menor impacto, uma vez que 'impacto nulo' é algo impossível.

Segundo a Revisão do Desempenho Ambiental – Portugal 2011, realizado pela OCDE (ou OECD - Organisation for Economic Co-operation and Development), durante a primeira década do século XXI, as principais tendências ambientais devem-se, ao "(...) aumento foi mais lento do que o crescimento económico e que o consumo privado durante 2001-10, mas o crescimento da quantidade de resíduos tem acelerado desde 2007. Realizaram-se progressos na gestão de resíduos, nomeadamente no controlo de descargas ilegais, que anteriormente

¹⁷ O sentido etimológico de Resíduo é apresentado no dicionário como: "Resíduo, s. Do lat. Resíduu-, "o que ficou atrás, que é resto, que subsiste ainda; inactivo, ocioso". Em 1436: " e residoos e do mar e da moeda", em Des.,I, p.350.Em 1473: "...despemsar que por algumas necessidades nom fiquem os besmdo testado em Resido, ainda que passe anno", Fragmentos de Legislação, N.º18, nos inéd. Hist., I, p.562."(Machado, 1995: 84).

tinha sido uma preocupação. (...) Um sistema eficiente de infraestruturas de tratamento de resíduos está em funcionamento, inclusive para resíduos perigosos. (...) As tarifas de recolha de resíduos urbanos têm sido aplicadas em muitos municípios, mas nem sempre proporcionam incentivos suficientes para a redução de resíduos.”¹⁸

Nesta investigação pretende-se demonstrar a possibilidade de utilizar o resíduo como elemento diferenciador num espaço geográfico específico, possuindo como foco o desbravamento de caminhos para a sua reutilização, transformando o resíduo numa nova matéria | matéria-prima e não a sua redução ou eliminação.

Os subprodutos ou resíduos são provenientes da atividade industrial tornando-se um problema para as indústrias, pela dificuldade no manuseamento, da perigosidade, da complexidade da mistura e legislação existente, sendo uma perda económica para a empresa e um impacto negativo para o ambiente. O aproveitamento destes excedentes industriais pode tornar-se uma mais-valia para todo o sistema de produto podendo, formular, novas soluções e aplicações revalorizando e acrescentando valores ecológicos numa lógica de sustentabilidade.

4.1. Obtenção do resíduo

Nesta fase pretendeu-se encontrar ou criar soluções através da utilização de resíduos industriais valorizando qualidades de materiais que são, para as empresas um desperdício ou consequência indesejável de um processo de fabrico industrial.

Este processo de aplicabilidade permitiria, principalmente, comprovar a possibilidade de usar resíduos industriais que até ao momento não tivessem tido

¹⁸ Revisão do Desempenho Ambiental-Portugal 2011, OECD , Available at <http://www.oecd.org/portugal/47466384.pdf>, [acedido em 11 de Dezembro de 2012]

uma reflexão e estudo de viabilidade, que conduza à sua reutilização em novas bases de aplicação (novos produtos).

A investigação relacionada com a implementação destes materiais está sujeita a constrangimentos, como por exemplo a não volatilização e a sua toxicidade para que não sejam necessários investimentos adicionais no tratamento deste resíduo e que sujeito a um processo de cozedura este não desapareça, não produzindo quaisquer efeito cromático ou funcional. Com esse fim efetuou-se um levantamento de alguns resíduos industriais relevantes na área geográfica do distrito de Braga com o intuito de estudar a sua viabilidade para este projeto de trabalho e que se apresentam de seguida.

4.1.1. Tipos de Resíduos

A região norte possui um parque empresarial onde prolifera um grande número de empresas da área têxtil, do calçado e da madeira. A área das produções metálicas a qual, em inferior número, tem um valor relevante segundo a monografia da indústria da região norte¹⁹ de Portugal.

As empresas metalúrgicas são assim uma importante fonte de produção de resíduos ou subprodutos, passíveis de serem reciclados ou reutilizados. As aparas metálicas, provenientes do torneamento e de outros tipos de maquinaria, são potencialmente recicladas como metais. Existem no entanto diversos subprodutos, com origem no tratamento de superfícies metálicas e outros, que dão origem a elevadas quantidades de resíduos, lamas, etc. que carecem de uma reutilização ou reciclagem.

¹⁹ Dados analisados no documento Monografia da Indústria da Região Norte – 1998, Available at :http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_estudos&ESTUDOSest_boui=106052&ESTUDOSmodo=2, [acedido em 20 de Setembro de 2012]

Os resíduos recolhidos recaíram assim nos subprodutos não recicláveis das indústrias que possuem processos de electrodeposição (como a cromagem, niquelagem, etc.) processo que produz lamas não tratáveis²⁰.

Estas lamas resultam muitas vezes do processo de filtragem de líquidos resultantes do processo electrolítico (CES Edupack) no qual o líquido é filtrado para ser enviado para o saneamento restando um resíduo fino de lenta decantação. A decantação lenta está relacionada com as pequenas quantidades de material disperso na água e pelo carácter fino e coloidal das suas partículas.

4.1.2. Recolha de amostras

Foram escolhidas duas empresas da zona norte, Silca²¹ (Braga) e Furnor²² (Vila Nova de Famalicão) que têm como traço comum o processo de cromagem e como resultado, resíduos aparentemente idênticos. Desta forma pretende-se verificar os resíduos resultantes de processos similares que possuem o mesmo comportamento e resultados visuais e físicos iguais.

As lamas recolhidas foram catalogadas para facilitar todo o processo tendo-lhes sido atribuídas as seguintes designações: MF para o resíduo recolhido na Furnor e MB para os resíduos recolhidos na Silca, com a variante MB1 e MB2 resíduo da electrodeposição e espuma resultante da fundição respectivamente.

Recolheu-se uma amostra na empresa Furnor e duas amostras na empresa Silca sendo estas por sua vez, uma lama resultante do processo de electrodeposição, tal como a amostra da Furnor, mas uma segunda resultante das espumas do processo de fundição. Esta amostra é o elemento diferenciador do processo

²⁰ A chegada a esta premissa está relacionada com o trabalho desenvolvido pelo co-orientador desta tese no âmbito do seu Doutoramento.

²¹ Silca, Lda, Available at http://www.silca-lda.com/empresa_pt.html, [acedido em 20 de julho de 2012]

²² Furnor, Available at <http://www.furnor.com/>, [acedido em 20 de Julho de 2012]

podendo, ao mesmo tempo que se faz a comparação de dois resíduos da mesma origem, verificar se é possível a utilização de um segundo resíduo existente na referida empresa. Através do mesmo processo de análise aos restantes resíduos, soluciona-se assim o problema de um resíduo existente nessa empresa.

A escolha do sector e dos tipos de resíduos a usar, deveu-se à verificação das indústrias mais abundantes no norte do país sendo um desses sectores o ramo das indústrias metalúrgicas de base, produtos metálicos, máquinas, equipamento e material de transporte, que concentra um quinto do total de empresas industriais, segundo dados recolhidos pelo do INE (Instituto Nacional de Estatística)²³.

4.2. Testes preliminares aos resíduos

Após a recolha das amostras tornou-se relevante verificar de uma forma rápida o comportamento dos três resíduos num processo de cozedura e a sua estabilidade, verificando se este se fundia, volatilizava ou possuía alterações visuais e físicas.

4.2.1. Tratamento das amostras

Os resíduos apresentam um índice de humidade visível pela sua plasticidade pelo que foi necessário, numa fase inicial, proceder à secagem das amostras eliminando esta quantidade de água. A secagem é importante pois irá possibilitar um cálculo mais preciso quando for necessário pesar o resíduo para o desenvolvimento das misturas.

A secagem dos resíduos foi realizada numa estufa com a temperatura de 60°C durante 10 horas. Este processo permitiu remover a humidade que estava contida

²³ Instituto Nacional de Estatística, Anuário Estatístico Norte de Portugal- Galiza, Available at http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=74189&DESTAQUESmodo=2, [acedido em 20 de Setembro de 2012]

no resíduo sem que este se fundisse ou sofresse alguma alteração com a aplicação de temperaturas mais elevadas, não chegando à temperatura de ebulição da água.



Figura 18 - Resíduos após o processo de secagem, MB1, MF e MB2. (da esquerda para a direita)

As imagens acima colocadas ilustram o aspeto dos resíduos após terem sido submetidos ao processo de secagem, podendo-se verificar nos dois primeiros diferenças cromáticas que podem estar relacionadas com as percentagens dos diferentes componentes químicos usados nos processos de eletrodeposição.

Pode-se verificar visualmente que no resíduo MB2, que corresponde à imagem da direita na figura 18, a existência de pouca homogeneidade na composição, sendo visíveis restos de areia e pequenos bocados metálicos.

Procedeu-se à moagem dos resíduos fazendo uso de um almofariz e, de forma manual, transformou-se os aglomerados de resíduo num pó bastante fino. Neste tipo de moagem não foram usados aparelhos mecânicos, como moinho de bolas, pelo facto de se tratar de um material relativamente fácil de trabalhar manualmente.



Figura 19 - Almofariz usado na moagem manual dos resíduos. (da esquerda para a direita)

4.2.2. Cozedura de avaliação

Nesta primeira avaliação dos resíduos procedeu-se à conformação por prensagem de pastilhas com $\varnothing 2\text{cm}$ e 4g sem haver qualquer adição de ligantes, como água ou óleos, através da aplicação de uma pressão de 2ton.

As amostras MB1, MB2 e MF, que correspondem a um exemplo de cada resíduo, foram submetidas a uma temperatura de cozedura de 900°C , com uma rampa de $10^{\circ}\text{C}/\text{min}$ e com um estágio de 30min, sendo que uma segunda amostra de MB1 foi submetida a uma temperatura de 1200°C .

A temperatura de 900°C foi escolhida pelo facto de alguns dos oleiros contactados terem mencionado temperaturas de cozimento a rondarem os 900°C , constrangimento esse, que está relacionado com os vidrados e as peças que são realizadas, mas também, com a capacidade calorífica dos fornos e os gastos energéticos associados.

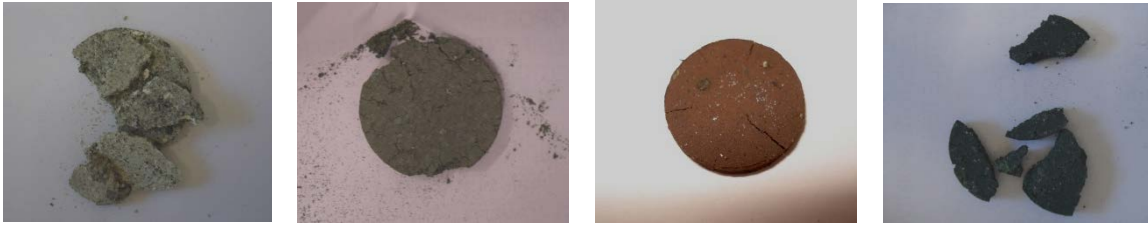


Figura 20 - Cozimento preliminar, MB2, MF e MB1 a 900°C e MB1 a 1200°C (da esquerda para a direita)

A análise visual dos resultados comprovou uma alteração cromática dos resíduos existindo uma variação de azul até um esverdeado ou acastanhado, no MF e no MB1, a uma temperatura de 900°C. A amostra MB1, que foi sujeita a uma temperatura mais elevada, apresenta um verde bastante mais escuro como é possível verificar nas imagens acima colocadas.

A amostra MB2 apresentou também alterações cromáticas após o processo de cozedura, comparativamente com o resíduo em cru.

Todas as pastilhas apresentaram pouca resistência, após terem sido cozidas, partindo-se com bastante facilidade, fragmentando e apresentando fissuras visíveis.

Com este primeiro teste pretende-se obter uma avaliação expedita e preliminar pelo que o detalhe relativo a contrações, materiais voláteis e outros factores não entraram no processo.

4.2.3. Conclusões dos testes preliminares

Com esta primeira análise do resíduo foi possível concluir que estes não são voláteis, apresentam variações cromáticas entre a forma em cru e após cozimento.

Pôde-se verificar que às temperaturas testadas os resíduos não fundem, sendo este fator importante, pela origem do material, revelando que no intervalo de temperatura testado o resíduo não sofre mudança de estado.

O seu comportamento após o cozimento pressupõe a necessidade de usar um ligante ou de ser incluído numa matriz cerâmica visto que o resíduo não apresenta resistência autónoma, isto é, depois de cozido sem fazermos uso de qualquer ligante (substância que em conjunto com o resíduo permita comportamentos físicos e visuais favoráveis e válidos) este não consegue manter a forma atribuída no processo anterior à cozedura pelo que, quando é movimentado, parte e desfaz-se em pequenos grãos, aproximadamente pó. Esta verificação evidenciou a ausência de resistência mecânica.

Com esta análise não se eliminou nenhum dos resíduos, mantendo-se as três alternativas em aberto. Foi necessário nos passos seguintes acrescentar a estes ensaios ligantes ou seja, uma base onde o resíduo possa ser inserido e conseguir possuir melhores características físicas e funcionais.

A fim de verificar a possibilidade de inserir este excedente industrial no âmbito da olaria de Barcelos, foram selecionadas duas bases que pudessem ter algum tipo de potencialidades para a reincorporação destes resíduos: a pasta cerâmica e o vidrado.

4.3. Aplicação dos resíduos em pasta e vidrado.

No seguimento dos testes preliminares pretendeu-se, com novas aplicações do resíduo em pasta cerâmica e vidrados, obter resultados relativos a duas possíveis utilizações deste material, de forma a ser validado com material potencialmente usado na olaria tradicional.

4.3.1. Preparação, conformação e cozedura das amostras.

Os dois tipos de métodos testados, quer seja a inclusão na pasta cerâmica quer na adição do material ao vidrado, deveu-se à potencialidade previsível destas áreas para reutilização deste novo material. A sua aplicação mostrou-se relacionada com a parte decorativa ou com a incorporação na própria pasta cerâmica.

No desenvolvimento destas amostras foram usados dois vidrados fornecidos por duas empresas que estavam no momento a vidrar peças. A escolha dos vidrados foi aleatória, pelo facto que não existiu uma preocupação específica com o resultado final, tendo apenas como condição o facto de serem vidrados que estavam a ser usados nessa altura. A escolha aleatória deve-se ao facto de se tratar de uma investigação que usa materiais existentes nas empresas pelo que não houve preocupação em ter outros vidrados, o que obrigaria as empresas a fazer um investimento na aquisição de um novo produto.

Deste modo, os vidrados usados e as pastas cerâmicas foram recolhidas nas três empresas que funcionaram como suporte para os ensaios desenvolvidos.

Para otimizar o processo de distinção das amostras foram dadas siglas aos materiais usados. Assim sendo, a fábrica de Armando Brás forneceu para este exercício uma amostra de vidrado e de uma pasta cerâmica que foram designadas por FV1 e FB1. O senhor João Lourenço²⁴ forneceu uma outra amostra de pasta cerâmica que ficou denominada por FB2. Finalmente, a empresa João Vasconcelos do Vale²⁵ disponibilizou um vidrado e uma pasta que se referenciaram por FV3 e FB3, respetivamente.

A empresa de João Lourenço assenta toda a sua produção no processo de roda, em que a maior parte das peças produzidas não são vidradas. Trata-se ao

²⁴ Blog do artesão João Lourenço, Available at: <http://tocabarro.blogspot.pt/>, [acedido em 2 de Dezembro de 2012];

²⁵ A empresa produz “peças decorativas e louça de utilidade domestica e restauração. Todos os artigos são produzidos e pintados à mão, utilizando técnicas que nos permitem ter um alto nível de perfeição e de resposta.”, Available at : <http://www.joaovale.pt/pt.htm>, [acedido em 2 de Dezembro de 2012].

mesmo tempo de um artesão prático que faz uso dos seus conhecimentos de oleiro associados à experimentação de vidrados, técnicas de cozedura em redução, raku, entre outras, pelo que se torna uma mais-valia no desenvolvimento deste tipo de projeto.

A empresa João Vasconcelos do Vale, Lda, assenta essencialmente a sua produção nas peças de uso utilitário, predominantemente em terracota, sendo neste momento um dos fornecedores do Grupo Sonae neste segmento de louça.

4.3.2. Amostras cerâmicas

Para conseguir o cálculo da quantidade requerida de resíduo e de pasta cerâmica admitiu-se um teor de humidade das pastas fornecidas de 20%, dado ser este teor de água habitualmente usado pelos ceramistas (garantia de uma trabalhabilidade adequada para a roda de oleiro).

Foram efetuados testes com percentagem de resíduo de 10% e 25% sobre o valor de material cerâmico, não contabilizando os 20% de água existente nas amostras.



(A)

(B)

Figura 21 - Preparação das amostras com case cerâmica, processo de mistura dos dois componentes, FB2+MF.(A) antes da adição de água (B) mistura após adição de água e amassadura

A preparação das amostras foi realizada manualmente sobre uma base rígida como pode ser observado na ilustração acima colocada do lado direito. Foi usada a pasta cerâmica originária das três empresas, às quais foram adicionadas, gradualmente, pequenas quantidades de água de forma a facilitar o processo de mistura dos dois materiais. Uma vez que o processo absorve bastante humidade tornou-se inevitável a adição de água como forma de homogeneizar a mistura e de lhe devolver características plásticas (figura A).

Foi possível verificar que existe alguma dificuldade na ligação entre os dois componentes, devido ao facto do resíduo ser um pó bastante fino que, necessita de bastante água para se ligar ao restante material.

Cerâmico I						
Pasta + Resíduo	Nº amostra	Pasta Cerâmica	Resíduo	Mistura em cru	Mistura cozida	Perda (humidade + perda ao rubro)
FB3+MB2	1	100g	10%	110,62g	84,73g	23%
FB3+MB1	2			113,94g	81,19g	29%
FB3+MF	3			111,55g	78,95g	29%
FB1+MB2	4			112,39g	80,01g	29%
FB1+MB1	5			115,98g	77,98g	33%
FB1+MF	6			116,78g	79,45g	32%
FB2+MB2	7			113,51g	80,86g	33%
FB2+MB1	8			115,80g	76,45g	34%
FB2+MF	9			114,00g	77,42g	32%

Tabela 1 - Ensaio cerâmicos com um teor de resíduo de 10%.

Cerâmico II						
Pasta + Resíduo	Nº amostra	Pasta Cerâmica	Resíduo	Mistura em cru	Mistura cozida	Perda (humidade + perda ao rubro)
FB3+MB2	1	40g ²⁶	25%	48,83g	38,33g	22%
FB3+MB1	2	50g		64,10g	41,58g	35%
FB3+MF	3			65,70g	44,45g	32%
FB1+MB2	4			60,12g	45,26g	25%
FB1+MB1	5			65,00g	42,18g	35%
FB1+MF	6			66,53g	42,60g	36%
FB2+MB2	7			60,80g	45,5g	25%
FB2+MB1	8			63,73g	40,52g	36%
FB2+MF	9			66,14g	42,55g	36%
FB3				0%	50,42g	34,83g
FB1			50,13g		35,86g	29%
FB2			50,06g		35,06g	30%

Tabela 2 - Ensaio cerâmicos com um teor de resíduo de 25%.

Na Tabela II foram adicionadas amostras de pasta cerâmica sem quaisquer resíduos para existir uma forma de comparação, a qual pode ser usada para comparação na Tabela I, pois as bases cerâmicas usadas foram as mesmas nos dois ensaios, apenas com a variação de percentagem de resíduo.

Para perceber se existe alguma relação da incorporação dos resíduos com alterações físicas, procedeu-se ao cálculo da percentagem de perda total de peso (humidade + perda ao rubro) das três amostras sem resíduo. Observa-se uma redução em FB3 30,90%, em relação ao seu peso húmido, para FB1 de 28,47% e para FB2 de 29,96%. Estes cálculos permitem, através da comparação entre as tabelas I e II, verificar que os valores obtidos para FB3 se encontram compreendidos entre 27,14% e 34,15% existindo uma diferença de 3,76% e de

²⁶ A amostra devido a um erro de pesagem encontra-se com 10g a menos que o estipulado, pelo que, o seu resultado deverá conter este equívoco.

- 3,25%, respetivamente, ou seja uma diferença aproximada de 7% entre o valor da amostra base e as amostras contendo resíduo.

Na amostra FB1 em média obteve-se 25,51% e 32,15% de perda de peso total, existindo uma diferença de 2,96% no primeiro caso e -3,68%, o que dá origem a um intervalo de 6,64% sendo este valor próximo ao resultado obtido na amostra FB3.

Relativamente à amostra FB2 tem-se em média 32,90% e 32,56% o que origina diferenças de -2,94% e -2,6% dando um intervalo de 0,34%.

A dificuldade em manter quer um nível de humidade quer uma plasticidade uniforme pode impossibilitar, à partida, a conformação da pasta através do processo executado pelo oleiro. A pasta cerâmica necessita de possuir um reduzido número de bolhas de ar e bastante plasticidade, para não quebrar no processo de olaria, que usa uma roda de oleiro e que tem como principal característica a deformação plástica por movimento circular contínuo da peça.

Este problema de falta de plasticidade suficiente não permite que a pasta possua as características necessárias para ser conformada por este processo, impossibilitando o desenvolvimento das formas desejadas pelo oleiro.



Figura 22 - Roda de oleiro não motorizada

Na imagem a cima colocada, figura 22, pode ser visualizada uma roda de oleiro que produz um movimento circular criado pelo operário através de uma plataforma rotativa.

Nestes ensaios a pasta não foi conformada pelo oleiro através do uso da roda, mas em contra-partida fabricaram-se placas por deformação plástica, que permitiu avaliar as dificuldades da sua aplicação na olaria, não fechando por isso a alternativa relativa à aplicação nas pastas cerâmicas em geral.

As amostras foram secas numa estufa a uma temperatura de 60°C, durante um período de 2 horas, seguido por um período de 6 horas a 110°C, desta forma tentou-se prevenir possíveis danos (nomeadamente fissuras e rebentamentos) nas amostras durante o processo de cozedura.

As amostras foram cozidas a uma temperatura de 900°C, com uma rampa de aquecimento de 5°C/min, com um patamar de 30min, no qual se obteve os resultados abaixo descritos.



Figura 23 - Amostra referente ao resíduo MB1 com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).

Nas amostras retratadas na figura 23, foi possível verificar o resultado cromático proporcionado pelo resíduo MB1 nas três bases cerâmicas. As diferenças cromáticas entre as três são pouco perceptíveis tornando-se, neste caso, mais relevante a aleatoriedade da deposição do resíduo e, por conseguinte, o

surgimento de zonas com maior abundância de pigmentação escura, com zonas com pequenos aglomerados de resíduo. O cerâmico apresenta uma textura rugosa e com perfurações provocadas pela existência de resíduo.



Figura 24 - Amostra referente ao resíduo MF com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).

No conjunto de amostras presentes na figura 24, pode ser observado um resultado idêntico ao apresentado na figura anterior, quer na componente visual quer fisicamente. Torna-se também relevante constatar que os resíduos destes dois ensaios apresentam resultados muito semelhantes, apesar das diferentes proveniências dos resíduos.



Figura 25 - Amostra referente ao resíduo MB2 com as 3 bases, referentes ao Cerâmico I (tabela I).

As amostras expostas na figura 25, ao contrário das restantes, apresentaram alterações visuais distintas. Surgem assim manchas mais claras dispersas aleatoriamente com alguns pontos mais escuros.

O seu tato é áspero tal como nas outras amostras e verificou-se a existência de pouca ligação entre o resíduo e a pasta cerâmica sendo esta, uma constante em todos os testes efetuados nesta primeira fase.

No conjunto dos testes subsequentes não houve a tentativa de criar formas retangulares, mas sim formas de características mais irregulares, que deram origem a zonas mais finas e mais ásperas (esta característica apreciada pelo toque manual), permitindo verificar se a espessura influenciava as características físicas e visuais.

Neste segundo conjunto de ensaios como se pode verificar pela tabela II, existiu uma diminuição da base cerâmica, na tentativa de facilitar o processo de mistura do material cerâmico com o resíduo.

Nos segundos ensaios passou-se de 10% de resíduo para 25%, aumentando assim a quantidade de resíduo por percentagem de cerâmico.

O processo de preparação das amostras foi dificultado pela quantidade de resíduo que obrigou a estar constantemente a adicionar água para manter uma adequada plasticidade ao manuseamento da amostra.



Figura 26 - Amostra referente ao resíduo MB1 com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II).

Numa primeira análise verificou-se que a pasta resultante deste composto possui após cozedura uma cor mais escura comparativamente com as amostras MB1 da tabela I, em que existe uma maior predominância da cor característica da terracota (cor avermelhada). As amostras desenvolveram uma textura áspera com aglomerados de cor escura, que podem estar associadas a áreas com maior concentração de impurezas metálicas, originando manchas escuras. Existe um maior número de cavidades com diâmetros relativamente maiores, comparativamente com os resultados até então obtidos.



Figura 27 - Amostra referente ao resíduo MF com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II)

As amostras resultantes do MF, neste conjunto de ensaios possuem características idênticas aos resultados obtidos na figura 27. Uma vez que o resíduo usado nestes ensaios tem a mesma origem esperavam-se resultados idênticos, o que se veio a verificar visualmente.

A variação das manchas escuras está relacionada com o processo de mistura dos ingredientes e não com o processo de cozedura. É de salientar que a mistura é incontrolável e é de homogeneidade reduzida, sendo apenas quantificável o peso dos ingredientes. Por este motivo, ao ter um material disperso aleatoriamente temos uma incoerência cromática que não é controlável. No entanto, esta aleatoriedade pode-se tornar interessante, embora no processo de olaria esta

incoerência se possa transformar numa situação problemática para a criação das peças.



Figura 28 - Amostra referente ao resíduo MB2 com as 3 bases, referente ao Cerâmico II (tabela II).

Posteriormente, usando o resíduo MB2 que é o mais diferente, quer na proveniência quer nas suas características, verificaram-se visualmente resultados bastante diferenciados, em comparação com as amostras realizadas até então neste grupo de testes. Não existe, como na figura 27, uma grande alteração da componente cromática, embora se visualizem alguns pontos de resíduo.

Na amostra numerada com o número 7, da figura 28, pode-se verificar que não existe uma boa ligação do resíduo com pasta cerâmica. Ao verificar este problema, visível externamente, pode-se pressupor que no interior da amostra esta pobre ligação se mantenha, o que potencia a fragilização da peça, criando zonas frágeis, porosas ou microfissuradas (situações indesejáveis num produto final de olaria).



Figura 29 - Amostra referente a FB1, FB2 e FB3, referente ao Cerâmico II (tabela II).

Para ter amostras comparativas procedeu-se à criação de exemplares das três pastas cerâmicas originais, de forma a comparar visualmente e fisicamente com as restantes amostras.

Ao observar as amostras da figura 29 é de salientar, a coerência dos três cerâmicos usados nos testes efetuados, onde se demonstra que as variações cromáticas estão unicamente relacionadas com a aplicação do resíduo.

Estas amostras foram apenas criadas num segundo grupo de ensaios pelo que para análise do primeiro grupo não comparam as pastas usadas. Devido a este facto não se podia afirmar que as alterações registadas se deviam apenas ao resíduo, facto esse que se veio a comprovar com esta nova amostragem.

4.3.3. Amostras vidradas

Uma das possíveis aplicações identificadas para este tipo de resíduos era a incorporação num vidro. Nesse sentido tornou-se necessário verificar se esta inserção funcionava como corante do vidro ou não. Para tal foram efetuadas misturas dos dois vidrados recolhidos com diferentes teores de resíduo.

Como os vidrados e o resíduo se encontravam em forma de pó usou-se um método de conformação a seco, no qual se fez uso de uma prensa hidráulica, conformando pastilhas de Ø2cm, compactadas a uma pressão de 3 ton.

Os dois materiais foram misturados de forma aleatória e manual, havendo algum cuidado na homogeneidade das amostras, embora sem grandes preocupações relativamente a este parâmetro.



Figura 30 - Da esquerda para a direita: molde metálico para conformação das pastilhas e prensa hidráulica (da esquerda para a direita).

4.3.3.1. Primeiro grupo de amostras.

Numa primeira fase foi testada uma mistura com 90% de vidrado e 10% de resíduo (90/10). Pelo facto de os materiais estarem em pó não foi necessário criar tabelas para verificar possíveis variações, uma vez que os resultados obtidos após prensagem foram idênticos em todas as amostras.



Figura 31 - Pastilhas de vidro com resíduo.

Na ilustração acima colocada temos alguns exemplos das pastilhas resultantes de misturas 90/10, evidenciando a difícil distinção das diferentes amostras nesta fase do processo.

A temperatura de cozedura para todas as misturas 90/10 foi de 900°C, com uma rampa de aquecimento de 5°C/min, com um patamar de cozedura de 30min (situações idênticas às usadas para a conformação das amostras cerâmica). Pretendeu-se com esta uniformidade nas cozeduras (entre pastas e vidrados), estudar a viabilidade de uma cozedura posterior em mono-cozedura, de forma a reduzir os gastos energéticos ou, de certa forma, manter os gastos energéticos já existentes nas indústrias.

As pastilhas foram colocadas sobre uma base cerâmica, previamente cozida, tornando-se o suporte para as pastilhas do vidro, caso contrário as amostras poderiam ficar coladas ao forno, o que danificava a amostra e a soleira do próprio forno.

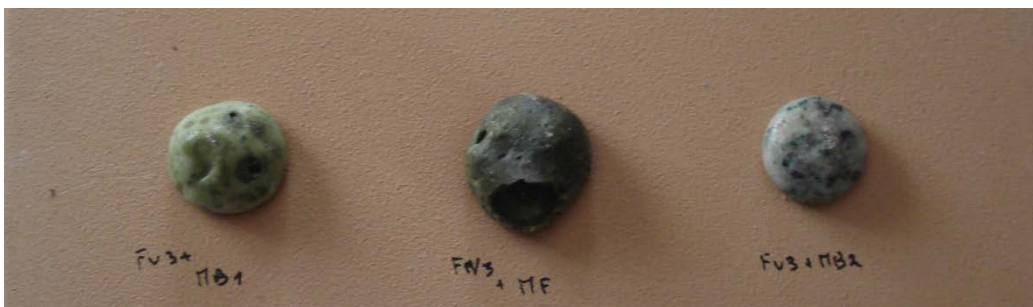


Figura 32 - Amostras de vidro, fase I – 90/10 (FV3+MB1) (FV3+MF) (FV3+MB2).



Figura 33 - Amostra de vidro, fase I – 90/10 (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).

Os resultados obtidos nesta primeira fase apresentaram grandes diferenças, principalmente entre os dois grupos de vidro, FV3 e FB1.

Na ilustração 32 estão representados os vidrados que possuem como base o vidro FV3 onde se pode observar uma boa homogeneidade do material, algumas bolhas, que podem indicar que a temperatura ideal para este vidro pode não ser os 900°C. As amostras que possuem resíduos de origem idêntica apresentam uma variação cromática que pode ser devida à composição do próprio resíduo ou relacionada com diferentes disposições deste material.

Na ilustração 32 verificou-se um arredondar das arestas das pastilhas criando uma forma côncava que é uma deformabilidade típica dos vidrados. É de salientar que a amostra que possui MB2, contém um resíduo de origem distinta pelo que se esperaria um resultado diferente, o que se veio a verificar com a ocorrência de diversas cores e algumas perfurações ou bolhas.

Nas amostras da ilustração 33, verificou-se que estas possuem uma coerência cromática assente em base verde, o que causou alguma apreensão, não só pela coerência mas também por todas as amostras terem fervido, aumentando significativamente o seu diâmetro, formando várias bolhas muito finas e quebradiças.

É de todo importante acrescentar que neste momento da investigação não se tinha conhecimento das características do vidro ou da sua tipologia. Nesse

sentido, foram criadas uma série de amostras para verificar se este problema estava dependente das quantidades de resíduo ou não.

4.3.3.2. Segundo grupo de amostras

Numa segunda fase fez-se uma redução na quantidade de resíduo aplicado nas amostras, numa relação de 97% de vidro e 3% de resíduo (97/3).

As condições de cozedura não foram alteradas e acrescentou-se uma pastilha de vidro simples para ser possível observar o comportamento do vidro base.



Figura 34 - Amostra de vidro, fase II – 97/3 (FV3) (FV3+MB1) (FV3+MF) (FV3+MB2).



Figura 35 - Amostra de vidro, fase II – 97/3(FV1) (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).

Os ensaios da figura 34 apresentaram uma diminuição da cor verde, não uniforme, que intercala entre a cor do vidro e o resíduo. O vidro simples, testado como padrão, originou uma cor branca e homogénea, pelo que se percebeu que a origem das manchas brancas em todas as amostras é o vidro.

Na pastilha com o resíduo MB2 manteve-se a uniformidade de toda a pastilha, conjuntamente com a diminuição dos salpicos. A aleatoriedade e a dispersão do resíduo não é neste caso uma preocupação, pois pode usar-se este resultado/efeito de forma a transformá-lo numa mais-valia para o processo criativo.

As amostras com a carga MB1 e MF continuam a apresentar algumas bolhas, que podem estar relacionadas com a presença de uma maior quantidade de resíduo numa determinada zona da pastilha.

Verifica-se também na figura 34 os resultados obtidos na primeira fase, em que existia um arredondamento característico das arestas das pastilhas, dando origem a formas côncavas.

Como sucedeu na primeira fase dos ensaios, as pastilhas com o vidro FV1 apresentam uma coerência na cor verde, como pode ser confirmado pelos resultados da amostra FV1 da figura 35.

A constatação da cor verde no vidro depois de cozido ser verde pode em parte justificar o motivo pelo qual as pastilhas desenvolverem também bolhas (conhecido também por bolhado ou fervilhado). Os vidros verdes são normalmente caracterizados por terem uma temperatura de fusão mais baixa, devido ao efeito fusível dos seus elementos cromógrafos presentes (p.ex. crómio, níquel, etc.), motivo pelo qual uma temperatura de 900°C possa ser superior à sua temperatura de fusão, originando um bolhado intensivo nas amostras.

Perante os resultados obtidos, percebeu-se a necessidade de baixar a temperatura de cozedura de 900°C para cerca de 700°C, com mais um teste experimental, na expectativa que uma diferença de 200°C possa significar uma diminuição dos problemas de fusibilidade registados e promover a diminuição de gastos energéticos e do tempo de cozedura.

A diminuição dos gastos energéticos estão associados, entre outros fatores, ao tempo que o forno demora a atingir uma dada temperatura. Por outro lado, o tempo total de cozedura está, por sua vez, associado não só ao tempo até se atingir a temperatura pretendida, mas também ao tempo necessário de arrefecimento, até se abrir o forno e retirar as peças.

Na sequência destes resultados e como forma de verificar qual poderiam ser as alterações sofridas neste vidro, foram efetuados mais alguns ensaios a uma temperatura inferior (700°C), de forma a tentar eliminar o efeito de efervescência (bolhado) e verificar se existiam alterações cromáticas significativas.

4.3.3.3. Terceiro grupo de amostras.

Como foi verificado na fase anterior, os resultados relacionados com o vidro FV1 não permitiram avaliar convenientemente as suas características, pelo facto de estarem a ser cozidos a uma temperatura superior à sua temperatura de fusão. Consequentemente, procedeu-se à repetição das duas composições com resíduo testadas até então, ou seja 90/10 e 97/3, para analisar o resultado a uma temperatura inferior de cozedura, 700°C.



Figura 36 - Amostra de vidro, fase III- 10% resíduo (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).



Figura 37 - Amostra de vidro, fase III – 3% de resíduo (FV1+MB1) (FV1+MF) (FV1+MB2).

A ilustração 36 representa as pastilhas com 10% de resíduo e a ilustração 37 apresenta as que possuem 3%. A base de vidro verde tem grande influência cromática, havendo apenas uma perceptível perda de brilho e alguma efervescência com uma percentagem superior de resíduo. Constata-se também uma ligeira variação de comportamento entre as amostras MB1 e MF.

No caso das amostras com MB2 o resultado foi bastante diferente relativamente às duas outras, verificando-se um comportamento menos viscoso na amostra de 10%, sem detrimento da cor e do brilho, com uma ligeira diminuição desse efeito na mistura com 3% de resíduo, onde se formou uma bolha que acabou por rebentar (ficando uma cavidade).

Ao comparar todas as amostras, verifica-se que não existe uma coerência de resultados muito evidente, no entanto, pode-se constatar algumas evidências relacionadas com o brilho e a textura dos vidrados em causa. As amostras FV1+MF das duas ilustrações, que diferem unicamente nas percentagens de resíduo, apresentam uniformidade de forma e uma assinalável perda de brilho comparativamente às restantes amostras.

As composições FV1+MB2 das figuras anteriores (figura 36 e 37) desenvolveram um brilho idêntico após cozedura a 700°C, denotando zonas que se destacam do núcleo central das amostras, embora possuindo uma cor idêntica nos dois casos. Por esta razão, conclui-se que não são assinaláveis as alterações nestas amostras provocadas pela diferença de percentagens de resíduo.

As duas amostras com a combinação FV1+MB1 apresentam uma diferença de forma, orgânica e incoerente, entre as pastilhas das duas amostras, embora não se registem grandes alterações em termos de brilho.

Com a temperatura a 700°C conseguiu-se, como é possível constatar nas respetivas figuras, que as se pastilhas não ultrapassam a sua temperatura de fusão e não surge a indesejável efervescência excessiva. Estas amostras não apresentam as mesmas características comparativamente com às obtidas com o vidrado FV3 que demonstrou ser mais estável.

4.3.4. Conclusões dos resultados preliminares

Nestas conclusões pretende-se dar a entender as razões das escolhas e os motivos que levaram à tomada de algumas opções.

No seguimento dos testes de incorporação de resíduos industriais numa pasta cerâmica verificou-se que, embora seja uma solução viável do ponto de vista cerâmico, poderia não ser fiável no âmbito deste trabalho. Tendo por objetivo principal a utilização do design como sustentabilidade da olaria de Barcelos e prevendo-se com este tipo de soluções o surgimento de diversas dificuldades futuras provocadas pelo facto de existir uma série comportamentos previsivelmente anormais das pastas e vidrados usados por estes oleiros, decidiu-se optar por outro tipo de soluções alternativas, mais compatíveis com âmbito desta tese.

A principal condicionante prende-se com a necessidade da pasta de oleiro ter que possuir grande plasticidade e pouco ar incluso, de forma, a que os movimentos necessários e realizados pelas mãos do oleiro sobre uma base rotativa, que vão permitir a formação da peça, possibilitem a criação de paredes finas e com uma espessura constante.

Ao adicionarmos resíduo às pastas cerâmicas estamos, de certa forma, a deteriorar as características da pasta ao nível de plasticidade, tornando-a mais

quebradiça e rifa (tendência para a separação) o que não permite desenvolver uma pasta com trabalhabilidade adequada para aplicação na roda. Deste modo, desistiu-se do estudo da aplicação do resíduo em pastas cerâmicas de olaria manual (roda de oleiro).

No entanto, a incorporação do resíduo na pasta, apresenta-se como uma solução plausível, fazendo uso de quantidades superiores, como é visível pelos testes realizados a 10% e a 25% de resíduo, deixando em aberto possíveis testes que englobem percentagens de resíduo superior às ensaiadas neste trabalho.

Com esta justificação abandona-se a possível aplicação destes resíduos num processo de olaria, ficando comprovado ser exequível a sua aplicação na cerâmica em geral.

Com o abandono da alternativa de incorporação em pasta cerâmica analisou-se a opção da aplicação que tem como base o vidrado, uma vez que neste caso não se está a alterar a base cerâmica, mas o material que é colocado sobre o cerâmico como se fosse a pele do objeto (vidrado cerâmico). A escolha da aplicação do resíduo no vidrado possibilitou escolher a premissa de realizar uma peça no processo de olaria, mantendo-se inalterado o cerâmico usado neste processo (tal como usado pelo oleiro) com plasticidade característica e necessária a uma boa olaria.

Constringindo a escolha do vidrado, aquele cuja utilização se apresentou mais viável e que aparentemente nos permite uma aplicação reprodutível, elegeu-se o vidrado designado por FV3. Trata-se de um vidrado brilhante e transparente, no qual se conseguiu ter bons resultados, não pela coesão cromática, mas mais pelos resultados físicos obtidos (ver as alíneas 4.3.3.1 e 4.3.3.2), onde surgem repostas mais coerentes e com a ocorrência de poucas bolhas e/ou deformações.

Nesta escolha houve também o cuidado de tentar uniformizar as temperaturas de cozedura e a retração, quer do corpo cerâmico quer do vidrado. Com este intuito pretendeu-se diminuir possíveis defeitos originados pela cozedura, durante os

processos distintos de aquecimento e de arrefecimento, que poderiam originar fracturas no vidro ou forças de tensão entre o vidro e o cerâmico.

A escolha do resíduo deve-se aos resultados obtidos no terceiro grupo de amostras, alínea 4.3.3.3., verificando-se que o resíduo MF obtém resultados mais estáveis. Esta escolha assenta essencialmente sobre os últimos testes.

O resíduo MB2, embora tenha permitido obter alguns resultados cromáticos interessante, não foi considerado nesta fase do estudo, ficando apenas referenciado como elemento diferenciador, fazendo-se uso deste para verificar diferenças cromáticas resultantes. Desta forma foi possível, por exemplo, verificar que algo estava errado quando tivemos dificuldade em determinar o motivo, pelo qual estavam a fervilhar algumas amostras. Apesar de tudo, com os testes efectuados na amostra MB2 deixam-se em aberto caminhos para a sua reutilização em vidrados ou em bases cerâmicas.

Tendo sido delimitados quer o resíduo, quer a base cerâmica, chegou-se à combinação FV3+MF correspondente à reutilização do resíduo proveniente da empresa Furnor na composição do vidro transparente.

Na sequência desta última opção tornou-se necessário validar a sua aplicabilidade na olaria, seja esta decorativa ou utilitária, verificando-se a possibilidade de variações cromáticas, após cozedura. Para o efeito realizaram-se ensaios de aplicação de resíduo diretamente sobre peças cruas, que serão apresentados posteriormente.

5. Teste de compatibilidade alimentar

Estando nós em contacto com os resíduos provenientes de um processo que relaciona diversos componentes químicos é, de todo, relevante despistar quaisquer incompatibilidades em termos: alimentares (principalmente por um

processo de migração para os alimentos), de contato com a pele humana (durante o manuseamento), de poeiras passíveis de serem respiradas, etc..

Para procedermos à análise da sua perigosidade, fez-se o estudo dos resíduos através de um microscópio eletrônico de varrimento (MEV) munido com equipamento de análise química (EDS, *Energy Dispersive Spectroscopy*) - Hitachi SU1510, o qual, consegue avaliar os elementos químicos existentes nas amostras, assim como os tamanhos de grão, tipo de partículas, etc.



Figura 38 - Porta amostras do microscópio eletrônico de varrimento.

Aproveitando o potencial do MEV foram analisadas, ao mesmo tempo, não só a amostra que irá ser futuramente aplicada mas também, os outros dois resíduos, verificando desta forma se a sua aplicabilidade poderá ser viável num futuro trabalho.

5.1. Análise química dos resíduos.

Para estudo da análise química foram prensadas pastilhas de um Ø1cm com 1g de resíduo, que foram coladas num porta-amostras de alumínio e posteriormente sujeitas a uma deposição de carbono.

De cada pastilha foram recolhidas duas imagens em diferentes zonas da amostra e em diferentes ampliações. Em cada uma dessas zonas selecionadas foram feitas análises químicas por EDS.

As tabelas, abaixo colocadas, representam os resultados obtidos da análise efetuadas aos resíduos, sendo possível verificar a existência ou não, de chumbo ou cádmio, entre outros componentes químicos. As imagens recolhidas encontram-se no Anexo 1, sendo possível verificar diferenças de grão entre os diferentes resíduos.

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3 Sigma)
Calcium	7,54	CaO	10,55	0,71
Sodium	0	Na ₂ O	0	0
Sulfur	1,54	SO ₃	3,85	0,26
Zinc	43,10	ZnO	53,65	4,21
Chromium	7,49	Cr ₂ O ₃	10,94	0,73
Nickel	10,11	NiO	12,87	1,09
Phosphorus	2,22	P ₂ O ₅	5,08	0,34
Aluminium	0,95	Al ₂ O ₃	1,80	0,24
Silicon	0,59	SiO ₂	1,27	0,18

Tabela - 3 Resultados da primeira prospeção MB1.

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3 Sigma)
Zinc	80,34	ZnO	100	9,44

Tabela 4 - Resultados da segunda prospeção MB1.

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3Sigma)
Aluminium	6,67	Al ₂ O ₃	12,59	1,27
Zinc	70,22	ZnO	87,41	8,36

Tabela 5 - Resultado da primeira prospeção do resíduo MB2

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3 Sigma)
Aluminium	7,51	Al ₂ O ₃	14,18	1,28
Zinc	63,59	ZnO	79,14	6,83
Silicon	3,12	SiO ₂	6,67	0,60

Tabela 6 - Resultado da segunda prospeção do resíduo MB2

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3 Sigma)
Sulfur	7,71	SO ₃	19,26	0,83
Chromium	26,41	Cr ₂ O ₃	38,60	2,24
Nickel	9,00	NiO	11,46	1,33
Phosphorus	1,49	P ₂ O ₅	3,41	0,29
Aluminium	0,93	Al ₂ O ₃	1,76	0,26
Silicon	1,62	SiO ₂	3,47	0,32
Calcium	15,75	CaO	22,04	1,37

Tabela 7 - Resultado da primeira prospeção do resíduo MF.

Element	[norm.wt.%]	Compound	[norm.wt.%]	Error in wt.% (3 Sigma)
Chromium	17,34	Cr ₂ O ₃	25,34	1,48
Silicon	1,19	SiO ₂	2,55	0,25
Phosphorus	1,03	P ₂ O ₅	2,37	0,22
Sulfur	11,63	SO ₃	29,05	1,10
Calcium	18,48	CaO	25,86	1,48
Nickel	10,67	NiO	13,59	1,30
Aluminium	0,67	Al ₂ O ₃	1,26	0,20

Tabela 8 - Resultado da segunda prospeção do resíduo MF.

Uma das preocupações mais importantes relativamente à composição química das lamas está relacionada com a eventual existência de cádmio e chumbo nas peças que estão em contacto com os alimentos. A normativa que limita a migração destes dois componentes foi publicada em Diário da República, 1.^a série, N^o91 a 11 de Maio de 2007 estipulando valores de 0,8mg/dm² relativos ao chumbo e 0,07mg/dm² relativos ao cádmio na categoria 1, quantidades de 4,0mg/l e 0,3mg/l e na categoria 3 valores de 1,5mg/l e 0,1mg/l²⁷. Normalmente, por questões de segurança alimentar, em todos os utensílios que possam vir a estar em contacto com os alimentos, não são toleradas a presença destes dois metais, de forma a evitar qualquer tipo de risco de contaminação.

Apreciando todas as tabelas de resultado e em particular a efetuada ao resíduo MF, verifica-se a inexistência de cádmio e chumbo, pelo que se valida a aplicabilidade do resíduo em louça utilitária (considerando a legislação existente).

6. Ensaios de aplicação do resíduo em suportes cerâmicos.

Com os ensaios de aplicação do resíduo MF numa peça cerâmica crua (depois de acabada mas antes do processo de cozedura), pretendeu-se apurar se num processo de mono-cozedura existia compatibilidade entre o resíduo e o cerâmico. Nos mesmos ensaios pretendeu-se também experimentar processos artesanais que englobassem este novo material.

Entende-se aqui como processos artesanais as seguintes técnicas de aplicação: o riscar, perfurar, encrostar, pintar e sobrepor, exercícios que serão posteriormente visionados.

Estes exercícios de aplicação/decoração não têm com objetivo o estudo da forma, mas sim o resultado final relativo ao efeito do resíduo que estamos a colocar

²⁷ Valores presentes do Anexo III do Decreto-Lei n^o 190/2007 de 11 de Maio.

sobre as peças. Recorreu-se a peças cruas, sem preocupações sobre a finalidade a que estas se destinam, mas sim com o propósito de as usar como corpo de prova para os ensaios pretendidos.

6.1. Ensaio experimental sem tabela cromática.

Os ensaios sobre suporte cerâmico usando peças em cru realizaram-se com a adição de resíduo MF diretamente na pasta ou em solução com FV3. Tendo as peças sido cozidas a uma temperatura de 900°C, com uma rampa de aquecimento de 5°C/min e com um patamar de 30min.

As ilustrações que se seguem representam várias experiências, pelo que serão descritas individualmente de forma a retirar conclusões mais específicas sobre os factos ocorridos em cada peça.



Figura 39 - Cavidade com deposição de resíduo em pó, resultado após cozedura.

Na figura 39 foi colocado um desenho que, posteriormente, foi escavado na peça fazendo uso de utensílios manuais. Depois, foi depositado o resíduo MF, com o cuidado de cobrir todas as cavidades criadas manualmente. Durante o processo de cozedura e para que o resíduo se mantivesse na cavidade foi coberto com um banho de vidrado através do mergulho da peça numa suspensão aquosa de vidrado.

Após ter sido cozida, foi possível verificar que não existiu a criação de uma presumível película sobre o resíduo, tendo-se criado antes uma zona sem vidrado em que o resíduo ficará em contacto com o utilizador, durante o manuseamento futuro da peça. Ao entrar em contacto com o utilizador, a zona sem vidrado transmite a coloração verde para a área em contacto (dedos da mão, p.ex.), existindo assim uma perigosa migração do pó. Através deste ensaio inviabilizou-se a aplicação de MF em grandes quantidades e sem ser misturado com o vidrado.



Figura 40 - Cavidade com deposição de uma solução de FV3 e MF, resultado após cozedura.

Na imagem 40 é possível verificar dois acontecimentos relevantes: o surgimento de uma zona com bolhas no lado esquerdo da imagem e a ocorrência de uma incrustação, embora em menor escala que na ilustração anterior (ver figura 39).

O resultado relativo ao borbulhar deve-se ao facto das proporções entre o vidrado e o resíduo estarem a mais de 50%, relativamente à quantidade de resíduo, pelo que se tornou bem visível a dificuldade de garantir uma boa homogeneidade na aplicação da amostra. Perante estes resultados, posteriormente, decidiu-se fazer uso de quantidades inferiores de MF no vidrado.

No que se refere à cavidade, esta foi preenchida por MF em pó e coberta depois com uma camada de vidrado. A elevada concentração no mesmo local de resíduo originou um efeito distinto do obtido anteriormente. A menor quantidade de MF em

relação ao vidrado permitiu que este incorpore devidamente o MF, criando deste modo um composto que ao ser pressionado/tocado, após a cozedura da peça, não migra para a mão do utilizador.



Figura 41 - Aplicação sobre a forma de gotas, após cozedura.

A figura 41 ilustra, em pormenor, o resultado visual obtido com uma solução aquosa de 50/50% (resíduo/vidrado) a qual, fazendo uso do rabo de um pincel, foi aplicada em pequenas gotas sobre o bordo da peça. Após a colocação das gotas da solução 50/50%, mergulhou-se a peça numa suspensão de vidrado.

Neste tipo de aplicação não surgiu nenhum borbulhado e manteve-se, de certa forma, o diâmetro das gotas aplicadas. Aparentemente, não surgiu também qualquer tipo de porosidade ou bolhado, pelo que se pressupôs que a camada de vidrado colocado sobre gotas permitisse eliminar esse efeito.

A utilização de pequenas percentagens de resíduo neste ensaio demonstrou ser possível reproduzir este tipo de aplicação sem inconvenientes ou efeitos não previsíveis.



Figura 42 - Aplicação de uma solução 50%-50%, resíduo vs vidrado.

O ensaio da figura 42, apresenta resultados já apreciados em ilustrações anteriores (figura 39 e figura 40), cuja criação de bolhas se deveu a situações já descritas anteriormente, devido às quantidades equivalentes de vidrado e de resíduo usado.

A análise destes resultados conduziu à realização de mais um ensaio que permitisse desenvolver uma coerência entre o resíduo e o vidrado, de forma a criar uma adequada escala cromática. Por outro lado, pretendeu-se também verificar a utilização de formas de aplicação alternativas que demonstrassem vir a ser mais vantajosas para esta solução.

6.2. Criação de uma matriz cromática e formal

No seguimento dos ensaios realizados no ponto anterior tornou-se relevante produzir uma série de composições, que permitissem determinar variações cromáticas ou comportamentais das misturas obtidas.

Pastilhas (30g)				
Vidrado FV3 (%;g)	Resíduo MF (%;g)	Peso do recipiente (g)	Peso final (g)	Água adicionada (%)
80;24	20;6	7	61,81	82,7
85;25,5	15;4,5	7,1	59,44	74,5
90;27	10;3	7,4	59,10	72,3
95;28,5	5;1,5	6,98	59,99	76,7
97,5;29,25	2,5;0,75	7,04	56,04	63,3
99;29,7	1;0,3	7,01	68,65	105,5

Tabela 9 - Tabela de resultados das amostras usadas nos testes cromáticos.

Com esse intuito, foram criadas seis misturas com as composições indicadas na tabela 9, nas quais se realizou uma série de variações nas quantidades de resíduo e de vidro, tendo o cuidado de estabelecer um patamar máximo de 20% e mínimo de 1%.

Os dois componentes foram misturados, por um período de 1 minuto, com um agitador mecânico (figura 43) de forma a homogeneizar bem a mistura. Deste modo, tentou-se minimizar a probabilidade do surgimento de zonas com diferentes concentrações de resíduo. No decorrer do processo foi adicionada água para criar uma suspensão, acrescentando à mistura a percentagem que se encontra indicada na tabela 9 (coluna da direita).



Figura 43 - Agitador mecânico usado na homogeneização da mistura.



Figura 44 - Recipientes com as diferentes misturas.

As misturas foram dispostas numa base cerâmica, previamente cozida, na qual se fez um conjunto de experiências, de forma a verificar o comportamento das seis composições. Neste processo, usou-se um pincel que permitiu criar dois traços com a mistura, para posterior análise do seu comportamento e estudo da sua aplicabilidade quer como tinta, quer na formação de linhas ou manchas.

Produziu-se também um conjunto de pontos com diferentes diâmetros de forma a avaliar a possibilidade de aplicação do composto num conjunto definido por uma série de pontos, geradores de motivos decorativos.

Estas duas técnicas, linhas e pontos, estiveram sempre presentes na olaria de Barcelos, pelo que a sua introdução futura num processo produtivo não necessitará de um esforço de aprendizagem do artesão ou do operário.



Figura 45 Tabela cromática e formal obtida com o resíduo MF das misturas da figura 44.

A tabela cromática apresentada na figura 45 foi obtida a 900°C, com uma rampa de aquecimento de 5°C/min e um patamar de 30min, mantendo por isso as condições dos ensaios anteriores.

Ao proceder à análise destes resultados verificamos que existiram alguns problemas, como a criação de pequenas bolhas. Nos ensaios com maior percentagem de resíduo, resultantes da aplicação com uma pincelada, os resultados foram considerados satisfatórios em apenas três amostras, correspondentes à zona mais à direita da imagem.

Ao observar todo o grupo de pontos nas diversas percentagens é de notar um reduzido número de defeitos ou imperfeições, mesmo nos casos de maior percentagem de resíduo. Esta constatação permitiu idealizar um resultado previsível do que poderá acontecer com a aplicação de uma determinada mistura, quer em termos da sua variação cromática ou em termos dos defeitos que poderão advir dessa escolha.

6.3. Ensaio experimental sobre uma base cerâmica crua

Tendo obtido uma perspectiva dos possíveis resultados que poderão surgir da aplicação deste vidro, usaram-se técnicas passíveis de serem aplicadas em peças cerâmicas cruas de olaria.

O composto foi aplicado fazendo uso de pequenos paus pontiagudos/afiados (como se realça na figura 46) que, após mergulhados na mistura transportavam pequenas quantidades de líquido e ao tocarem na peça deixavam gotas de tamanho variável.



Figura 46 - Utensílios para aplicação do composto

Estes utensílios (ver figura 46) foram criados artesanalmente, à semelhança de habituais procedimentos efetuados por muitos dos artesãos que criam as suas próprias ferramentas. Para o efeito são usados, muitas vezes, pequenos paus ou cabos de pincel para aplicação destes pontos, como demonstra o catálogo do Museu de Olaria (Remelgado,2005:116-127).

Conjuntamente com a aplicação de pontos, já de uma forma menos aleatória, experimentou-se também o uso das misturas com pouca percentagem de resíduo, criando manchas e motivos/desenhos, de forma a avaliar as potencialidades desta forma de aplicação, como se exemplifica nas fotografias da figura 47. As peças sofreram também um processo de cozedura a 900°C, com uma rampa de aquecimento de 5°C/min e um patamar de 30min.



Figura 47 - Vaso cerâmico com desenho a pincel, antes e após cozedura (da direita para a esquerda).

Ao analisar comparativamente o resultado da aplicação da mistura sobre o suporte cerâmico cru e o resultado após cozedura torna-se mais fácil perspetivar o efeito final que se obtém numa aplicação deste tipo. O desenho presente na figura 47 foi realizado fazendo uso de um pincel embebido na solução com concentração de resíduo de 10%. Analisando a imagem, após o processo de cozedura, verifica-se que o desenho se manteve perceptível, existindo uma mancha que se destaca da cor do restante cerâmico, conjuntamente com uma série de aglomerados volumétricos do resíduo, revelando que apesar de bem disperso teve tendência a se aglomerar durante a cozedura.

Este resultado pode ser considerado como interessante por se encontrar associado a uma aleatoriedade na formação de aglomerados, que não permite sequer antever as zonas onde este fenómeno poderá acontecer, o que pode ser um resultado aliciante, com efeitos finais imprevisíveis, muito pouco reprodutíveis, mas favoráveis à criação de decorações únicas.



Figura 48 - Vaso cerâmico com desenho a pincel e por pontos, antes e após cozedura (da esquerda para a direita).

Num outro exercício, que se documenta na figura 48, verificou-se esta mesma aleatoriedade, após utilização do mesmo procedimento que foi descrito na ilustração anterior. Foi criada uma série de riscos que foram posteriormente cobertos com a mistura vidrado/resíduo, obtendo-se um resultado idêntico aos testes anteriores, mantendo-se a sua característica aleatoriedade mas, permitindo delimitar as zonas onde os aglomerados se formaram.

Na ilustração 49, foram aplicados pontos com diâmetros idênticos que originaram relevos equiparáveis, não existindo ocorrência de defeitos e com uma perceção de relevo reduzido, quando entramos em contacto físico com a peça.



Figura 49 - Jarra cerâmica com aplicação de pontos, antes e após cozedura (da esquerda para a direita).

No caso da ilustração 49 existiu a tentativa de manter uma uniformidade nas gotas aplicadas, usando uma variação de diâmetros para obter resultados diferenciados. Foi possível verificar que as gotas de maior diâmetro vão originar a formação de uma bolha central de superiores dimensões. Quanto maior o diâmetro da gota, mais quantidade de mistura existe nesse local, o que origina uma bolha de maior diâmetro e maior altura.

Ao ser aplicado através de pontos o composto adquire uma perceptível tridimensionalidade criando uma espécie de código Braille sobre a peça.



Figura 50 - Jarra cerâmica com aplicação de pontos e com pormenor de uma zona, após remoção manual do bolhado provocado pelo resíduo (da esquerda para a direita).

Como podemos verificar na ilustração da esquerda da figura 50, temos vários volumes de gota distintos, os quais estão relacionados com as quantidades de composto que foram depositadas sobre a peça. Inversamente, os resultados permitem também concluir que ao diminuir a quantidade depositada obtemos gotas de altura inferior.

Do lado direito da ilustração foram removidas algumas gotas manualmente tendo ficado a marca dessa eliminação, situação só possível pelo bolhamento intenso desses pontos. As bolhas de inferior altura não são removíveis, pelo que se

tornam mais indicadas para futuras aplicações numa lógica de utilização em que a componente volumétrica não seja tão desejável.

Confirma-se que a aplicação da mistura sobre a forma de mancha é de todo controlável, mesmo com aplicação de vidrado com teores de 1% de resíduo, exercício também realizado neste suporte cerâmico e que não evidenciou nenhum resultado diferente dos que foram até agora observados.

Ao proceder à análise crítica das duas fases presentes na imagem (figura 50) comprova-se que uma maior concentração de resíduo sobre a forma de gota permite o desenvolvimento de pequenas esferas, em contraponto com gotas de inferior dimensão, que proporcionam esferas de volumetria inferior. Neste ensaio foram usadas misturas que continham 5% e 1% de resíduo, correspondendo respetivamente às gotas maiores e às gotas mais pequenas. Este fator também influenciou determinantemente o efeito final na peça.

Ao avaliar estas alterações relacionadas com os diâmetros das gotas e percentagens de resíduo, surgiu a necessidade de apurar quer os diâmetros máximos e mínimos passíveis de serem utilizados, quer a proximidade mínima aconselhável entre pontos. Procedeu-se por esse motivo a uma nova análise de resultados.

6.4. Tabela cromática e dimensional.

Para o desenvolvimento deste novo ensaio usaram-se umas placas cerâmicas e as misturas efetuadas anteriormente no ponto 6.2, exceto a que possui concentração de resíduo de 20% (por não ter apresentado bons resultados). Como método de aplicação foi usado um pedaço de madeira pontiagudo para a deposição das gotas.

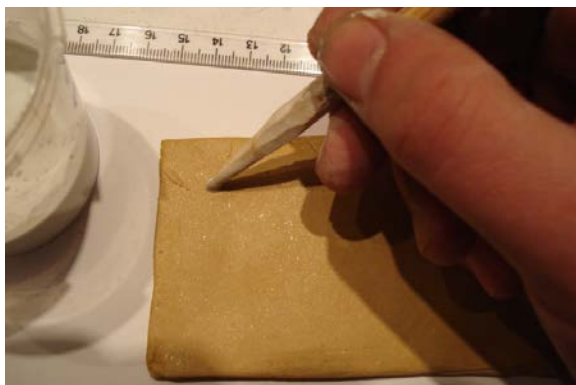


Figura 51 - Pormenor da aplicação dos pontos de vidro.

Com este conjunto de ensaios pretendeu-se demonstrar a possível existência de padrões, tentando relacionar o diâmetro da gota com o resultado obtido. De forma a facilitar a comparação entre o que foi aplicado e o resultado final foram realizadas imagens, em que estão presentes para além da amostra uma pequena régua, com o intuito de permitir estimar as dimensões resultantes e o efeito final obtido.

Neste grupo de ensaios tentou-se simular os possíveis efeitos cromáticos fazendo uso de diferentes diâmetros e proximidades entre as gotas, para induzir motivos nas peças, tal como a simulação de pequenos desenhos. Neste estudo, por questões meramente práticas, foi usada pasta cerâmica em placas retangulares e não em peças de olaria. Os resultados comparativos podem ser visualizados numa de série de imagens referentes à fase anterior e posterior à cozedura.

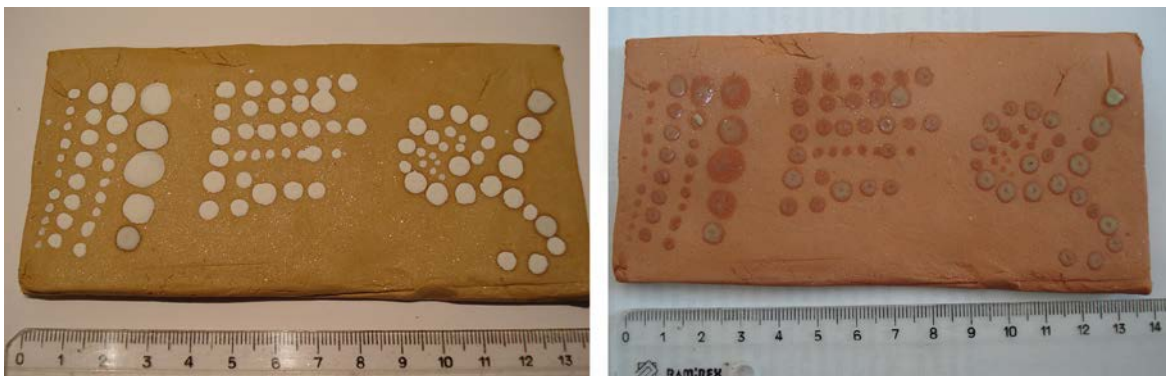


Figura 52 - Amostra realizada com 1% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita)

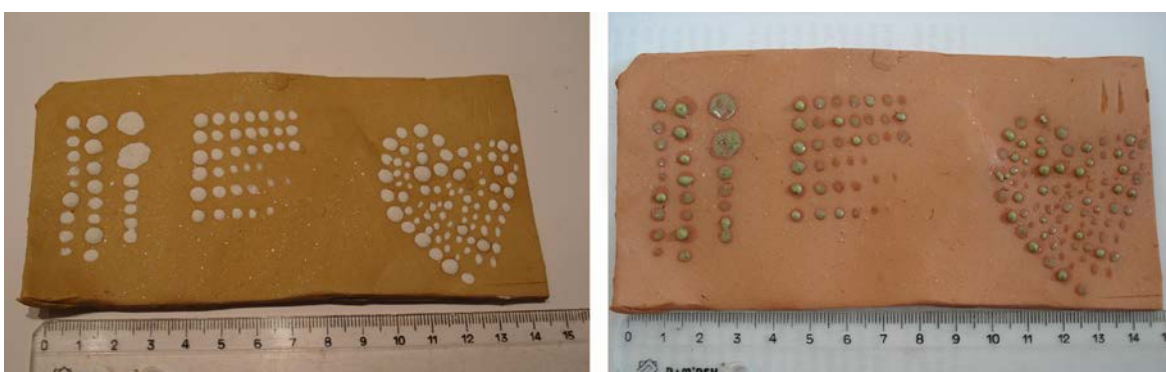


Figura 53 - Amostra realizada com 2,5% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita)

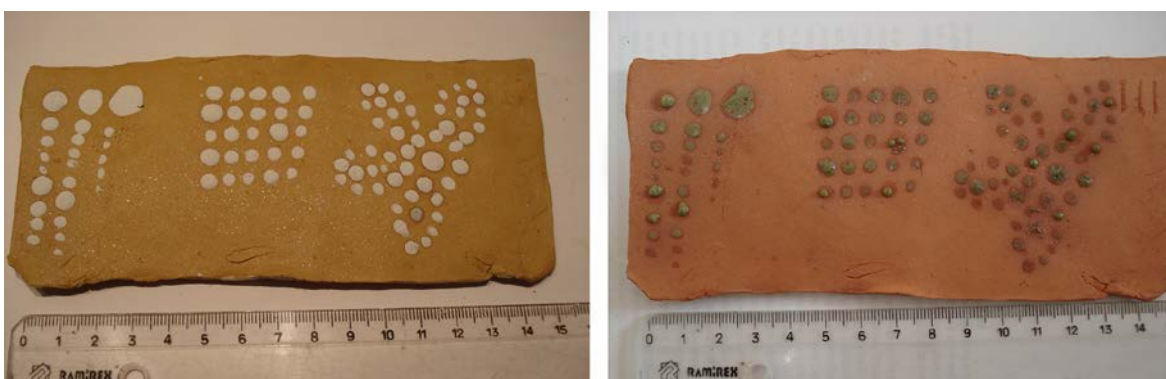


Figura 54 - Amostra realizada com 5% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita)

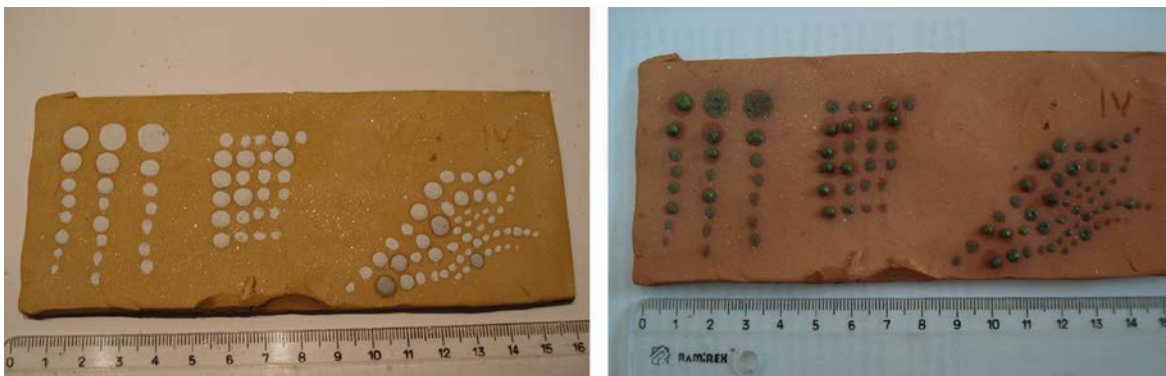


Figura 55 - Amostra realizada com 10% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita)

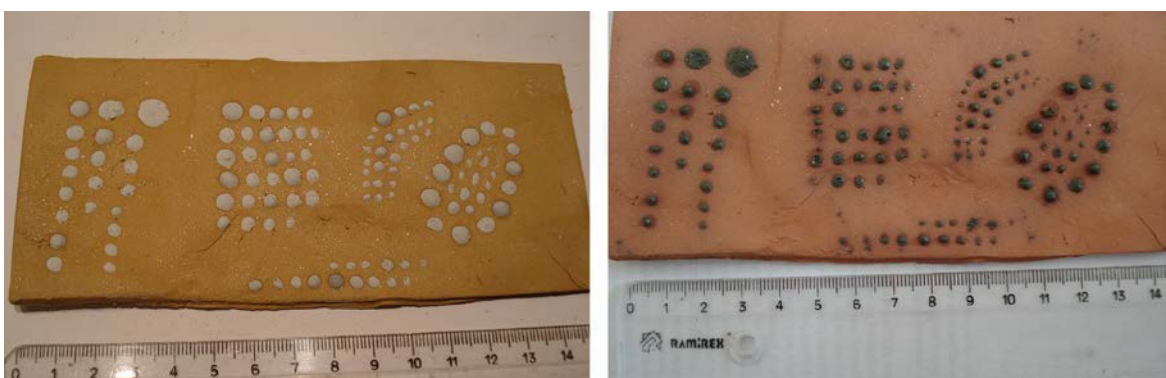


Figura 56 - Amostra realizada com 15% de resíduo (combinação FV3+MF), em cru e cozido (da esquerda para a direita)

Foi assim possível, através deste último grupo de amostras ensaiadas, desenvolver uma matriz que permite, à partida, averiguar como se irá comportar uma dada gota ou conjunto de gotas. Concluiu-se que quanto maior for a concentração de resíduo, mais escuro será o resultado e maior o número de fervências que poderão ocorrer após cozedura a 900°C.

Com diâmetros relativamente pequenos, cerca de 2 milímetros, consegue-se ter um maior controlo sobre resultado final, não tendo sido registadas grandes alterações nas diferentes bolhas dispersas nas bases cerâmicas. É de assinalar uma dificuldade acrescida em controlar o desenvolvimento durante a cozedura da

gota colocada, isto é, se irá adquirir a forma de bola saliente ou se irá resultar numa mancha plana, registando com maior frequência este acontecimento nas zonas centrais das amostras, onde se tentou reproduzir gotas de idênticos tamanhos.

Com este estudo aumentou-se a probabilidade de controlar o resultado após cozedura, pese embora o facto de este ser um processo muito dependente não só das dimensões da bolha, mas também da homogeneidade da mistura de vidro com o resíduo.

6.5. Considerações finais relativas ao processo de incorporação de resíduo.

A criação de uma tabela cromática e os ensaios sobre aplicação do resíduo sobre suporte cerâmico em cru, subcapítulos 6.1. e 6.2., possibilitou após uma adequada análise de resultados obter uma série de procedimentos padrão que poderão ser usados na criação de novos produtos de olaria.

Com os exercícios desenvolvidos no subcapítulo 6.4., tabela cromática e dimensional, a aplicabilidade do resíduo tornou-se válida e passível de ser reproduzida. As soluções encontradas permitem munir o artesão, de um novo material alternativo á criação e ao desenvolvimento de novos produtos e/ou decorações, uma vez que fazendo uso dos resultados obtidos, é possível prever e controlar minimamente o que irá acontecer após o processo tradicional de cozedura.

As experiências desenvolvidas até este ponto permitem concluir que estão criadas as condições base para a inserção deste resíduo industrial no processo artesanal da olaria de Barcelos.

O método essencialmente experimental que caracterizou este trabalho foi orientado para o processo e não para o produto, uma vez que foi inicialmente decidido orientar todo o estudo de aplicação numa base formal já existente. Neste

sentido, e procurando acompanhar as exigências de aplicabilidade deste processo de reutilização na cerâmica utilitária de Barcelos, a escolha foi realizada tendo como base as tipologias da louça existentes, quer seja atualmente ainda produzida, quer faça parte da história futura.

7. Estudo de soluções (desenhos e configurações)

Após ter procedido à fase experimental e tendo avaliado as possíveis soluções satisfatórias (Cross, 2007) encontradas, decidiu-se avançar com uma aplicação processual do percurso produtivo, alcançando artefactos produzidos segundo as técnicas da olaria Tradicional de Barcelos. Futuramente, o resultado desta investigação poderá proporcionar “meta-projetos” orientados pela lógica do Meta-design²⁸, utilizando as experiências efetuadas para determinar constrangimentos, modalidades e âmbitos úteis para uma prossecução meta-projetual desta investigação.

Este exercício não quer de criar um produto ou uma linha mas antes verificar, como o processo estudado pode vir a ser implementado num contexto produtivo da olaria de Barcelos.

Tendo em conta a forte referência histórica da olaria barcelense, as formas foram escolhidas tendo como base algumas tipologias tradicionais da olaria principalmente as de âmbito utilitário²⁹. As formas escolhidas encontram-se ilustradas na figura 57 e 58.

²⁸ Como afirma Claudia Raimondo no capítulo “Materiali e Design”, na prática do projeto uma das suas modalidades é o “Metadesign: âmbito no qual se projetam os produtos para além do produto de design, numa visão estratégica, relacionada aos caracteres linguísticos e às implicações emocionais dos produtos.” (Raimondo, 2006: 172).

²⁹ Como foi referido no ponto 2, a referência ao valor deste âmbito da cerâmica utilitária pode ser um factor importante para a revitalização da olaria barcelense.



Figura 57 - Rente vs Tigela (da esquerda para a direita)



Figura 58 - Garrafa e copo

A escolha destas tipologias teve como objetivo revitalizar as formas mais familiares inseridas no subconsciente cultural, relacionando-a com os objetos e tratando-se de soluções de esboço rápido. A estilização foi um dos métodos utilizados para gerar os novos conceito cerâmicos, respondendo a exigências funcionais e de conformação (subjacentes à utilização que será dada ao objeto e ao processo de olaria a ser usado pelo artesão), e às novas características que devem possuir os utensílios de uso utilitário.

A aplicação de resíduos industriais sobre a olaria de Barcelos pode-se tornar um ponto de viragem para a sobrevivência desta atividade. Associando a metodologia do design “(...) uma forte inovação do sector pode ser determinada pela transferência de ideias e soluções originadas num outro campo, em que as

mesmas ideias e essas soluções já não são inovadoras mas, amplamente usadas há muito tempo.” (Chiapponi, 1999:77). Desta forma, aplicando novas necessidades e princípios surgem ensaios e tipologias que relacionam características identitárias de peças tradicionais da louça utilitária produzida em Barcelos.

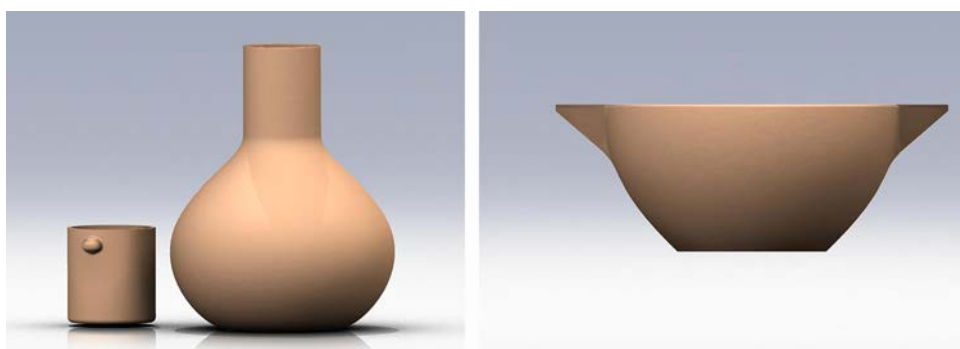


Figura 59 - Simulação da garrafa e contendor de líquidos quentes e frios (da esquerda para a direita).

Em termos de padrão achou-se importante acompanhar e cruzar os valores de tradição que conotam a olaria de Barcelos com as problemáticas ambientais que caracterizam a nossa contemporaneidade. “O standard qualitativo do mundo que se circunda, funde-se no novo conceito de emoção sustentável. A produção estética se intercepta profundamente com os temas éticos, tornando-se expressão da sustentabilidade. (...) A ecologia orienta um modo de viver e não apenas um modo de pensar, definindo a nova criatividade projectual.” (Morace, 2008: 67).

Os motivos que foram escolhidos para a criação dos padrões são o reflexo de motivos vegetais que proliferavam na decoração das peças de olaria tradicional, abordando o conceito vegetal não pela representação do belo e das plantas existentes na região mas, usando este espaço com mensageiro para a sustentabilidade e um alerta sobre as problemáticas regionais.

A planta escolhida para representar esta nova necessidade foi, o “Jacinto” (*Eichhornia crassipes*³⁰), elemento que tem vindo a causar, já há algum tempo, vários problemas no rio Cávado. Este problema representa uma grande preocupação para a população e representantes políticos, como referem diversas notícias³¹. As notícias mais recentes revelam que o problema do “jacinto” não se encontra de todo controlado, existindo uma grande disseminação da espécie, quer no rio Cávado quer nos seus afluentes³², chegando a expansão territorial até à foz do rio³³.

³⁰ “Os impactos associados à existência desta espécie estão relacionados com o seu crescimento excessivo sobre a água originando a obstrução da luz solar, impedindo o desenvolvimento de algas e de outras plantas aquáticas, diminui também a oxigenação da massa de água e reduz a biodiversidade presente. A sua fácil expansão e reprodução fazem, com que, obstrua canais, impedindo a navegação, tal como limita o uso recreativo e piscícola das massas de água.”

Available at

<http://www.charcoscomvida.org/uncategorized/jacinto-de-agua>, [acedido em 17 de Dezembro de 2012]; Available at

http://idtools.org/id/aquariumplants/Aquarium_&_Pond_Plants_of_the_World/key/Aquarium_&_Pond_Plants/Media/Html/Fact_sheets/eichhornia.html, [acedido em 17 de Dezembro de 2012];

³¹ Notícia do JN: Jacintos no Cávado, Available at:

http://www.jn.pt/paginainicial/interior.aspx?content_id=468326&page=-1, [acedido em 17 de Dezembro de 2012];

³² Notícia do Barcelos-Popular: Montanha de jacinto no açude de Vessadas, Available at :

<http://www.barcelos-popular.pt/index.php?zona=ntc&tema=3&lng=pt&pgn=182&pgp=140&id=3713>, [acedido em 17 de Dezembro de 2012];

³³ Jacintos nas margens do rio Cávado, Available at: <http://www.firstpost.com/topic/person/nas-vegetacao-jacintos-nas-margens-do-rio-cavado-esposen-video-NSZLqjTfdi4-36160-1.html>, [acedido em 17 de Dezembro de 2012].



Figura 60 - Jacintos do rio Cávado (Freguesia de Manhente, Barcelos)

Unindo o tradicional ao industrial através do design, iniciou-se um processo criativo à procura de novas soluções, assentes em princípios sustentáveis e possíveis de gerar conceitos fortalecidos e coerentes num cenário produtivo como o âmbito da cerâmica tradicional de Barcelos. Apoiados nos resultados obtidos, nos ensaios referentes à aplicação dos resíduos, mais concretamente, no que se refere à criação da tabela cromática e dimensional, procedeu-se à estilização do desenho da planta, de forma a ser possível representá-la através da técnica até agora estudada.



Figura 61 - Processo da representação gráfica sobre a peça cerâmica.



Figura 62 - Ensaio formal e de aplicação do resíduo no conceito garrafa.

O conceito da garrafa é uma re-interpretação do 'objeto mãe' ao qual este se liga, fazendo uma simplificação da sua forma e passando à sua ornamentação que, por vezes, era realizada na pasta cerâmica através da gravura, para a aplicação do novo material. O objeto torna-se uma base de trabalho onde a sua superfície se apresenta como base para novas mensagens.

Esta garrafa, tal como a original, possui uma espécie de copo que serve como tampa para a garrafa e como copo para a ingestão dos líquidos. Uma das particularidades relevantes foi o redimensionamento do conjunto, de modo, a que este, consiga ser colocado no interior de um frigorífico. Relaciona-se assim a função-primária do objeto com as novas necessidades contemporâneas.



Figura 63 - Ensaio formal e de aplicação do resíduo no conceito da tigela.

O conceito da tigela associa um objeto em desuso, Rente (figura 57), a um que ainda é usado abundantemente nos dias de hoje como a tigela, fazendo uma metamorfose dos dois. Esta junção permite aos objetos adquirirem novas potencialidades e um melhor desempenho na sua utilização, não desfazendo nas formas que o pressupõem.

Os resultados obtidos com estes ensaios demonstram assim, ser possível e viável a aplicação deste composto sobre a base cerâmica como vinculadores de novos conceitos contemporâneos. Os resultados alcançados permitem, também, comprovar que o design pode ser um método e a solução para a revitalização da olaria tradicional de Barcelos³⁴.

É de salientar o valor acrescido portador de significado que está na aplicação deste novo revestimento aplicado às peças cerâmicas, nomeadamente, permitindo que os objetos se transformem em comunicadores, promotores de um novo pensamento sustentável.

³⁴ Ver anexos de 2 a 5, referentes ao processo de desenvolvimento e experimentação do conceito.

8. Conclusões

Com esta dissertação pretendeu-se demonstrar que é possível o uso do design como método capaz de identificar novos cenários produtivos, funcionais, de aplicação e de mercado para a cerâmica tradicional de Barcelos, ou seja, relacionando a tradição com as novas problemáticas ambientais.

Durante o desenvolvimento deste estudo, foi possível criar uma série de pressupostos através de um processo de experimentação, que permitiram incorporar diferentes tipos de resíduos industriais, previamente selecionados, em pastas e em vidrados cerâmicos. No entanto, dadas as exigências específicas da olaria barcelense decidiu-se, numa fase mais avançada deste trabalho, optar pela incorporação dos resíduos em compostos projetados para aplicação em peças cerâmicas cruas, através da utilização de técnicas tradicionais dos oleiros da região de Barcelos e que habitualmente decoram as peças cerâmicas com motivos e formas específicos.

A utilização de ferramentas simples, como pequenos paus afiados ou cabos de pincel, em pontos específicos usados no contorno de diferentes ilustrações e motivos decorativos, demonstrou ser uma técnica artesanal capaz de criar uma matriz cromática e formal de diferentes misturas de resíduo/vidrado, testemunhando as potencialidades eficazes de aplicação na olaria tradicional de Barcelos.

A visita efetuada ao Museu da Olaria de Barcelos assumiu-se como uma etapa importante na contextualização de todo o trabalho, uma vez que permitiu o contacto com as peças e com referências bibliográficas específicas acerca da Olaria Barcelense. Esta visita e análise aos dados alcançados, permitiu uma melhor perceção acerca da forma de inserção deste novo conceito.

A cooperação indispensável com empresas regionais geradoras de resíduos e com algumas olarias de Barcelos revelou parceiros imprescindíveis no desenvolvimento e sucesso deste trabalho de tese.

No desenvolvimento desta dissertação foram tomadas várias decisões, eventualmente controversas, como a escolha do resíduo e dos vidrados, entre outras. No entanto, houve a preocupação de não inviabilizar novos âmbitos de pesquisa ou novas formas de aplicação. Deseja-se que a dissertação possa ser o despontar de uma nova consciencialização que, através do design, torne possível minimizar os impactos ambientais causados pelas indústrias e acrescentar valor a produtos tradicionais.

A última parte desta investigação proporcionou o desenvolvimento de um exercício projetual que serviu para avaliar a eficácia das reflexões realizadas na sua aplicação projetual. As limitações deste exercício não permitem reconhecer o seu processo como um metaprojeto (nomeadamente, os fatores produtivos e empresariais). Porém, futuramente, as conclusões que se chegou permitem o desenvolvimento do projeto, nomeadamente, talvez continuando numa plataforma de investigação mais avançada, como por exemplo, um doutoramento.

Pelo interesse demonstrado pelas empresas fornecedoras de resíduos e pelos oleiros que cooperaram nesta investigação, perspetiva-se um possível desenvolvimento do conceito desenvolvido, numa desejável colaboração com os dois tipos de parceiros. A ligação entre o artesão e a indústria sai significativamente fortalecida. Com este estudo criaram-se assim novos conceitos que podem vir a ser utilizados e que podem permitir a criação de novas soluções contributivas para a sobrevivência de um sector tradicional e de forte implantação regional.

Finalmente, realça-se que este processo de investigação permitiu a apresentação do poster intitulado “Design como Estratégia para a Sustentabilidade da Olaria de Barcelos” no 1º Congresso Internacional de Moda e Design (CIMODE), que

possibilitou validar o processo aplicado e a problemática adjacente, como fatores importantes para um pensamento orientado para a criação de estratégias industriais inovadoras.

9. Bibliografia

AA.VV.a (2008) Caderno de Especificações para a Certificação da olaria de Barcelos: Município de Barcelos;

AA.VV.b (2008) Caderno de Especificações para a Certificação do figurado de Barcelos: Município de Barcelos;

AA.VV. (2006) Olaria de Barcelos: As voltas do barro, Barcelos : Museu de Olaria;

AA.VV. (2000) As Idades do Futuro: Formas e expressões de raiz contemporânea: Feira Internacional de Artesanato-Fil, Lisboa: Instituto de Emprego e Formação Profissional;

APARO, Ermanno; ABRANTES, João. (2006) Terra, aria, acqua e fuoco – I Materiali ceramici fra tradizione e innovazione, Anno IX n° 21, Dicembre 2006; pp 71 – 73;

APARO, Ermanno; SOARES, Liliana (2012) Sei progetti in cerca d'autore. Seis projetos à procura de autor. Alinea Editrice: Firenze;

APARO, Ermanno; SOARES, Liliana (2007) “O Design como factor de desenvolvimento do terceiro mundo” in Revista Design em Foco, v.IV n.I, jan/jun. Salvador-Bahia: EDUNEB, 101-108; p.102;

APARO, Ermanno; SOARES, Liliana (2005) «The Role of Craftwork in Design Education». In proceedings of the DESIGNTRAIN CONGRESS - TRAILER I: GUIDANCE FOR / IN DESIGN TRAINING, ELIA – European League of Institutes of The Arts, Amsterdam, The Netherlands. (p. 183-192).

BAUMAN, Zygmunt (2004) La solitudine del cittadino globale. Milano: Feltrinelli;

CASTALDO PARIS, Lluís (1996) Necesidad e importância de la cerámica como manifestación humana, Cadernos do seminário de Sargadelos, N.º 72. A Coruña: Edicios do Castro;

CELASCHI, Flaviano; CAPPELLIERI, Alba; VASILE, Alessandra (2005) Lusso versus design: Italian design, beni culturali e luxury system : alto di gamma & cultura di progetto. Milano: Franco Angeli;

CHIAPPONI, Medardo (1999) Cultura sociale del prodotto. Milano: Campi del Sapere – Feltrinelli;

CHIAPPONI, Medardo (1997) Ambiente: gestione e strategia: un contributo alla teoria della progettazione ambientale. Milano: Feltrinelli;

COOPER, Emmanuel (1987) Historia de la ceramica. Barcelona: CEAC,S.A;

CROSS, Nigel (2007) Designerly ways of knowing. Basel: Birkhäuser;

DORMER, Peter, (1995) Os significados do design moderno - a caminho do séculoXXI. Lisboa: Centro Português de Design;

ECO, Umberto (1990) O signo. Lisboa: Presença;

LEFTERI, Chris (2003)“Ceramics: Materials for inspirational design”, Ed RotoVision SA, Embroidere: 070-071;

LORENZ, Christopher, (1991) A dimensão do design. Lisboa: Centro Português de Design;

MACHADO, José Pedro (1995) Dicionário Etimológico da Língua Portuguesa. Lisboa: Livros Horizonte;

MANZINI, Ezio (1993) “A matéria da invenção”, Tit. orig.: La matéria dell'invenzione, trad. Pedro Afonso Dias, préf. François Dagognet, Lisboa: Centro Português de Design

MORACE, Francesco (2008) «Il futuro nasce in Brasile» in rivista 7th Floor nº11 - vol.2. Map, Roma, 62 – 67;

MORAES, Dijon (2008), Limites do design. São Paulo: Ed. Studio Nobel;

- PAIS De BRITO, J (2003) Objectos com História, A alma do Design, Lisboa: Ed. Centro Português de Design, 35 – 37;
- QUEIRÓS, José (1987) Cerâmica Portuguesa e Outros Estudos, Lisboa: Ed Editorial Presença, L.A.;
- RAIMONDO, Claudia (2006) Design dei Materiali in BERTOLA, Paola, MANZINI, Ezio Design Multiverso | Appunti di fenomenologia di design. Milano: Polidesign, 165 – 176;
- REMELGADO, Patrícia (2005) A louça de Barcelos: a louça vidrada: catálogo. Barcelos: Museu de Olaria, Barcelos;
- RIBEIRO, M.J. (2004) “Valorização de resíduos industriais e formulação de novas composições cerâmicas: reatividade e comportamento térmico e eléctrico, Tese de Doutoramento, Aveiro;
- ROCHA PEIXOTO, António Augusto (1990) Etnografia Portuguesa: obra etnográfica completa. Lisboa: Dom Quixote;
- ROCHA PEIXOTO, António Augusto (1966). As olarias de Prado - Cadernos de etnografia 7. Barcelos: Museu Regional de Cerâmica;
- SOUSA, António Teixeira de; CAMPOS, Maria Teixeira de (1989) Artesanato da Região Norte: Traditional and Contemporary Crafts in de Northern Portuga, Porto: Instituto do Emprego e Formação Profissional, Delegação Regional do Norte, Núcleo de apoio ao Artesanato;
- VEZZOLI, Carlo; VENEZIANO, Rosanna (2009) Pratiche sostenibili – itinerari del design nella ricerca italiana. Firenze: Alinea;
- VILLAS-BOAS, J.S. Paes (1951) Um capítulo da etnografia barcelense: as olarias, Barcelos: Editora do Minho, Barcelos;
- ZURLO, Francesco (2003) «La strategia del design» in Rivista Impresa e Stato, N.º 62. Milano: Camera di Commercio di Milano, 8 – 10;

Publicações e/ou comunicações em que a investigação participou

“DESIGN COMO ESTRATÉGIA PARA A SUSTENTABILIDADE DA OLARIA DE BARCELOS”. (co-autor Ermanno Aparo e Manuel Ribeiro). 1ºCIMODE 2012 - Primeiro Congresso Internacional de Moda e Design, a decorrer de 5 a 7 de Novembro de 2012. Guimarães. Portugal.

Anexos

1. Imagens de microscopia eletrônica de varrimento obtidas nos locais onde foram efetuadas as análises químicas apresentadas anteriormente (tabela I e II)

1.1. Resíduo MB1

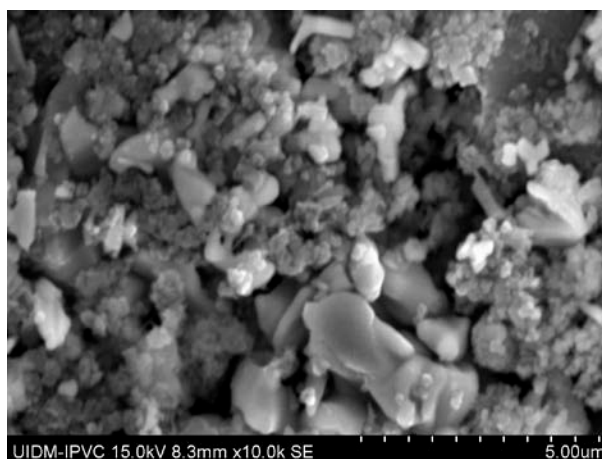


Figura A1 Primeira microfotografia do resíduo MB1

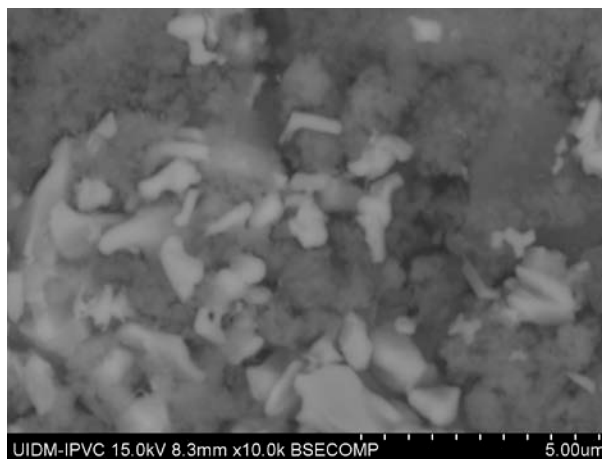


Figura A2 Segunda microfotografia do resíduo MB1

1.2. Resíduo MB2

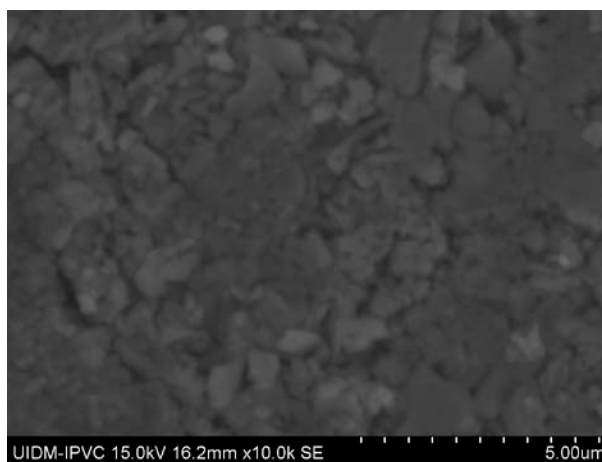


Figura A3 Primeira microfotografia do resíduo MB2

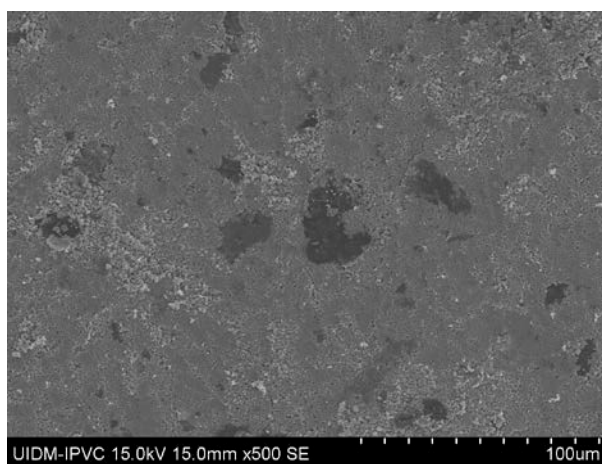


Figura A4 Segunda microfotografia do resíduo MB2

1.3. Resíduo MF

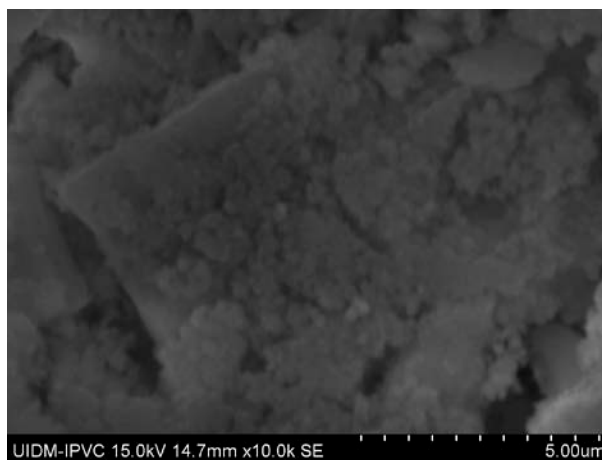


Figura A5 Primeira microfotografia do resíduo MF

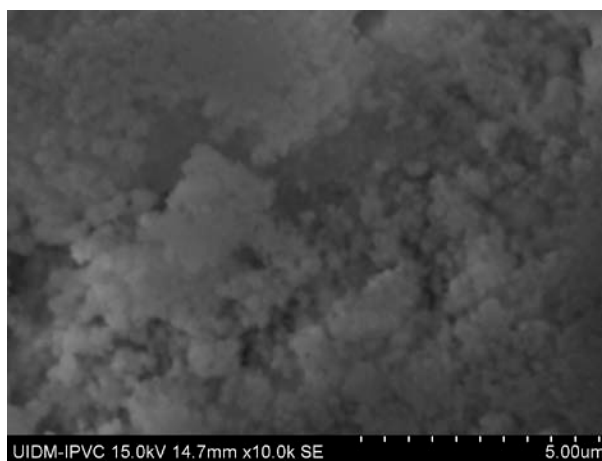
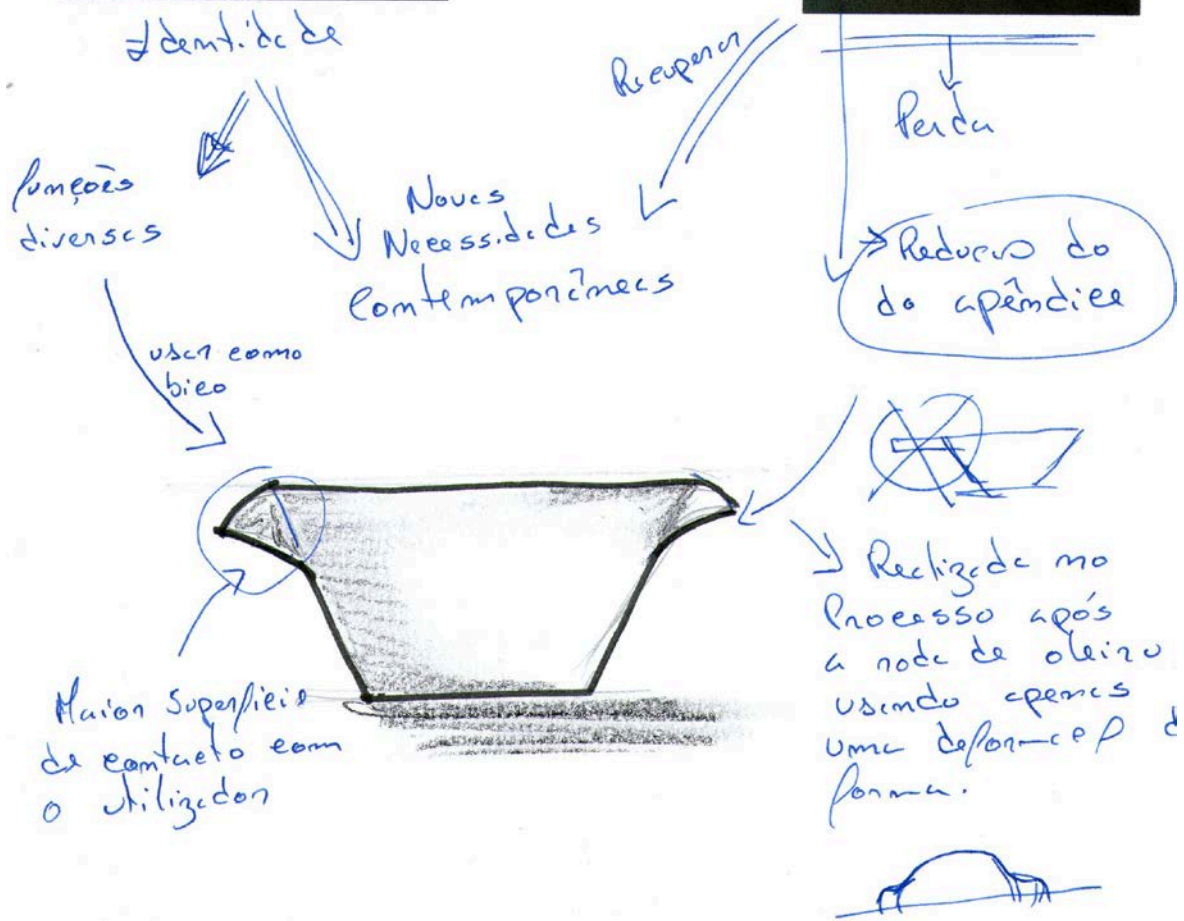
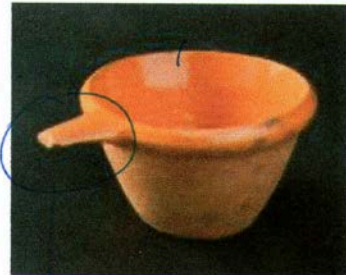


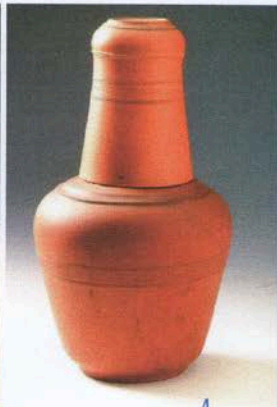
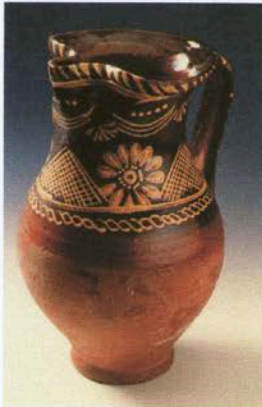
Figura A6 Segunda microfotografia do resíduo MF

2. Desenvolvimento dos conceitos e desenhos técnicos



→ Superfície de contacto Reduzida





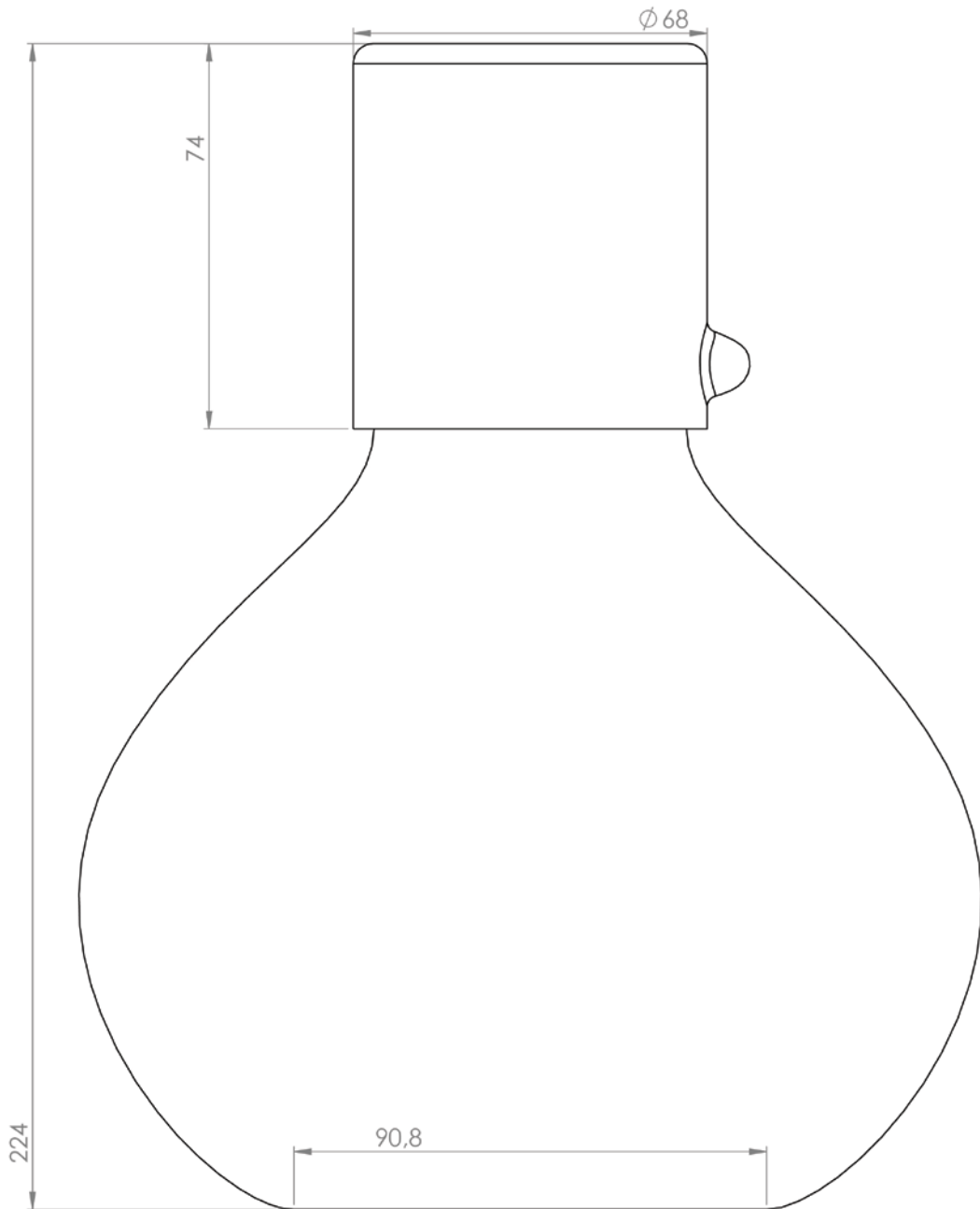
- m.º possui tampa
- Pequeno
- Fortes elementos decorativos

- Atributos
- conter água
 - Logo usada com tampa
 - duas peças

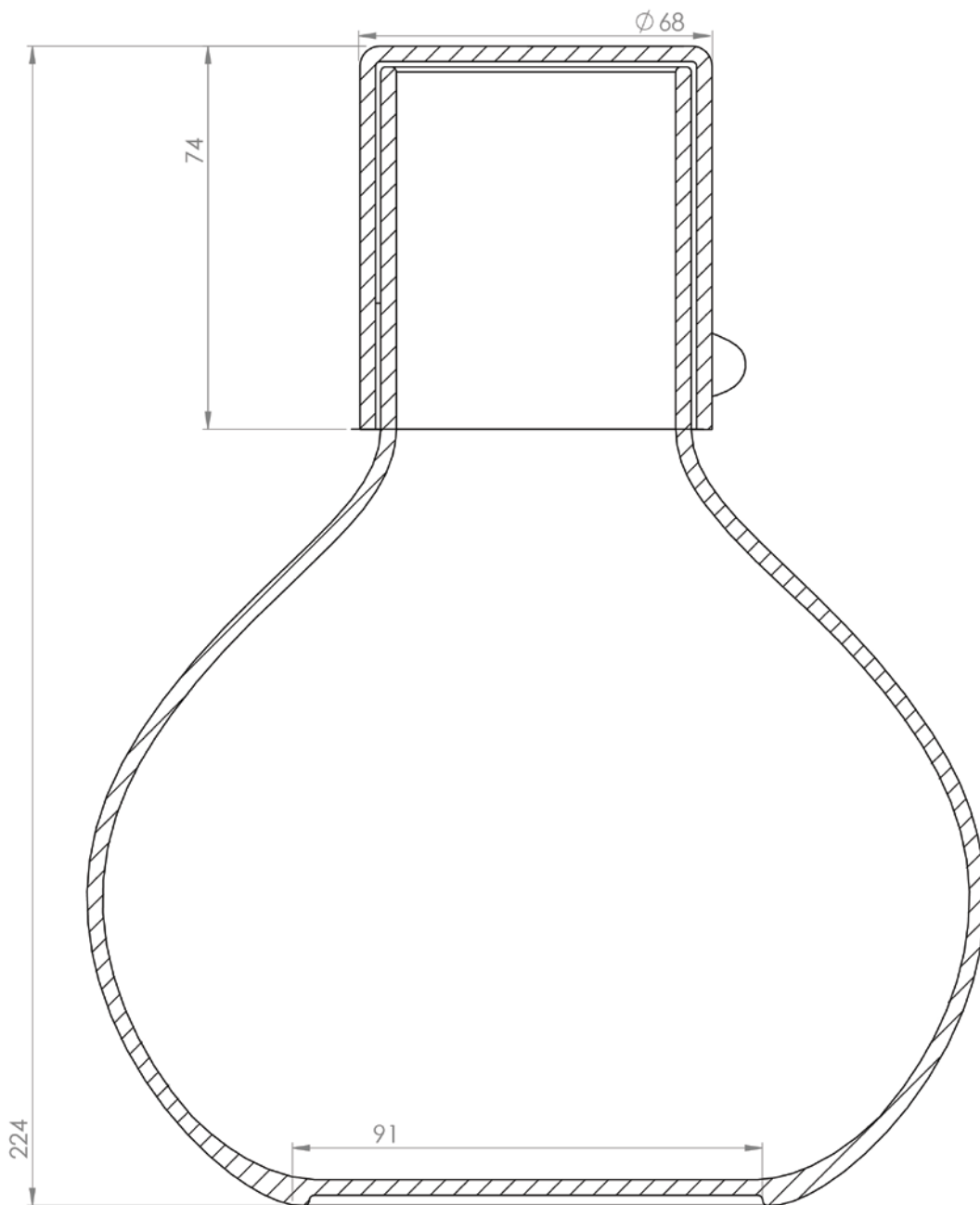
Pequena forma
Reconhecida pelo
atributos



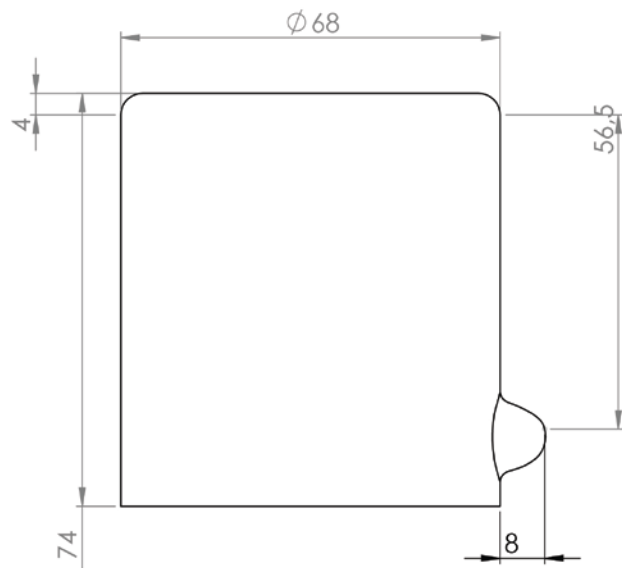
- Dimensão reduzida
- Possibilidade de ser colocada no frigorífico
- Identidade



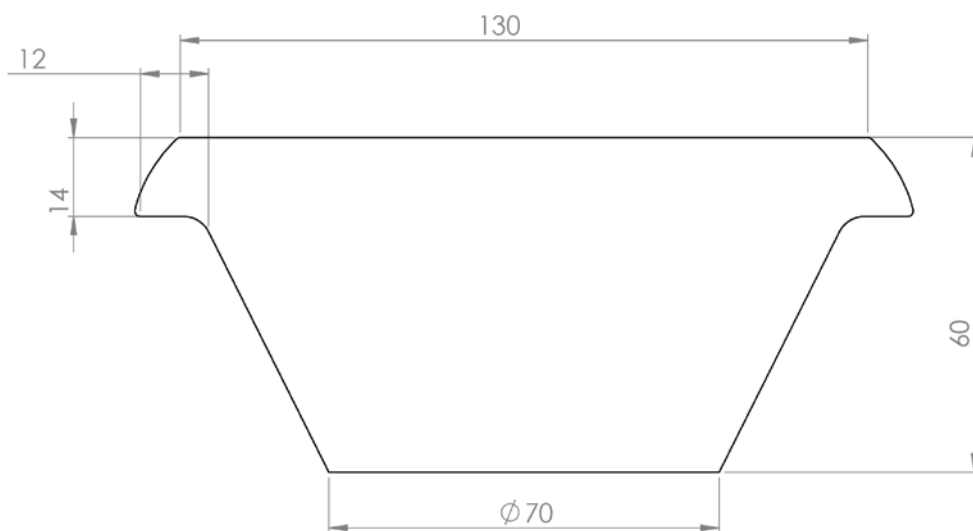
NAME: JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC	
MATERIAL: TERRACOTA	ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	TITLE: canecaECO	
DATE: 18-12-2012	VISTA LATERAL	SCALE:1:1 cm	A4



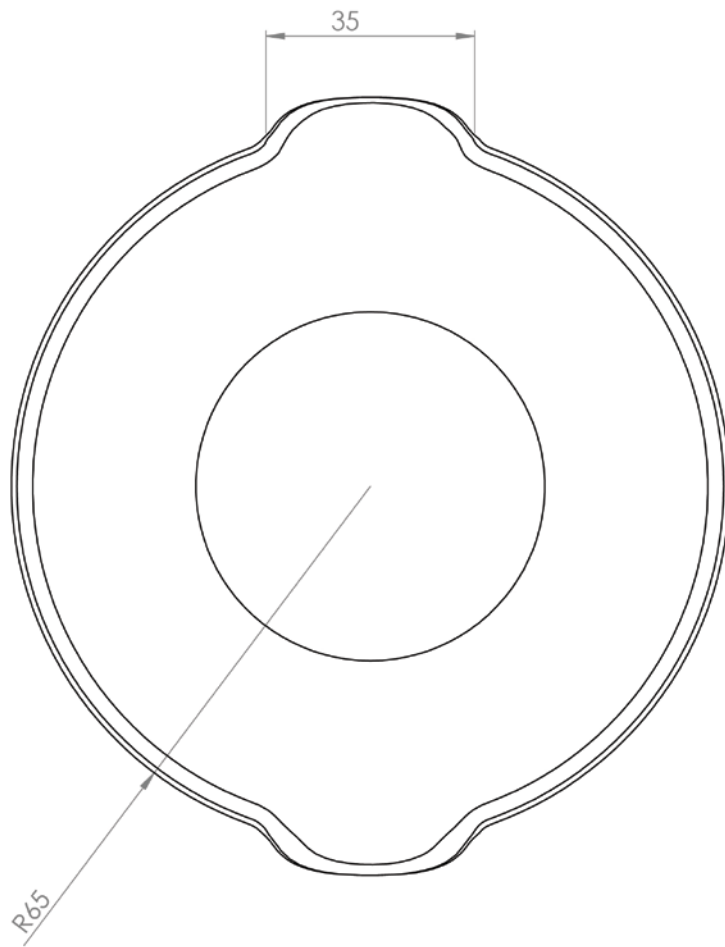
NAME: JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC	
MATERIAL: TERRACOTA	ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	TITLE:	canecaECO
DATE: 16-12-2012	VISTA LATERAL	SCALE:1:1 cm	A4



NAME: JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC	
MATERIAL: TERRACOTA	ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	TITLE: .copo.canecaECO	
DATE: 18-12-2012	VISTA LATERAL	SCALE:1:1 cm	A4

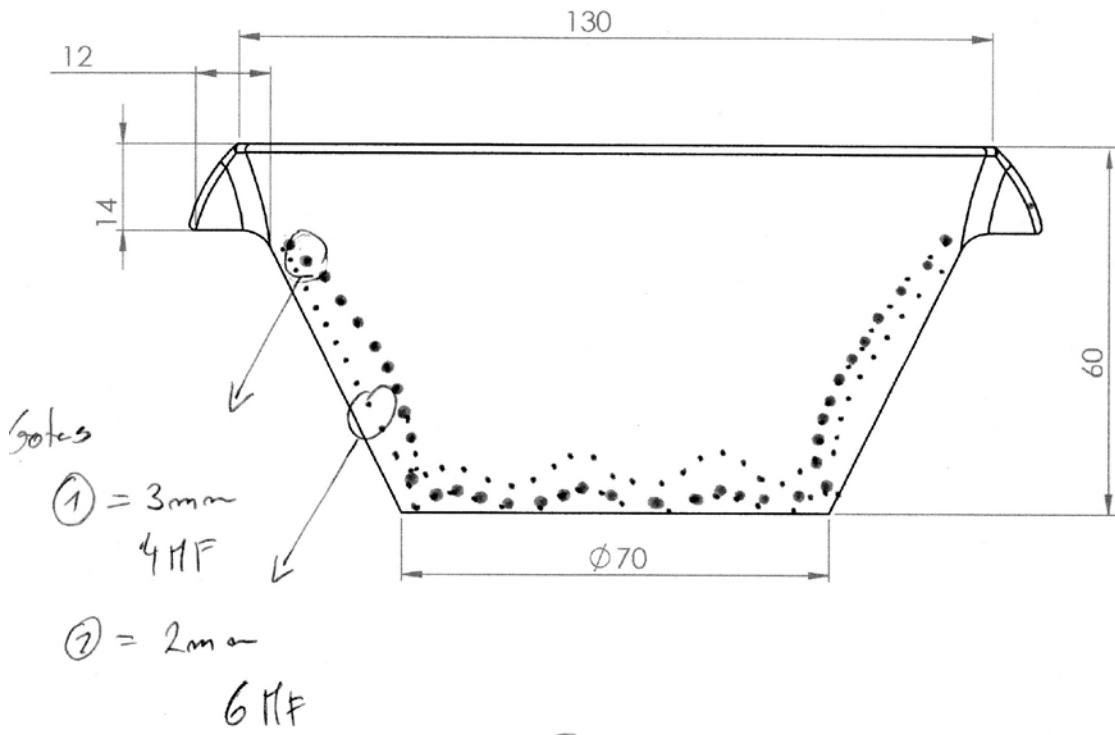


NAME: JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC	
MATERIAL: TERRACOTA	ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	TITLE:	malgaECO
DATE: 18-12-2012	VISTA LATERAL	SCALE:1:1 cm	A4

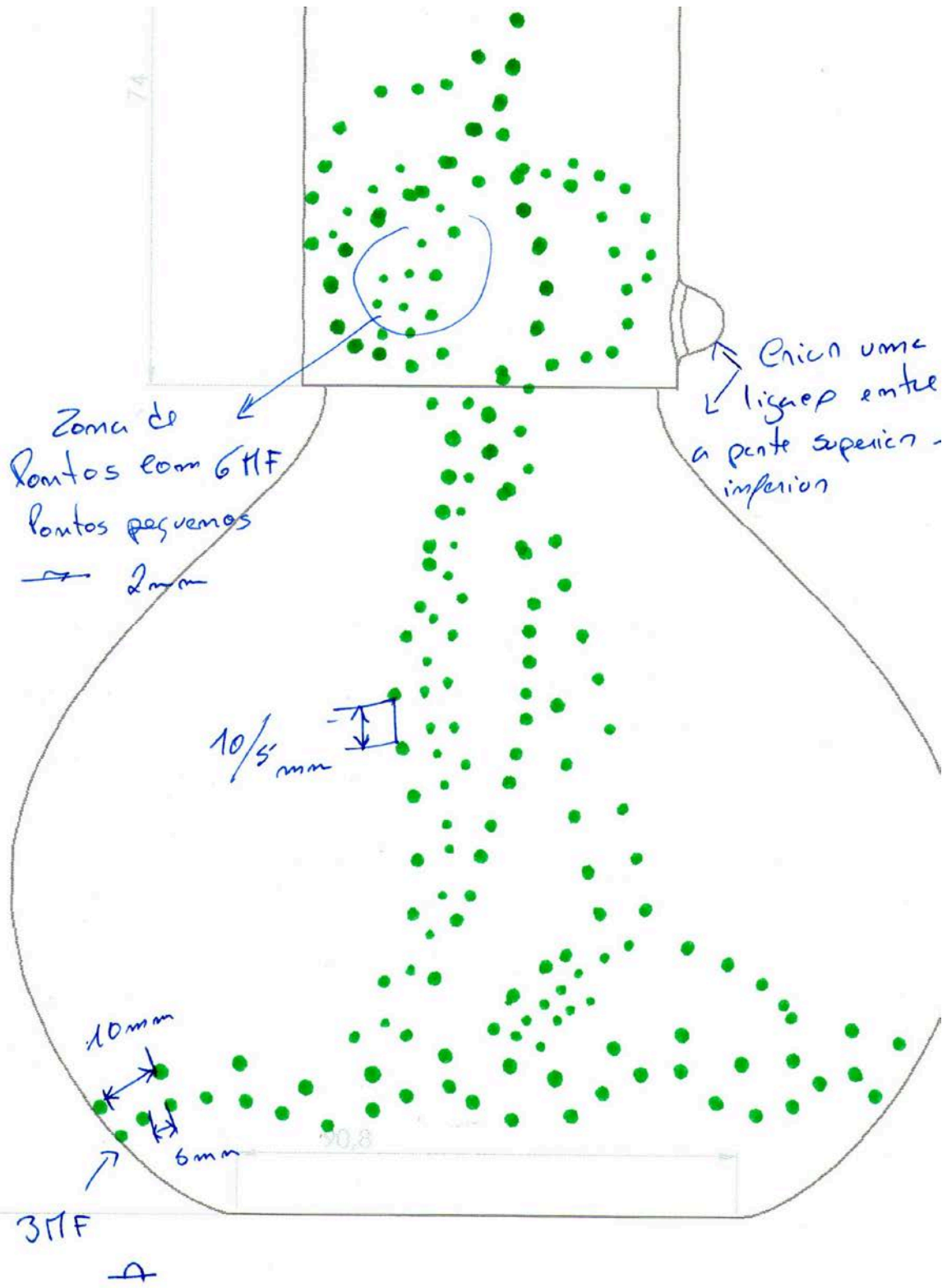


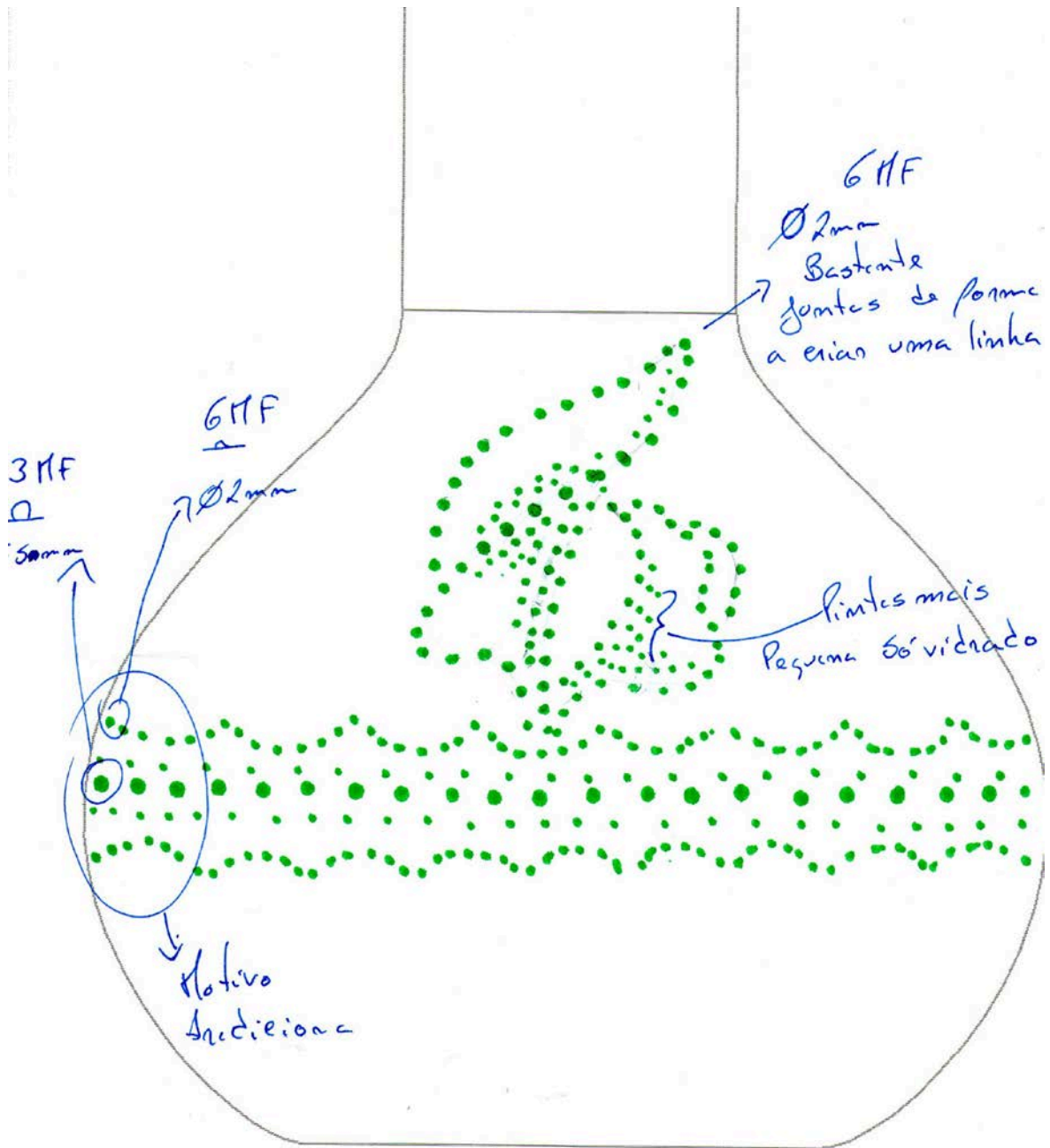
NAME: JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC	
MATERIAL: TERRACOTA	ESTUDO DE SOLUÇÕES (DESENHOS E CONFIGURAÇÕES)	TITLE:	malgaECO
DATE: 18-12-2012	VISTA DE TOPO	SCALE:1:1 cm	A4

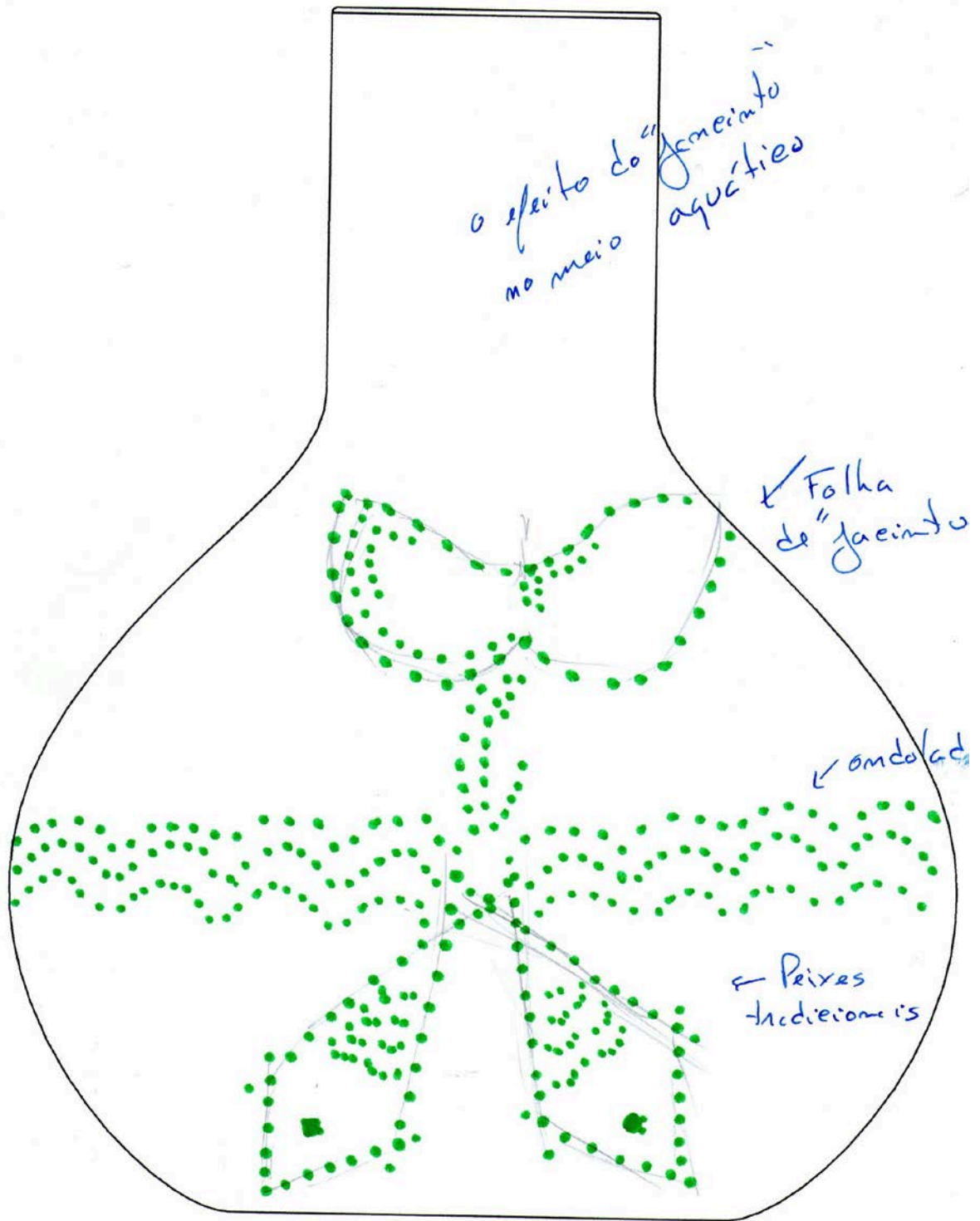
3. Possíveis configurações

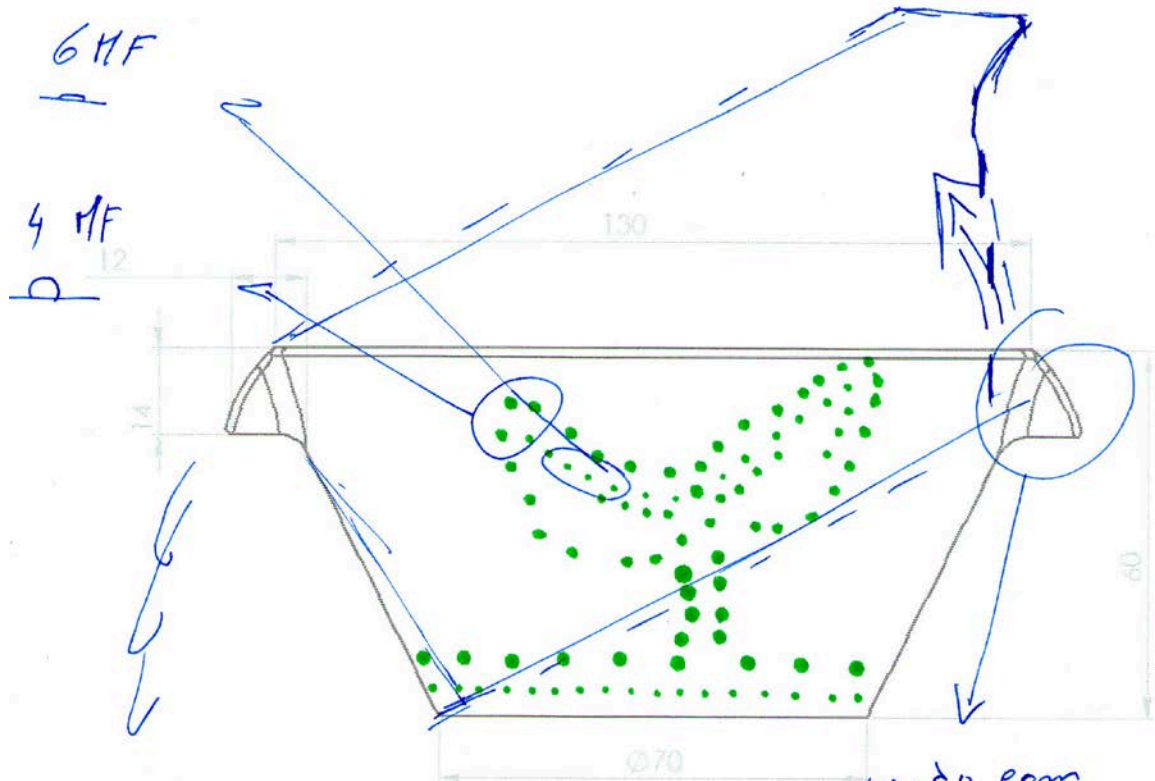


① — ○

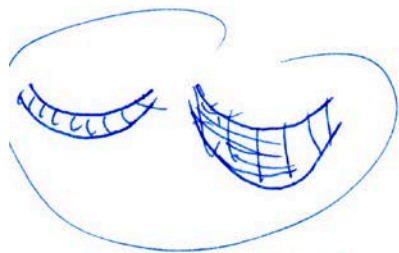




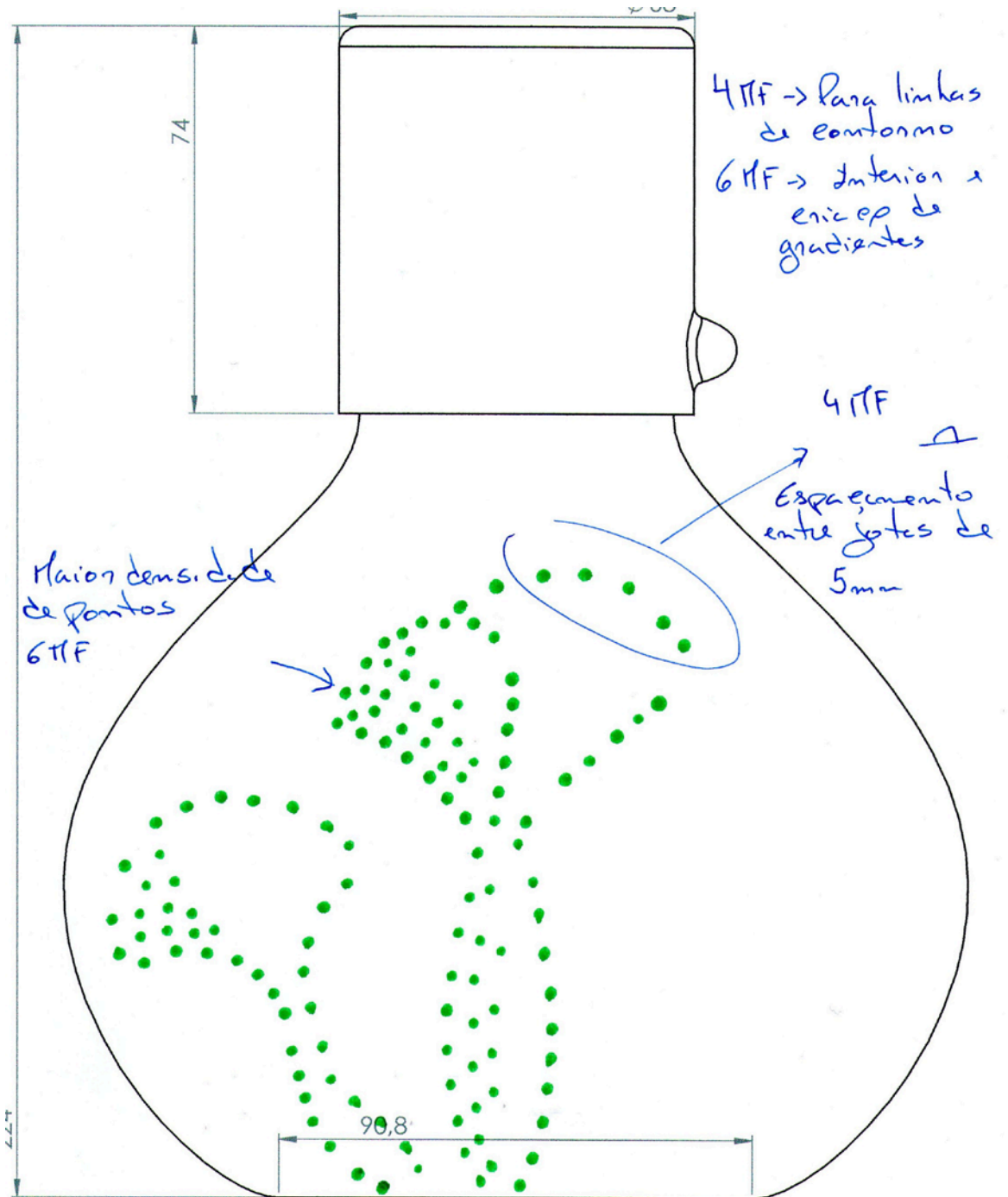




usado com
 bico para verter
 líquidos e para
 son o poleger



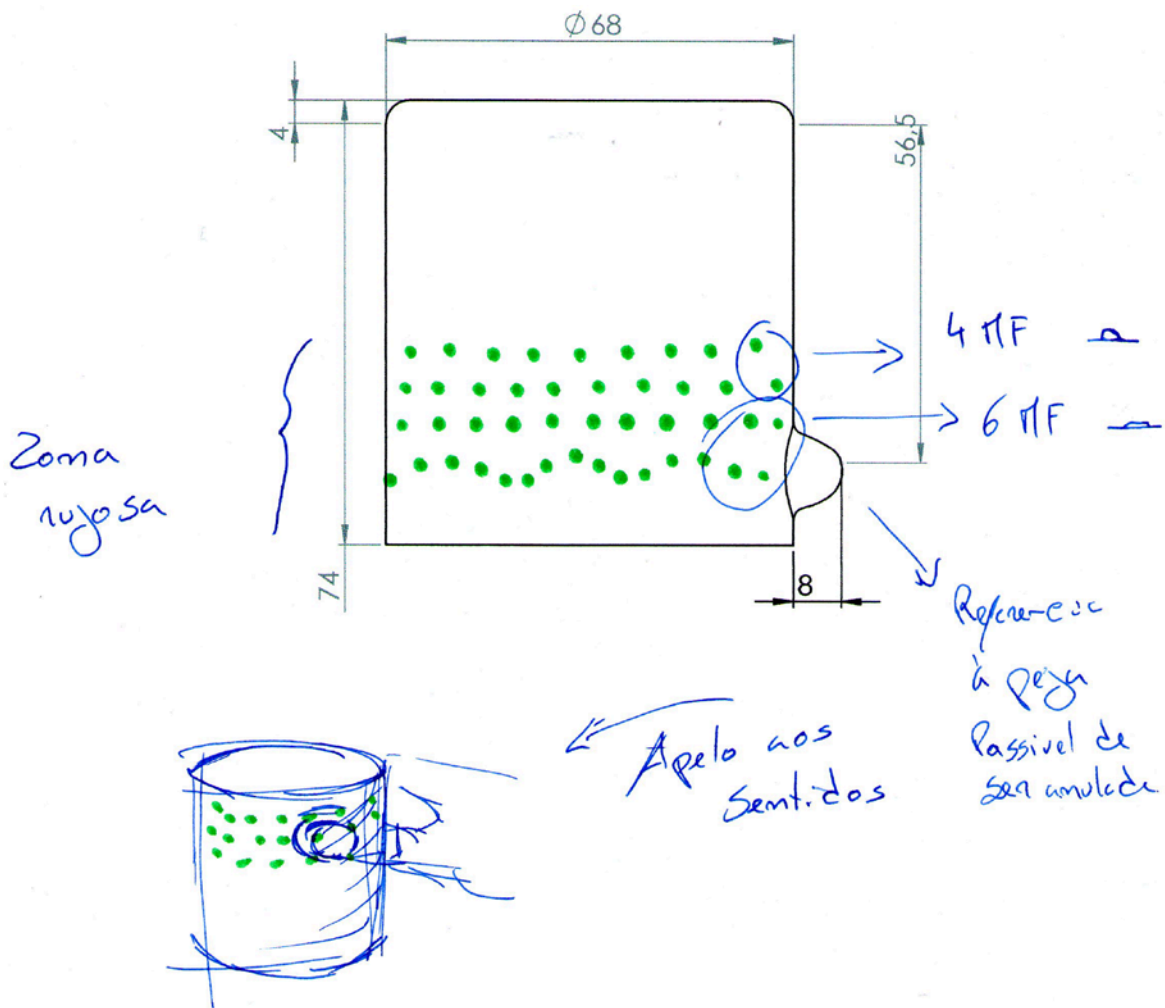
Ericop de linha
 área superior



Nota: Apesar de estar de contacto com água, mas as pintas continuam iguais

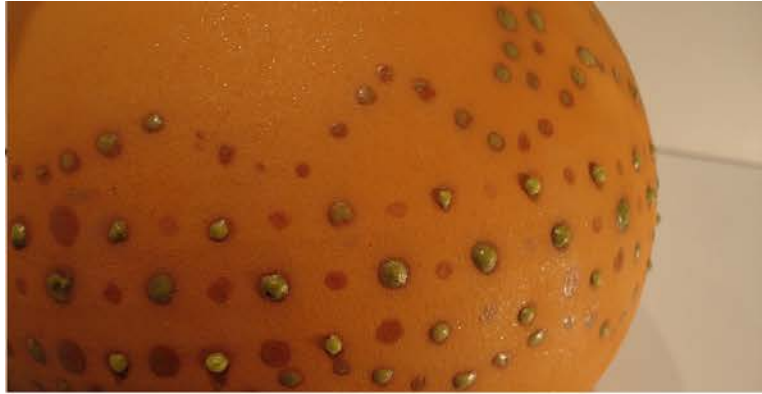
↑ Espaçamento entre 3 e 10 mm

NAME JOEL ABREU	MESTRADO DE DESEGN INTEGRADO	ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO - IPVC
--------------------	------------------------------	---



4. Resultado dos ensaios do conceito







5. Vídeo sobre a produção das peças por João Lourenço