



ESTG



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

O DESIGN COMO TRANSMISSOR DE CULTURA DO SECTOR DOS
REVESTIMENTOS PARA O ESPAÇO DE INTERIORES

2025

O DESIGN COMO TRANSMISSOR DE CULTURA DO SECTOR DOS REVESTIMENTOS PARA O ESPAÇO DE INTERIORES

António Amaro de Sousa Ribeiro

Escola Superior de Tecnologia e Gestão



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

António Amaro de Sousa Ribeiro

O DESIGN COMO TRANSMISSOR DE CULTURA
DO SECTOR DOS REVESTIMENTOS
PARA O ESPAÇO DE INTERIORES

Nome do Curso de Mestrado
Design Integrado

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor Ermanno Aparo
e Professora Doutora Liliana Soares

11 de abril de 2025

MEMBROS DO JÚRI

Presidente:

Professor Doutor Manuel Rivas Gulías

Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Vogal:

Doutor José Silveira Dias

Professor Auxiliar Convidado da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Vogal:

Doutor Ermanno Aparo

Professor Coordenador da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo

Orientador

AGRADECIMENTOS

A realização deste projeto de mestrado é o reflexo do apoio, inspiração e contribuição, direta ou indireta, de muitas pessoas. Neste momento de conclusão, quero dedicar algumas palavras de gratidão a todos aqueles que, de alguma forma, percorreram este percurso possível e enriquecedor.

Em primeiro lugar, à minha família, que sempre esteve ao meu lado, acreditando nos meus sonhos mesmo quando eu duvidava. Aos meus pais, António e Susana, pelo amor incondicional, pelo incentivo constante e por serem a minha base em todos os momentos.

À minha namorada, Rosa, companheira em todas as jornadas. Obrigado pela tua paciência, apoio incondicional e por acreditares em mim mesmo quando eu duvidava. A tua compreensão nos momentos difíceis e o teu incentivo constante foram fundamentais para que eu pudesse concluir este trabalho. Não tenho palavras suficientes para expressar a minha gratidão pela tua presença, tornas tudo mais leve e significativo.

Um agradecimento especial ao meu orientador, Professor Doutor Ermanno Aparo, cuja orientação, sabedoria e dedicação foram determinantes para o sucesso deste projeto, assim como à minha orientadora, Professora Doutora Liliana Soares, a quem tenho o prazer de chamar de minha mãe académica, pelo apoio, confiança e pelas reflexões que tanto enriqueceram este trabalho. A ambos, o meu sincero obrigado por acreditarem em mim e no potencial desta investigação.

À empresa parceira neste projeto SPI Stone-Mix, pela colaboração necessária e pelo envolvimento que proporcionaram. A sua contribuição não só elevou a qualidade deste projeto, como também me proporcionou aprendizagens valiosas.

Aos colaboradores desta empresa em especial ao Sr. Jorge, por todo o conhecimento transmitido ao longo do percurso e pelas discussões e orientações que me ajudaram a crescer, tanto a nível académico e laboral como pessoal.

Aos meus amigos, antigos e novos, que me acompanharam nesta jornada. Obrigado por cada palavra de encorajamento, por cada momento de descontração e, principalmente, por estarem presentes nos altos e baixos. Vocês foram essenciais.

Finalmente, a todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização deste trabalho, o meu mais sincero obrigado. Este projeto é, em parte, reflexo do apoio e inspiração de todos vocês.

RESUMO

A presente investigação contribui para o design de soluções sustentáveis no setor da construção aplicado aos revestimentos de espaços interiores. Como destacado por diversos órgãos de comunicação, o setor da construção está a passar por um período de incerteza global, com consequências diretas para os custos e a gestão de resíduos, imposto pela Legislação RCD (Resíduos de Construção e Demolição), que exige redução na produção de resíduos e maior responsabilidade das empresas na sua gestão.

Neste sentido, a problemática central do estudo foi repensar e qualificar a identidade de materiais associados ao sector da construção, como o betão. O estudo assume o design como catalisador de inovação e sobrevivência no setor de revestimentos, transferindo as potencialidades desse material para o contexto dos espaços interiores. A transferência cultural entre o setor dos revestimentos e o design de interiores e a integração do conceito de Design Primário são a base para a criação de interiores de luxo. Ao aplicar princípios de sustentabilidade e inovação, o design pode revitalizar o uso do betão, transformando-o numa solução funcional e estética que responde às necessidades de sustentabilidade do setor da construção.

A metodologia aplicada seguiu um modelo misto, combinando abordagens não intervencionistas e intervencionistas de base qualitativa. A abordagem não intervencionista foi utilizada para investigar o problema de forma rigorosa e gerar alternativas de soluções bem fundamentadas, enquanto a componente intervencionista permitiu testar as hipóteses formuladas, validando a eficácia da solução proposta. A pesquisa qualitativa foi, igualmente, fundamental para enriquecer a compreensão da problemática, adaptando os objetivos conforme o desenvolvimento do estudo. O trabalho incluiu a análise de diferentes hipóteses de aplicação do betão em espaços de interiores, a prototipagem, a criação de protótipos e a realização de testes para otimizar a sustentabilidade estética, social, empresarial e ambiental do produto.

Os resultados alcançados mostram que o design tem o potencial de transformar materiais tradicionais, como o betão, em soluções que atendem às exigências estéticas e sustentáveis de mercados contemporâneos. O produto desenvolvido foi avaliado pelo público-alvo da empresa parceira, que reconheceu o valor da

proposta tanto do ponto de vista funcional quanto visual, destacando a sua adequação às tendências atuais do mercado.

Com esta investigação, espera-se comprovar que o design pode atuar como um motor de inovação dentro da indústria da construção, ajudando as empresas a responderem a desafios contemporâneos, como a sustentabilidade e a adaptação às novas procuras do mercado. Ao transferir valores e práticas de um setor para outro, o design contribui para a criação de uma nova identidade para materiais que parecem hibernados na história e, abre portas para novas oportunidades empresariais com sentido de futuro.

PALAVRAS-CHAVE: Transferência Cultural, Design Primário, Espaço interior, Sustentabilidade, Revestimento, Sistema de Produto

ABSTRACT

This research contributes to the design of sustainable solutions in the construction sector applied to interior space coverings. As highlighted by several media outlets, the construction sector is going through a period of global uncertainty, with direct consequences for costs and waste management, imposed by RCD (Construction and Demolition Waste) legislation, which requires a reduction in waste production and greater responsibility from companies in its management. In this sense, the central problem of the study was to rethink and qualify the identity of materials associated with the construction sector, such as concrete. The study assumes design as a catalyst for innovation and survival in the coverings sector, transferring the potential of this material to the context of interior spaces. The cultural transfer between the coverings sector and interior design and the integration of the concept of Primary Design are the basis for the creation of luxury interiors. By applying principles of sustainability and innovation, design can revitalize the use of concrete, transforming it into a functional and aesthetic solution that responds to the sustainability needs of the construction sector. The methodology applied followed a mixed model, combining non-interventionist and interventionist approaches based on qualitative approaches. The non-interventionist approach was used to rigorously investigate the problem and generate well-founded alternative solutions, while the interventionist component allowed the hypotheses formulated to be tested, validating the effectiveness of the proposed solution. Qualitative research was also essential to enrich the understanding of the problem, adapting the objectives according to the development of the study. The work included the analysis of different hypotheses for the application of concrete in interior spaces, prototyping, the creation of prototypes and the carrying out of tests to optimize the aesthetic, social, business and environmental sustainability of the product. The results achieved show that design has the potential to transform traditional materials, such as concrete, into solutions that meet the aesthetic and sustainable demands of contemporary markets. The product developed was evaluated by the target audience of the partner company, which recognized the value of the proposal from both a functional and visual point of view, highlighting its suitability to current market trends. This research aims to prove that design can act as a driver of innovation

within the construction industry, helping companies respond to contemporary challenges such as sustainability and adapting to new market demands. By transferring values and practices from one sector to another, design contributes to the creation of a new identity for materials that seem dormant in history and opens doors to new business opportunities with a sense of the future.

KEYWORDS: Cultural Transfer, Primary Design, Interior Space, Sustainability, Coating, Product System

LISTA DE ABREVIATURAS/SIGLAS

AICCOPN – Associação dos Industriais da construção Civil e Obras Públicas

CPCI – Confederação Portuguesa da Construção e do Imobiliário

ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão

IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

SPI STONE MIX – Stone and Pedra Installation Stone Mix

SPI STONE MIX – Stone and Pedra Installation Stone Mix

RCD- Resíduo de Construção e Demolição

CNC- Controlo Numérico por Computador

ÍNDICE

Introdução	22
I. Objeto de Estudo	22
II. Limites do trabalho	24
III. Justificação da relevância do trabalho	26
IV. Questão de Investigação.....	27
V. Hipótese de Investigação.....	27
VI. Objetivos Gerais do Trabalho	27
VII. Objetivos Específicos do Trabalho	27
VIII. Metodologia.....	28
Primeira Parte – Componente Teórica	30
Segunda Parte – Trabalho de Campo	30
Terceira Parte – Experimentação	30
Quarta Parte – Projeto	30
1. O conceito de Transferência Cultural do sector dos revestimentos para o espaço de interiores	32
2. A metodologia do Design Primário como técnica para qualificar o betão nos espaços interiores	35
a) Caso de Estudo do Século XX: o Museu Castelvecchio em Verona (1957-1978) do arquitecto Carlo Scarpa	36
b) Caso de Estudo do Século XX: a ACL- A Cimenteira do Louro.....	38
Segunda Parte – Trabalho de Campo	41
3. Análise do mercado em que a empresa atua	41
4. Análise da empresa SPI-Stone Mix.....	41
4.1. Apresentação da empresa SPI-Stone Mix.....	41
4.3. Tipologias de produtos desenvolvidas	43

4.4. Processos produtivos desenvolvidos internamente	44
4.5. Maquinaria.....	50
4.6. Técnicas	52
4.7. Processos produtivos desenvolvidos externamente	52
4.8. Considerações para a fase de experimentação	54
Terceira Parte – Experimentação	55
5. Geração de ideias.....	55
6. Escolha do molde e testes	55
6.1. Teste 1: escolha, enchimento e secagem do molde	55
6.2. Teste 2: avaliação das peças	57
6.3. Teste 3: Colagem das peças sobre a estrutura.....	57
6.4. Teste 4: Corte da estrutura	58
7. Projeto	59
7.1. Criação de hipóteses de projeto	59
7.2. Descrição do Projeto	60
7.3. Nome do Produto.....	61
7.5. Ficha tipológica do produto	62
7.5. Integração do protótipo no espaço interior	64
8. Avaliação do sistema de produto com o utilizador	65
8.1. Método de colheita de dados	65
8.2. Análise das respostas ao questionário	65
8.3. Conclusão da análise dos dados recolhidos	72
9. Conclusão.....	73
10. Referências Bibliográficas	76
11. Apêndices	79

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Metodologia da Investigação. Fonte: António Ribeiro.....	30
Figura 2 – Cronograma da investigação. Fonte: António Ribeiro.....	32
Figura 3 – Transferência Cultural. Fonte: António Ribeiro.....	34
Figura 4 – Vista interior do Museu Castevecchio. Fonte: Arch Daily.....	39
Figura 5 – De cima para baixo: Coleção Hexa e Coleção Leaf. Fonte: Site da empresa ACI.....	41
Figura 6 – Da direita para a esquerda: Madeira bétula e Madeira de Pinho Flane. Fonte: António Ribeiro.....	44
Figura 7 – Hotel Carlton-Canes. Fonte: Arquivo SPI.....	44
Figura 8 – Moldes em Produção. Fonte: António Ribeiro.....	46
Figura 9 – interior do módulo de pintura. Fonte: António Ribeiro.....	47
Figura 10 – Enchimento dos Moldes. Fonte: António Ribeiro.....	48
Figura 11 – Pedra final. Fonte: António Ribeiro.....	49
Figura 12 – Corte com água. Fonte: António Ribeiro.....	50
Figura 13 – 1º Fase do Embalamento. Fonte: António Ribeiro.....	51
Figura 14 – Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Máquina de corte das ripas para as paletes. Máquina de Corte. Tupia de banca. Pistola de pregos. Fonte: António Ribeiro.....	52
Figura 15 – Da esquerda para a direita: Empilhador elétrico. Porta paletes. Ponte para transporte de materiais pesados. Fonte: António Ribeiro.....	53
Figura 16 – Da direita para a esquerda e de cima para baixo: Tupias de banca. Desengrossadeira. Fresadora para molduras Misturadora e balde de enchimento. Fonte: António Ribeiro.....	54
Figura 17 – De cima para baixo: Lavagem do molde. Enchimento do molde. Fonte: António Ribeiro.....	58
Figura 18 – Acabamentos e conformidade das peças. Fonte: António Ribeiro...	59
Figura 19 – Colagem das peças. Fonte: António Ribeiro.....	59
Figura 20 – Corte da estrutura. Fonte: António Ribeiro.....	60
Figura 21 – Hipóteses de projeto. Fonte: António Ribeiro.....	62
Figura 22 – Fotografias do protótipo. Fonte: António Ribeiro.....	63

Figura 23 – Fotografias do protótipo no espaço e em interação com o utilizado. Fonte: António Ribeiro.....	64
Figura 24 - Nível de experiência em arquitetura. Fonte: António Ribeiro.....	66
Figura 25 – Regularidade do trabalho com designs interiores. Fonte: António Ribeiro.....	66
Figura 26 – Avaliação estética de uma fachada interior em betão com relevo 3D. Fonte: António Ribeiro.....	67
Figura 27 – Opinião sobre valor estético que os LEDs acrescentam ao design de interiores. Fonte: António Ribeiro.....	67
Figura 28 – Espaços que os participantes vêm a solução ser aplicada. Fonte: António Ribeiro.....	67
Figura 29 - Outras opções indicadas pelos participantes. Fonte: António Ribeiro.....	68
Figura 30 – Desafios técnicos para implementar a solução em interiores. Fonte: António Ribeiro.....	68
Figura 31 – Consideração da solução como opção de luxo para interiores. Fonte: António Ribeiro.....	68
Figura 32 – Preparação do mercado de interiores para este tipo de solução. Fonte: António Ribeiro.....	69

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela síntese da empresa. Fonte: António Ribeiro.....	55 e 56
Tabela 2 – Ficha tipológica do produto Luxmur. Fonte: António Ribeiro.....	64 e 65
Tabela 3 – Identificação dos participantes no inquérito.....	70

Introdução

I. Objeto de Estudo

A presente investigação pretendia averiguar o contributo do design no desenvolvimento de soluções sustentáveis para o sector dos revestimentos e no âmbito de espaços de interiores.

O panorama atual no setor da construção passa por uma forte crise, devido aos efeitos da crise pandémica, da guerra na Ucrânia, da crise energética e do acréscimo das taxas de juro. Como atesta o Jornal Forbes “o setor da construção, em 2023, enfrentará, a nível global, um elevado grau de incerteza marcado pela possível recessão, sobretudo nos mercados desenvolvidos.”¹ Por um lado, e segundo o Jornal Expresso², em março de 2023, as obras públicas ajudaram o sector da construção a estimular o crescimento. Por outro lado, e, segundo o Dinheiro Vivo³, o fenómeno da Guerra tem agravado a subida do preço de construção, pelo que o sector poderá ser imobilizado.

Por consequente, as empresas enfrentam mudanças na sua produção e gestão de resíduos, no ciclo construtivo da obra, no sentido que as empresas devem atingir metas e objetivos impostos pela Legislação RCD (Resíduo de Construção e Demolição). De acordo com o artigo 21º alínea e) do RCD espera-se “em 2025 reduzir 5% a quantidade de resíduos não urbanos por unidade de produto interno bruto (PIB), em particular no setor de construção civil e obras públicas, face aos valores de 2018.”⁴ Por outro lado, as empresas têm, também, a imposição e a responsabilidade de gerirem os resíduos produzidos. Como consta no artigo 49º alínea do RCD “a gestão dos RCD é da responsabilidade do produtor do resíduo (...).”⁵

¹ <https://www.forbespt.com/setor-da-construcao-em-risco-de-incumprimento-durante-2023/> acedido a 30 de maio de 2023.

² <https://expresso.pt/economia/construcao/2023-05-11-Obras-publicas-ajudam-construcao-a-acelerar-crescimento-em-marco-30fa878d> acedido a 30 de maio de 2023.

³ <https://www.dinheirovivo.pt/economia/nacional/guerra-agrava-subida-do-preco-dos-materiais-de-construcao-e-ameaca-travar-setor--14696456.html> acedido a 30 de maio de 2023.

⁴ http://closer.lnec.pt/Legislacao_RCD_o_que_muda.pdf acedido a 30 de maio de 2023.

⁵ http://closer.lnec.pt/Legislacao_RCD_o_que_muda.pdf acedido a 30 de maio de 2023.

Neste sentido, a problemática que se pretendeu enfrentar foi a falta de aposta nos processos de inovação de um determinado material, nomeadamente, o betão que parece continuar com a sua identidade associada ao Movimento Moderno da década de 1920. Ou seja, este estudo oferece um contributo para a sobrevivência do sector de revestimentos exteriores através da ação do design como uma ação estratégica.

Ao longo da história do design e como sustenta Renato de Fusco (De Fusco cit in Soares, 2012) o designer teve sempre a capacidade de reerguer sectores com metodologias de sustentabilidade e subsistência, até mudar de estratégias, ajudando as empresas e a sociedade a mudarem com as oscilações da realidade e transformando-se enquanto disciplina (Manzini, Vezzoli, 1992). Como sustenta Ezio Manzini **“o design implica a capacidade de se mover através desta rede de modelos sobrepostos e interligados, negociando pontos de convergência entre os organismos sociais, debatendo e determinando, a cada instante, finalidades e significados.”** (Manzini cit in Aparo, 2010: 6). Ou seja, a identificação das potencialidades do material betão pode relacionar-se com as necessidades qualitativas e funcionais de outro âmbito como os espaços de interiores para oferecer uma resposta adequada e que combina as mais valias dos dois âmbitos culturais. Como refere Ermanno Aparo “esta inquietação actual deveria assentar num caminho onde o acto de projectar significa re-projectar, partindo dos problemas existentes, dos objectos, das questões.” (Aparo, 2010: 236). A inovação pode ser o caminho para o sucesso e a sobrevivência no mercado, no sentido em que a mesma passa por utilizar os valores já concebidos em outros produtos já realizados, transferindo-os, para novos sistemas ou âmbitos operacionais e até funcionais. Esta transferência de valores de um produto para o outro é também ela inovação (Aparo, 2010).

A escolha do espaço interior deveu-se à acreditação na prática lógica de cultura da “fábrica aberta”⁶ (De Fusco cit in Soares, 2012: 213). A capacidade de utilizar um material fortemente utilizado num determinado âmbito e testar os seus limites noutro diferente permitiu que o sentido de inovação e a criação de valor fosse encarado, quer como sinónimo de construtor de novas identidades, quer como

⁶ O conceito da cultura da ‘Fábrica Aberta’ é explicado por Renato de Fusco (1985) como uma indústria predisposta aos fatores externos e às oscilações que a realidade vive, determinando uma ação de experimentar novas soluções projectuais.

oportunidade para criar estratégias para o setor, o material e o contexto empresarial (Lefteri, 2013, 2018).

Considerando a proposta de Nigel Cross que revela que a prática do design é realizada pela resposta dada a problemas mal definidos, o foco passou por “uma solução focada na estratégia e estilos de pensamento produtivos” (Cruz cit in Santos, 2017). O caminho para formular uma resposta a esses problemas assentou na geração de soluções, iniciada com a possibilidade de enunciar e “ponderar” acerca de hipóteses satisfatórias (Cross, 2006) antes de se optar por uma. Ou seja, opta-se por considerar uma quantidade de opções, isto porque “a geração de poucos conceitos alternativos e a geração de um grande número de alternativas eram, igualmente estratégias fracas, conduzindo a soluções de design pobres” (Cross, 2006: 84). Estas hipóteses permitem a realização de experiências e testes, rejeitando algumas soluções fechadas e verificando e eliminando os erros das soluções satisfatórias até chegarmos à proposta final. Neste sentido, este estudo pretendeu evidenciar o design como um mediador entre os dois sectores. Em específico, nesta investigação interpretou-se o conceito de transferência cultural de um sector para outro, enquanto processo criativo e portador de valor, significado e experiência. Neste caso específico, o estudo orientou-se para a história do betão e indagou em que medida um material de aplicação nos revestimentos para exteriores de edifícios alcança uma nova identidade quando aplicado no espaço interior.

II. Limites do trabalho

Os limites associados a um trabalho desta natureza divergem de situação para situação, pelo que neste caso em particular foram tidos em conta alguns critérios como: os custos da matéria-prima, a criação de um protótipo, a atenção aos limites técnicos, bem como a aprovação necessária pela empresa parceira deste estudo, a SPI-Stone Mix.

Relativamente aos custos da matéria-prima, este fator foi o mais limitador, uma vez que, como diz Manuel Campos presidente da CPCI e da AICCOPN, **“por força de acontecimentos que não estavam previstos nos principais cenários macroeconómicos avançados no início de 2022, como a eclosão**

da guerra na Ucrânia, a intensidade das pressões inflacionistas ou a persistência das dificuldades relacionadas com as cadeias globais de produção e logística, as perspetivas para a evolução das economias foram sendo ajustadas em baixa e Portugal não foi exceção.”⁷

Uma outra limitação realista assentou na real disponibilidade da empresa parceira, a nível de quantidades a fornecer, tanto ao nível de matéria-prima, como de tempo. O tempo de elaboração de um projeto académico na cronologia de uma empresa é um verdadeiro desafio, no sentido que, por mais suscetível e empenhada que esteja em realizar o projeto, teve dificuldade em colocá-lo à frente dos projetos quotidianos da empresa, uma vez que são os mesmos que a mantêm a curto prazo. Por outro lado, transmitiu-se à empresa que a dedicação a um projeto de longo prazo, como a presente investigação, revela-se uma oportunidade para aquela se transformar numa realidade sempre mutante.

Um outro ponto a ser considerado durante este estudo foi a limitação técnica da empresa SPI-Stone Mix, querendo com isto dizer que a realização do protótipo, as experiências e os testes foram pensados com os recursos que a empresa dispõe, nomeadamente, beneficiando de desperdício ou excesso de stock.

Por fim, considerou-se a limitação empresarial que o projeto teve de respeitar. A aposta no espaço interior com uma empresa habituada a trabalhar no revestimento para exteriores de edifícios, constituiu-se um fator de inovação e de abertura de portas para mercados diferenciadores. No entanto, este não foi visto apenas como uma visão conceptual, mas também empresarial e estratégica, ou seja, foi abordado como motivo positivo para o crescimento a nível de quota de mercado, alargando as áreas de atuação da empresa, pois acreditamos que só desta forma é possível que uma empresa ganhe alicerces sólidos para a construção de futuros, a longo prazo, ficando menos exposta às decadências de mercados, uma vez que esta não está mais limitada a um único mercado de atuação, facilitando, assim, a sobrevivência e o crescimento da estrutura empresarial.

⁷ <https://www.aiccopn.pt/resiliencia-da-construcao-e-do-imobiliario-sera-decisiva-em-2023/?mp=&mc=> acedido a 15 de julho de 2023.

III. Justificação da relevância do trabalho

O design em Portugal pode ter uma ação preponderante na criação de valor para as empresas quando, estrategicamente, se orienta para a criação de sistemas, prevendo as mutações no mercado. Ou seja, redesenhando o que existe e criando alternativas para a que uma entidade sobreviva e, eventualmente, consiga competir no mercado em que opera.

Com a atual economia distorcida e sem previsão de estabilidade, é fundamental introduzir modelos ou dinâmicas novas nas indústrias e empresas, pelo que o conhecimento dessas empresas e indústrias tem de ser expresso em novos produtos, serviços próximos aos mercados já praticados para que a exigência de capital para a introdução seja mais baixa ou mais depressa absorvida. **"O design é uma dessas atividades, que integra práticas de inovação tais como a investigação e gestão de ideias. No contexto económico atual, em que o financiamento externo se torna mais difícil, o design advém particularmente relevante, por ser uma atividade menos capital-intensiva, isto é, requerer menos esforço financeiro do que a I&D (Investigação e Desenvolvimento), mas com potencial para impulsionar a competitividade"**

(Agapito, Almeida, Fernandes, Lacerda, 2015: 26). Ou seja, como refere Tim Brown (2009) o potencial do design reside na sua natureza dilatada, permitindo uma diversa sucessão de considerações no desenvolvimento de produtos. Isto constitui que a capacidade que o designer conduz para a criação de ligações com outras disciplinas como as engenharias, a economia, a sociologia, a psicologia ou as artes visuais contribui para a criação de criatividade, inovação, com o intuito de chegar ao utilizador com os princípios que a empresa pretende comunicar. "O design atua, assim, como uma ponte entre ideias, investigação e tecnologia, contribuindo para transformar produtos comercialmente aceitáveis, user-friendly e atraentes." (Agapito, Almeida, Fernandes, Lacerda, 2015: 27).

Neste sentido, o design provoca a inovação e a criatividade nas empresas e com isso faz com que elas criem uma forte relação e comunicação com os seus utilizadores/clientes. Por um lado, a capacidade para interligar diferentes partes dos processos estimula a inovação constante. Por outro lado, a utilização de estratégias de design nas organizações redefine os seus objetivos, provocando a procura de novas soluções. O design converte-se numa disciplina tão criativa

e flexível que as empresas estão a descobrir que podem utilizar essas vertentes na parte estratégica, permitindo ao design ter palavra na proposta de valor e vantagem competitiva das empresas.

IV. Questão de Investigação

Qual o contributo da disciplina do design para a sustentabilidade do sector dos revestimentos e do âmbito do espaço de interiores?

V. Hipótese de Investigação

A transferência de cultura entre o setor dos revestimentos e o âmbito do design de interiores é a base para desenhar e desenvolver soluções para interiores de luxo.

VI. Objetivos Gerais do Trabalho

De acordo com a explicação supramencionada, enumeram-se os seguintes objetivos para este projeto:

- Afirmar o designer como impulsionador de inovação no setor empresarial;
- Demonstrar que a disciplina de design é uma área capaz de abrir novos mercados;
- Comprovar a competência do design para realizar projetos no âmbito dos materiais;
- Legitimar o design como área capaz de transferir uma cultura do material para outro âmbito, promovendo novos valores.

VII. Objetivos Específicos do Trabalho

Os objetivos específicos deste estudo assentam em:

- Desenvolver soluções para interiores de luxo;
- Potenciar novos mercados de atuação para a empresa aumentando a sua competitividade e sustentabilidade;
- Legitimar o papel do designer como impulsionador de criação e inovação para a competitividade empresarial;

- Potencializar o design como disciplina capaz de desenvolver soluções e produtos em que os materiais ganham novas cotações culturais (Manzini, 1993);
- Demonstrar mais valias em apostar nos designers como fonte de inovação e impulsionador das empresas;

Criar um sistema de produto com uma qualidade técnica, estética e funcional capaz de penetrar em mercados de luxo.

VIII. Metodologia

Baseado num modelo misto entre metodologia não intervencionista e intervencionista de base qualitativa, **“o principal propósito destas metodologias enquadradoras é o de estabelecer a identidade da investigação em design no mundo atual e torná-la possível, de modo a distinguir a investigação em design da prática do design em si e das outras formas de investigação, já há muito consolidadas.”** (Moreira da Silva, 2010). Assim sendo, a necessidade de uma abordagem não intervencionista nasce da necessidade de investigar e criar alternativas de abordagem ao problema de forma rigorosa e esclarecida, “A investigação ajuda a reduzir as dúvidas e aumenta as certezas. Ajuda a produzir alternativas informadas. De modo a conceber-se a melhor estratégia para abordar um problema complexo em design, (...)” (Moreira da Silva, 2010). Por outro lado, a componente intervencionista, permitirá criar uma aproximação à solução criada de forma a verificarmos se a hipótese escolhida resulta efetivamente ou não, “(...) a tarefa é essencialmente a de verificar se uma determinada hipótese, previamente identificada, estará ou não correta. (...)” (Moreira da Silva, 2010: 88).

Esta metodologia requer um elevado nível de rigor, pelo que é necessário complementar com “(...) a pesquisa qualitativa que engloba uma ampla rede e gradualmente vai redefinindo os seus objetivos”⁸ (Laurel, 2003: 63). Metodologicamente, o estudo refere-se à problemática apresentada, às experiências pessoais e ao público-alvo (Creswell, 2009).

⁸ Tradução livre do autor: “(...) qualitative research that casts a wide net and gradually refines its research objectives, quantitative research is used once research objectives are defined” (Laurel, 2003: 63)

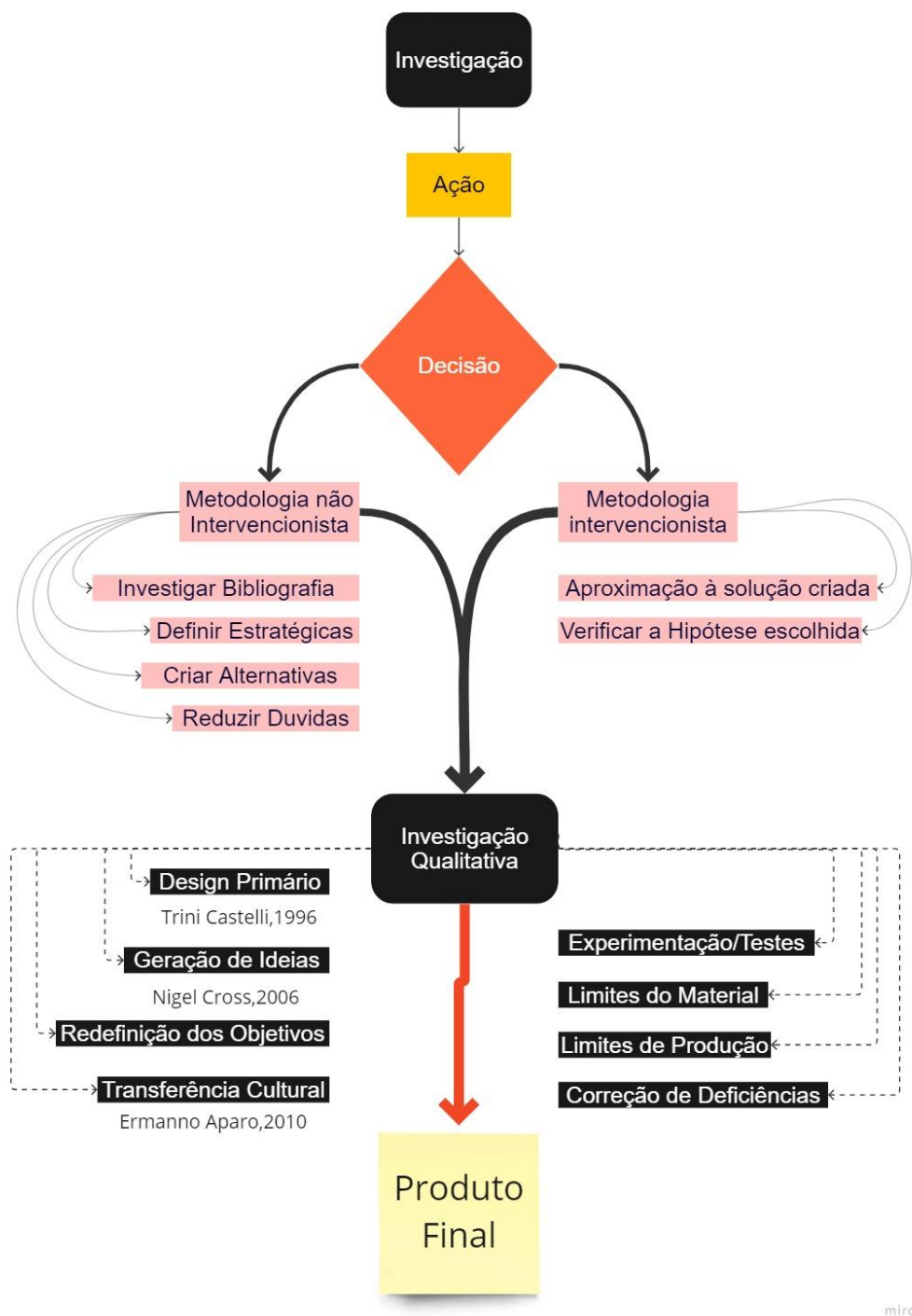


Figura 1 – Metodologia da Investigação. Fonte: António Ribeiro.

Assim sendo, o estudo foi realizado em 4 partes:

Primeira Parte – Componente Teórica

Uma primeira parte de base não intervencionista e qualitativa foi orientada para a revisão bibliográfica sobre os temas e conceitos – como Transferência Cultural (Aparo, 2010) e Design Primário (Trini Castelli cit in Soares, 2012) - que serviram de base para a investigação, assim como a criação de casos de estudo – que tenham algo em comum com a empresa parceira como o âmbito do cimento ou que vão da parede exterior de edifício para a criação de equipamento.

Segunda Parte – Trabalho de Campo

Uma segunda parte de base intervencionista e qualitativa focada na análise do mercado em que a empresa atua e no levantamento de matéria-prima, ciclos produtivos, maquinaria, processos de fabrico, técnicas e tipologias de produtos da empresa parceira deste estudo. Este trabalho serviu para perceber os limites da empresa, mas também como forma de estabelecermos elementos comuns.

Terceira Parte – Experimentação

A terceira parte de base intervencionista e qualitativa, faz referência aos casos de estudo analisados e ao levantamento exaustivo da empresa parceira orientados para a fase experimental, testes e geração de ideias, procurando ensaiar limites do material, deficiências que possam surgir e as limitações de concretização de produtos, seguindo a linha de produção da mesma.

Quarta Parte – Projeto

A quarta parte de base intervencionista e qualitativa, consistiu na criação de hipóteses de projeto (Cross, 2006). Como refere Nigel Cross, “essa modelação, teste e modificação é a atividade central, interativa do processo de design.” (Cross cit in Soares, 2012). Esta parte incluiu a materialização e a execução de parte do protótipo final e a interação com o utilizador. Apresentando-se, no final, as conclusões, recomendações futuras e a defesa da investigação.



Figura 2 – Cronograma da investigação. Fonte: António Ribeiro.

Primeira Parte – Componente Teórica

1. O conceito de Transferência Cultural do sector dos revestimentos para o espaço de interiores

Etimologicamente o vocábulo transferência deriva do latim e significa “(...) lat transferens, -ntis+ia⁹, como ingl transference.”⁹ Ou seja, trata-se de uma palavra composta pela preposição *trans* (que quer dizer “além de”) e pelo verbo *ferre* (que significa “levar” ou “trazer”, “transportar” e “suportar”)¹⁰, pelo que significa a ação e efeito de levar algo de um lado para outro.¹¹ Ou seja, é possível afirmar que a palavra alude ao poder de “criatividade e (...) caracteriza-se, de modo singular, pelo espaço que abre para a criação de novos sentidos e de novas significações ou ressignificações”. (Rocha, 2003 :81) Deste modo, a criação de conexões entre elementos de sectores diferentes estimula o sentido de criatividade. Como explica Ermanno Aparo “os valores de partida poderão ser encontrados em outros âmbitos de produto, e eventualmente deslocados no âmbito operacional em causa, proporcionando assim uma inovação.” (Aparo, 2010: 237). Uma ação que transporta conhecimentos e experiências orientados para a criação de novos cenários com particularidades locais e afirmação dos produtos no mercado global (Aparo, 2010). Como defende Medardo Chiapponi, **“muitas vezes uma forte inovação num sector pode ser determinada pela transferência de ideias e soluções provenientes de um outro campo em que as mesmas ideias e soluções não são mais inovadoras, mas que estão já plenamente adquiridas há muito tempo.”** (Chiapponi cit in Aparo, 2010: 237). A inovação pode, de facto, ser muitas coisas, quer seja através de uma ideia melhorada, uma nova estratégia de trabalho, mudança de mercado com os mesmos valores até novas práticas de negócio. Como sustenta Tim Brown (2009) os designers devem criar um processo criativo entre os aspetos humanos e a vertente tecnológica, considerando a viabilidade produtiva e económica.

⁹ <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/transferencia> acedido a 12-09-2023.

¹⁰ <https://www.etymonline.com/pt/word/transfer> acedido a 12-09-2023.

¹¹ <https://etimologias.dechile.net/?transferencia> acedido a 12-09-2023.

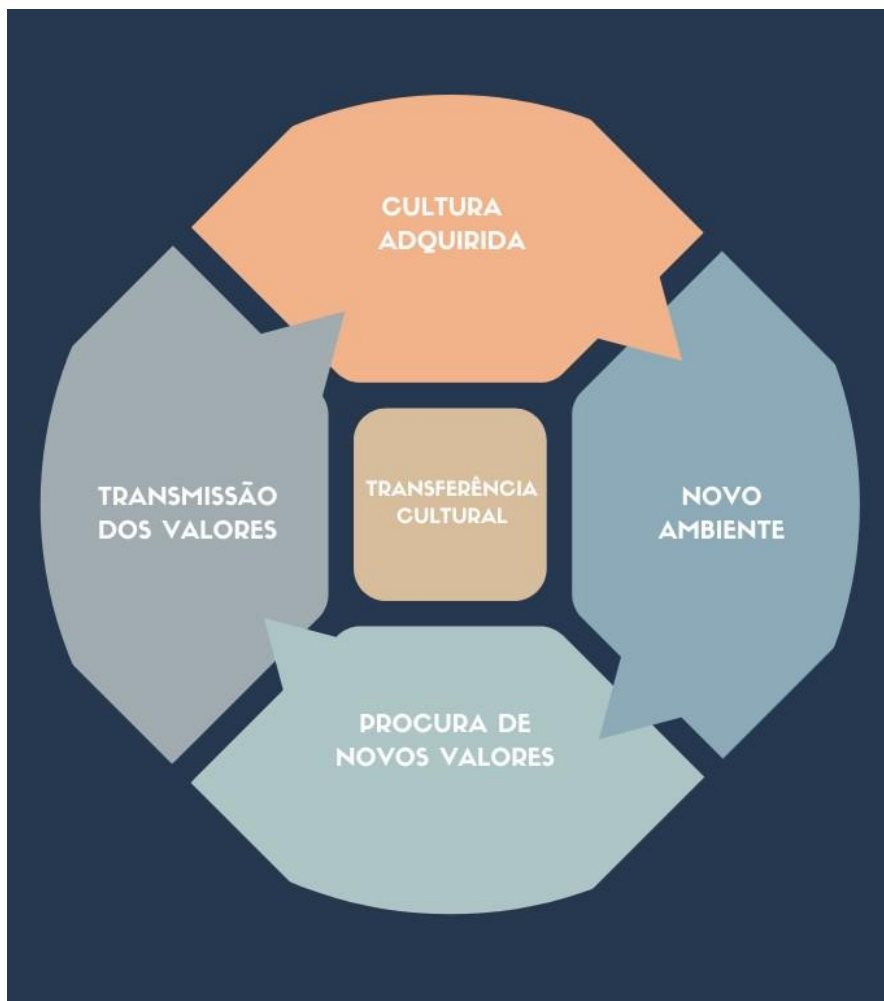


Figura 3 – Transferência Cultural. Fonte: António Ribeiro.

Assim, neste estudo, a noção de transferência remete, quer para a criação de criatividade, quer para a produção de inovação cultural, pelo que interessa, igualmente, desvendar o conceito de cultura na sua relação com o design. Segundo Ermanno Aparo “o conceito de cultura abrange as diferentes actividades humanas e torna-se dinâmico na sua capacidade de interagir com o tempo e contemporaneamente, com as outras áreas com que se relaciona.” (Aparo, 2010: 125). Mas, o termo relaciona-se, também, com o contexto de referência como explica Franz Boas “(...) o contexto geográfico é o único elemento determinante que actua sobre a mente humana e que se assume como sendo o mesmo para todas as raças humanas (...)” (Boas cit in Aparo, 2010: 125). Como todas as culturas são distintas, deve pensar-se num objeto ou num produto relacionando-o com o contexto cultural em que ele se insere. Por esta razão, ao proporcionar cultura de um âmbito para o outro, a presente

investigação estará a oferecer inovação e criatividade. Então, “a transferência cultural entre setores distintos da mesma região pode ser o suporte para a criação de novos produtos, favorecendo uma estratégia de design num cenário criativo e de significação.” (Costa, 2021: 100). Neste caso, refere-se à escolha de transferir cultura do âmbito do revestimento exterior para o espaço interior.

No caso concreto deste estudo, o revestimento exterior da estrutura de um edifício é sempre o primeiro elemento a criar impacto no observador. O revestimento exterior acarreta consigo a responsabilidade de veicular signos e significados acerca de um edifício, uma vez que é a sua capa principal, podendo mesmo ser o elemento decisivo na escolha do observador para entrar/visitar/habitar (ou não) um edifício. Trata-se da primeira camada da superfície dos edifícios, “(...) capaz de, simultaneamente, veicular mensagens culturais, proteger e conotar o edifício no contexto urbano em que ele se insere.” (Soares, 2012: 8). Ou seja, a camada exterior pode ser entendida como a epiderme do corpo de um edifício e que emerge “(...) como a parte essencial da pele do edifício: a imagem que interage com o utilizador, que lhe provoca sensações, que o emociona, atraindo ou repudiando. Para que o indivíduo viva uma experiência de conhecimento é necessário relacionar os símbolos antigos como os símbolos actuais” (Soares, 2012: 151).

A transmissão deste pensamento para o mundo dos espaços interiores deve proporcionar no indivíduo, ao entrar no edifício, curiosidade e vontade de observar, descobrir, utilizar e habitar o ambiente criado, pois este tem de ter a capacidade de cativar despertar sensações no observador, tornando-o num espaço interior cativante. Para isso acontecer, é necessário que o projetista explore os atributos visuais da forma (Munari, 1968) como a cor, a textura, o padrão, o módulo que remetem ao lugar de referência e conferem identidade aos produtos desenvolvidos. O projetista deve transferir o ciclo construtivo e os materiais utilizados na construção da camada exterior dos edifícios para o seu interior. Por um lado, a transferência cultural é fundamental no ato projetual, pois esta deslocação de conhecimento e experiências de setores distintos, utilizando valores previamente adquiridos noutra sector, pode proporcionar a possibilidade de inovação dentro do âmbito empresarial, revelando assim o valor da disciplina neste meio. A ligação assim criada interpreta a noção de transferência cultural como ação promotora de criatividade e transformadora de significado (Aparo,

2010). Por outro lado, a utilização de um processo criativo pode ser uma solução inovadora para a sociedade, mas também para atingir os 17º objetivos de desenvolvimento sustentável definidos pela UNESCO 2030¹² – nomeadamente, o trabalho em parceria com organizações locais. “Para reconhecer a sustentabilidade com uma visão pluralista, é urgente desenvolver instrumentos políticos, como estratégias sustentáveis, métodos mútuos e objetivos coletivos. Tendo em vista COP26, a importância da sustentabilidade está a aumentar face às mudanças sociais. No entanto, os resultados empíricos mostram (...) que muitas vezes é uma questão de comunicação e não de sustentabilidade.”¹³ (Soares, Rivas, Aparo, Teixeira, Cavaleiro, 2023: 1).

Neste sentido, e na realidade atual, para ponderar um projeto transmissor de cultura e inovação significa que, também, é necessária a utilização de uma metodologia capaz de trabalhar os aspetos imateriais que não compõem a cidade e que poderão oferecer a sustentabilidade ambiental, empresarial e estética aos produtos (Castelli cit in Soares, 2012: 228). Uma técnica de projeto capaz de qualificar um material como o betão, historicamente relacionado com o exterior, como a metodologia do Design Primário.

2. A metodologia do Design Primário como técnica para qualificar o betão nos espaços interiores

A metodologia do Design Primário refere-se a “algo que é primário e muito subtil em termos da energia que expressa, mas quando esse nível de energia subtil está presente numa escala maior, torna-se importante. Nesta fase, revela-se algo muito fundamental e forte do ponto de vista da sensação ou comunicação” (Castelli cit in Vieira, 2021). Como defende Clino Trini Castelli¹⁴ trata-se da

¹² https://www.undp.org/sustainable-development-goals/no-poverty?gclid=Cj0KCQjwmlCoBhDxARIsABXkXIKnsGra2ehz0eXWdPg7gp8U3PZF9H9l6y6yQUlOb6ycPQsk6j7mPXMaAtJiEALw_wcB acedido a 12-09-2023.

¹³ Tradução livre do autor: “To recognized sustainability with a pluralistic view, it is urgent to develop policy instruments, such as sustainable strategies, mutual methods, and collective goals. In view of COP26, sustainability is increasing in importance relative to social changes. Nevertheless, empirical outcomes show that methodologically it is hard to translate into practice in education discussion and that often it is a question of communication rather than sustainability.” (Aparo, Soares, Rivas, Teixeira, Cavaleiro, 2023: 1).

¹⁴ www.castellidesign.it acedido a 16 de novembro de 2023

introdução de temas de projeto, para qualificar os produtos e os ambientes, relacionados à experiência subjetiva. Desenvolvido na década de 70 do século XX, o Design Primário recusa modelos objetivos e adere diretamente à experiência sensorial individual focada na qualidade da luz, das cores, do som, das sensações tácteis, olfativas e térmicas (Castelli cit in Soares, 2012).

A utilização deste conceito será assim um elo de ligação muito importante entre o produto final, o espaço e o utilizador. A inserção de um novo material como o betão no espaço interior pode ser determinante para a definição de novas qualidades do produto. As possíveis composições do aspeto superficial que o material pode adquirir orienta o projeto a considerar os atributos visuais da forma (Munari, 1968) – a cor, a textura, o padrão – mas também o brilho, a luminosidade ou a temperatura. Ou seja, propor uma hipótese de projeto com “(...) um design que não focasse diretamente a problemática forma-função-estrutura típica do design industrial.” (Aparo, 2010: 215). A definição de espaços e produtos afastados da lógica estandardizada do design industrial, mas definidos por qualidades semânticas, no sentido de proporcionarem experiências de sensação e de conhecimento na vida das pessoas. Como defendeu Andrea Branzi **“o design primário colocava-se de maneira excêntrica em relação a esta tradição, deslocando a sua atenção em qualidades que podemos definir como soft (para as distinguir daquelas hard da composição estrutural), sejam elas relacionadas às superfícies, aos materiais, às tecnologias, que desde sempre são consideradas secundárias, seja do ponto de vista do movimento moderno seja da arquitectura histórica a partir do Renascimento.”** (Branzi cit in Aparo, 2010: 215).

Hoje, a procura de espaços e produtos com estas características são, cada vez mais, procurados pelas pessoas que anseiam por soluções práticas, mas, fundamentalmente, capazes com uma componente dramática capaz de comunicar uma história.

a) Caso de Estudo do Século XX: o Museu Castelvecchio em Verona (1957-1978) do arquitecto Carlo Scarpa

No século XX, o arquitecto Carlo Scarpa foi um dos projetistas que procurou a ligação entre a arquitetura moderna e a clássica, explorando as possibilidades do betão. Carlo Scarpa atua com uma atitude de respeito pelo que já existia e

pela experimentação contínua com o betão como novo material, constantemente testado nas suas próprias obras, numa busca por uma expressão plástica e sincera comunicação através da materialidade (Ros Campos, Gimero, Twardowski, 2021). Um exemplo que reflecte a aplicação da metodologia do Design Primário no betão é o Museu Castelvecchio em Verona, iniciado em 1957 e terminado em 1978, ano da morte do arquitecto.

O Museu de Castelvecchio em Verona, Carlo Scarpa **“(...) questiona os diversos acessos que existiam no edifício enquanto museu, determinando a favor de uma única entrada/saída (...) um processo projetual de abordar cada aspeto em função dos constrangimentos (internos e externos) que caracterizará o processo do projeto ‘scarpiano’ enquanto interpretação.”** (Soares, 2012: 116). Carlo Scarpa ativa um processo criativo, trabalhando com engenheiros e artesãos¹⁵ e instala o seu atelier numa das divisões do castelo, junto da obra, aprendendo com os operários e alterando o projeto sempre que fosse necessário (Murphy, 1991). O betão é utilizado em diversas tipologias do interior do museu como, por exemplo, os apoios das obras de arte. O arquiteto cruza o betão com materiais tradicionais como a pedra.

Este caso de estudo fundamenta a hipótese de investigação enunciada neste projeto, na medida em que Carlo Scarpa trabalha o betão de modo notável, explorando as características do Design Primário. Uma ação que contribuiu, significativamente para a estética e a funcionalidade da obra. O projetista não teve medo de deixar o betão visível em muitas partes do museu. Em vez de esconder o material sob camadas de acabamentos ou revestimentos, Carlo Scarpa optou por destacar a cor e a textura natural do material, criando assim uma sensação de autenticidade e rusticidade e uma estrutura harmonizada com a estrutura medieval presente, moldando o betão em formas complexas, como corrimões, coras de janelas e, até elementos decorativos que acrescentaram beleza a um material de construção. Na sua intervenção o castelo medieval, o museu de arte antiga e a arquitectura moderna coexistem harmoniosamente num monumento localizado no coração de uma cidade designada Património Mundial da UNESCO (Di Lieto, Marini, Carullo, 2016).

¹⁵ <https://www.archdaily.com.br/br/872695/classicos-da-arquitetura-restauro-do-museu-de-castelvecchio-em-verona-carlo-scarpa> acedido a 12-09-2023.



Figura 4 – Vista interior do Museu Castevecchio. Fonte: Arch Daily¹⁶

A criação de pisos inclinados ou paredes curvas não contribuiu apenas para a estética única do espaço, mas criou também uma experiência única para os visitantes do museu conseguindo assim criar uma sensação de movimento e fluidez no interior do mesmo. A própria iluminação, proveniente de aberturas acompanhadas pelas superfícies de betão texturizadas, filtram a luz e criam efeitos de sombra, destacando a textura do material. Pode-se concluir que a inserção do betão no Museu Castelvico demonstra a competência de Carlo Scarpa para criar um ambiente único e inspirador, respeitando a história e a cultura do local e, comunicando-a para o mundo da arquitetura.

b) Caso de Estudo do Século XX: a ACL- A Cimenteira do Louro¹⁷

A Cimenteira do Louro é uma empresa sediada em Vila Nova de Famalicão e conta com mais de 48 anos de experiência no mundo da arquitetura e design de interiores, bem como, numa grande variedade de obras públicas portuguesas. A

¹⁶ <https://www.archdaily.com> (acedido a 12-04-2024)

¹⁷ <https://aclweb.pt/pt> (acedido a 12-04-2024)

empresa produz revestimentos exteriores e interiores, dando ênfase ao estudo do design das suas peças modelares e às propriedades técnicas e visuais, tanto nos pavimentos que produzem, como nos revestimentos. No início da atividade, a participação em feiras nacionais foi um impulso para a divulgação dos seus diversos produtos. Atualmente, a empresa participa, também, em feiras internacionais para expandir o seu leque de mercado.

A linha de revestimentos em betão nasce em 2007 com a ambição de criar ambientes confortáveis versáteis e inovadores para o utilizador, contando com um grande projeto, em 2020, em plena cidade do Panamá, onde foram capazes de demonstrar a qualidade e versatilidade que o betão pode impor na decoração dos revestimentos tanto exteriores como interiores.

Em termos de casos de estudo, elegeram-se duas casas virtuais, que a empresa oferece no seu site, e que demonstram o potencial que o revestimento em betão consegue empregar às habitações. Aliando o moderno à tradição, a solução passa pela escolha de cores suaves, exaltando a arquitetura do Brutalista¹⁸ dos anos 1950 e 1970.

Como exemplo prático, a Coleção Hexa inspira-se num favo de mel, com uma declinação na parte de trás do molde, em formato hexagonal, o que faz com que se possa brincar com a forma de colocação ou disposição das peças, criando um revestimento divertido e ao mesmo tempo muito orgânico.

Um segundo exemplo da elegância e arrojo na utilização dos revestimentos em betão é a coleção Leaf. Com tons de cinza, onde a própria forma cria uma sombra não uniforme, conseguindo, assim, criar uma atmosfera suave e ao mesmo tempo impactante.

¹⁸ <https://www.archdaily.com.br/br/958883/o-que-e-brutalismo> (acedido a 12 de abril de 2024).



Figura 5 – De cima para baixo: Coleção Hexa e Coleção Leaf. Fonte: Site da empresa ACI¹⁹

¹⁹ <https://aclweb.pt/pt> (acedido a 12-04-2024)

Segunda Parte – Trabalho de Campo

3. Análise do mercado em que a empresa atua

A empresa SPI-Stone Mix atua, maioritariamente, no mercado francês onde a procura pelos serviços é realmente forte, uma vez que, o revestimento dos edifícios é visto como património do povo. Neste setor destacam-se diferentes entidades, mas a empresa que concorre com a Stone Mix é a Novidis²⁰, empresa que tem um produto similar e concorre diretamente neste mercado de nicho.

As necessidades de soluções mais ecológicas para estes revestimentos são imensas e a empresa entra neste mercado para apresentar uma solução ecológica viável para este serviço exclusivo no uso de pedra natural para a realização dos revestimentos dos prédios. As mudanças nas perspetivas da sociedade fazem com que a solução da empresa seja cada vez mais tida em conta e tem ganho muita cota de mercado a cada ano que passa, pois, tem sido um substituto à pedra natural de excelência seja pelas tonalidades que pode tomar, seja pela aparência muito idêntica à pedra natural e também pela capacidade de execução dos desenhos e peças que a empresa dispõem.

4. Análise da empresa SPI-Stone Mix

4.1. Apresentação da empresa SPI-Stone Mix²¹

A empresa SPI-Stone Mix foi fundada em 2010. Trata-se de uma empresa especializada na produção de painéis de revestimento e elementos decorativos, com o objetivo de apresentar soluções sustentáveis para a construção civil, nomeadamente, na área dos revestimentos. Toda a produção é realizada em Portugal e a colocação é concretizada na França.

A empresa é constituída por 6 departamentos:

- A Administração, constituída pelos sócios.

²⁰ <https://www.novidis.fr/> acedido a 27/07/2024

²¹ <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024

- O Departamento dos Recursos Humanos.
- O Departamento da organização de contabilidade e controlo de produção e qualidade de todos os processos.
- A Carpintaria, que funciona como motor de arranque, uma vez que é onde são iniciados os trabalhos de construção dos moldes, necessários para as obras. É, também, neste departamento que é concretizada e pensada a forma como os moldes serão realizados, uma vez que, terá enorme influência na qualidade e facilidade de desmoldagem do produto final.
- O Departamento de Pintura que se releva fundamental para a garantia de que os moldes vão com todas as características necessárias para o enchimento. De igual modo, neste departamento realiza-se o enchimento dos moldes e, posteriormente, o controlo da qualidade da peça na pré exportação, tendo um subdomínio que é o corte em água para as peças que necessitam de ângulos de corte.
- Por fim, o Departamento do embalamento responsável pela produção das paletes específicas para o transporte do material, sendo, também, neste departamento que se realiza o controlo das prioridades embaladas, de modo que os timings em obra sejam respeitados e que, por sua vez, as paletes, antes de serem expedidas, sejam catalogadas e armazenadas por obra até serem exportadas.

4.2. Os materiais utilizados²²

Na sua gama de matérias-primas a empresa SPI-Stone Mix trabalha com opções provenientes de fornecimentos diversos. São elas:

- Madeira bétula
- Madeira pinho flane
- Petramix (agregado específico da empresa)
- Possibilidade de uso de resinas de moldagem

²² <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024



Figura 6 – Da direita para a esquerda: Madeira bétula e Madeira de Pinho Flane.

Fonte: António Ribeiro

4.3. Tipologias de produtos desenvolvidas²³

Os produtos desenvolvidos na empresa são o resultado do processo de desenho realizado no computador e na mesa de desenho e, também, nas próprias oficinas. As tipologias de produto desenvolvidas na empresa SPI-Stone-Mix são sistemas modulares de revestimentos de fachadas exteriores de prédios e habitações.



Figura 7 – Hotel Carlton-Canes. Fonte: Arquivo SPI²⁴

²³ <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024

²⁴ <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024

4.4. Processos produtivos desenvolvidos internamente²⁵

Na empresa, cada trabalho tem as suas particularidades e necessita de diferentes atenções. Neste sentido, na fase de execução é produzida uma análise prévia dos desenhos e cotas para depois se iniciarem as etapas dos processos produtivo desenvolvidos internamente, designadamente:

- Carpintaria
- Pintura
- Enchimento de argamassa
- Desmoldagem
- Corte de água (maquinaria de corte de pedra)
- Embalamento

4.4.1. Carpintaria²⁶

Esta fase é o motor de toda a produção, porque é nesta etapa que, conforme o pedido de fabricação, se começam a estudar, analisar e concretizar os moldes. Os moldes são criados na secção de carpintaria em madeira de bétula. O carpinteiro constrói moldes simples, mas também moldes mais complexos, executando sempre o negativo da peça final pois só assim é possível utilizar o mesmo para a fase do enchimento. Neste processo considera-se a forma de enchimento e a desmoldagem das peças após o enchimento, para que não se torne problemático a saída daquelas. Nesta fase, o controlo e o compromisso para com as cotas finais é de grande importância, pois pequenos desvios podem alterar a forma e os tamanhos reais necessários para o produto final. Muitas vezes, é na carpintaria que se detetam pequenas inconformidades técnicas para a realização das peças finais.

²⁵ <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024

²⁶ <https://spi-stonemix.fr/> acedido a 27/07/2024



Figura 8 – Moldes em Produção. Fonte: António Ribeiro.

4.4.2. Pintura

Nesta etapa, procede-se à pintura dos moldes que provêm da fase anterior. A necessidade de pintar os moldes prende-se com uma exigência prática, no sentido que, na fase de enchimento a ação de desmoldar poderia levar a que o material ficasse preso à madeira. A pintura acontece, então, em 2 fases:

- A primeira fase consiste na aplicação de um primário;
- A segunda fase compreende a aplicação do esmalte para dar a resistência necessária ao molde para a fase seguinte.



Figura 9 – interior do módulo de pintura. Fonte: António Ribeiro

4.4.3. Enchimento de argamassa

A fase do enchimento é realizada da cor mais clara para a cor mais escura para que as características do material sejam de maior aproveitamento. Esta operação abrange a realização e a conformação da argamassa específica (petramix). Depois a argamassa é despejada em baldes próprios preparados com garras para o levantamento com a ponte. De seguida, dá-se então o enchimento através de uma manga plástica operada, manualmente, para a melhor conformação do enchimento.



Figura 10 – Enchimento dos Moldes. Fonte: António Ribeiro.

4.4.4. Desmoldagem

No dia após o enchimento é realizada a desmoldagem dos moldes da seguinte forma:

- i. Retiram-se os contramoldes;
- ii. De seguida retiram-se as peças;
- iii. Procede-se aos ajustes finais tais como o polimento arremate das peças;
- iv. Por fim são aprovadas e transportadas para o embalamento para se iniciar a fase seguinte.



Figura 11 – Pedra final. Fonte: António Ribeiro.

4.4.5. Corte de água (maquinaria de corte de pedra)

Por vezes, entre a fase de desmoldagem e o embalamento dá-se o corte de algumas peças, designadamente, de peças cujo molde era difícil de ser realizado numa única peça. Neste sentido, são feitos vários moldes ajustados através do corte que, depois, são colados para realizar a peça final tal como previsto.



Figura 12 – Corte com água. Fonte: António Ribeiro.

4.4.6. Embalamento

A última etapa antes da exportação do produto acontece em vários momentos, começando pela distribuição das caixas pelo número de obras em curso. Após a distribuição as peças de cada obra são embaladas conforme a prioridade e a referência.

Numa segunda fase as embalagens completas são transportadas para uma outra parte do setor de embalamento onde se dá a sua conclusão. Depois, sucede-se o embalamento e a etiquetagem da embalagem de forma a ser facilmente reconhecida para a exportação. No final, as embalagens são arrumadas por obra até serem necessárias para a exportação do material.



Figura 13 – 1º Fase do Embalamento. Fonte: António Ribeiro

4.5. Maquinaria

A empresa utiliza diferentes máquinas como, por exemplo:

- Maquinaria de corte, desbaste, e fresadoras de madeiras;
- Maquinaria de corte de pedra;
- Tupia de banca e Pistola de pregos.

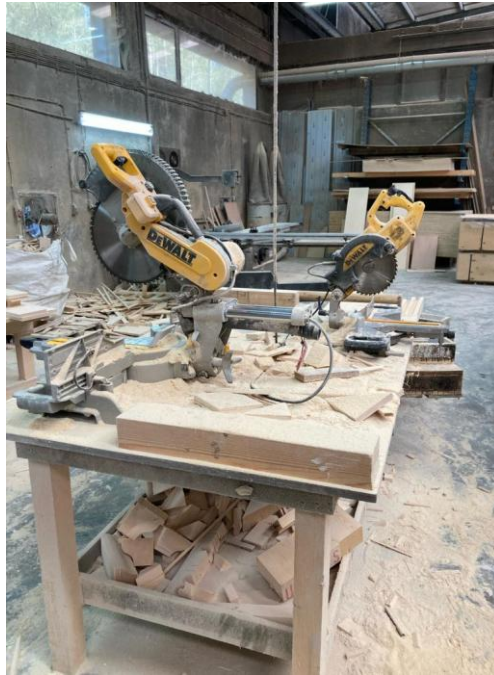


Figura 14 – Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Máquina de corte das ripas para as paletes. Máquina de Corte. Tupia de banca. Pistola de pregos. Fonte: António Ribeiro

Na empresa existem, também:

- Um Empilhador elétrico;
- Porta paletes e empilhadores para transporte de materiais e exportação de cargas para os camiões;
- Pontes para transportes de materiais pesados.

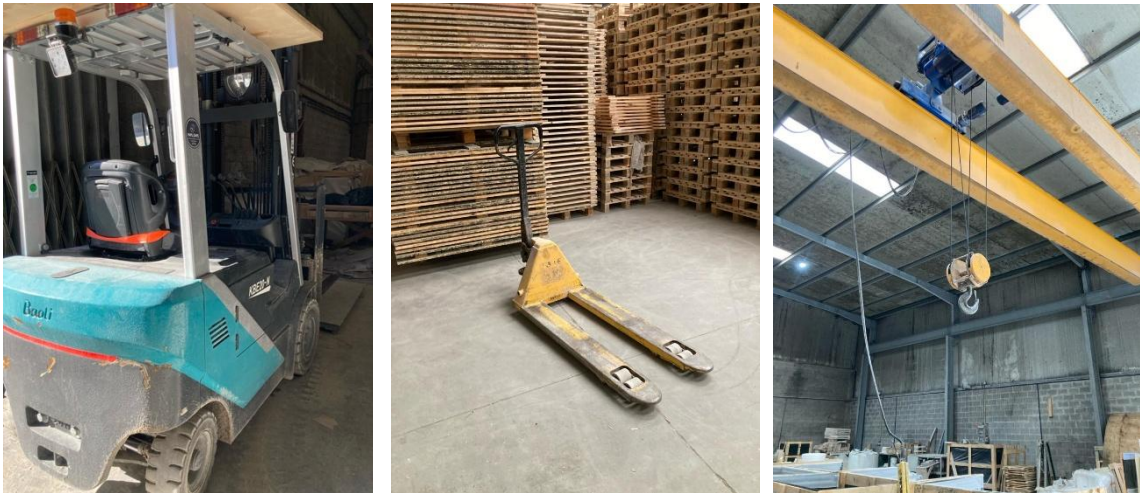


Figura 15 – Da esquerda para a direita: Empilhador elétrico. Porta paletes. Ponte para transporte de materiais pesados. Fonte: António Ribeiro.

A maquinaria na empresa contempla, ainda:

- Serra de fitas e esquadrejadora;
- Tupias de banca;
- Desengrossadeira;
- Fresadora para molduras;
- Misturadora e balde de enchimento;
- Serra de fitas e esquadrejadora.



Figura 16 – Da direita para a esquerda e de cima para baixo: Tupias de banca. Desengrossadeira. Fresadora para molduras Misturadora e balde de enchimento. Fonte: António Ribeiro.

4.6. Técnicas

O processo de desmoldagem de todas as peças é manual e os acabamentos são pormenorizados.

4.7. Processos produtivos desenvolvidos externamente

Utilizando maquinaria CNC de 5 eixos o serviço externo permite á empresa realizar peças demasiado complexas e que despenderiam demasiadas horas de trabalho manual para a realização das peças. Como forma de aceleração e de maior precisão nas peças complexas recorre-se os processos de CNC de onde as peças nos são entregues em negativo e o trabalho manual fica reduzido apenas á realização do contramolde para depois avançar para a etapa seguinte.

Tabela 1 - Tabela síntese da empresa. Fonte: António Ribeiro.

Entidade	Stone Mix
Nº de Pessoas	No total 22 funcionários: 3 Sócios 1 Colaboradora financeira 1 Gestor de Produção (eu) 3 Colaboradores na Carpintaria 2 Colaboradores na pintura 8 Colaboradores no enchimento 2 Colaboradores nas finações de material 2 Colaboradores no embalamento
Departamentos	Administração Carpintaria Pintura Enchimento Embalamento Finações
Materiais	Madeira de bétula Pinho fland Pretamix Resinas moldantes
Tipologias de Produto	Módulos de fachadas para exteriores de prédios e habitações
Processos Produtivos (internos)	Carpintaria Pintura Enchimento Corte Embalamento

Processos Produtivos (externos)	Cnc
Maquinaria	Maquinaria de corte, desbaste, e fresadoras de madeiras Maquinaria de corte de pedra Existência de pontes para transportes de materiais pesados Empilhadores
Técnicas	O processo de desmoldagem de todas as peças é manual e os acabamentos são pormenorizados

4.8. Considerações para a fase de experimentação

Considerando a análise à empresa parceira deste estudo foi possível tirar as seguintes conclusões:

- Criar uma tipologia nova na empresa para o espaço de interiores, garantindo que o fator humano da empresa se mantém, ou seja, enaltecendo o que as pessoas da empresa sabem fazer;
- Definir um sistema de produto;
- Utilizar os recursos técnicos, tecnológicos e materiais da empresa numa fase de experimentação para perceber as várias formas de produção e de desmoldagem que podem ser tidas em conta no desenho e desenvolvimento da prototipagem;
- Beneficiar da rede de contactos da empresa;
- Garantir uma transferência cultural do sector dos revestimentos para o espaço de interiores;
- Qualificar produto em betão nos espaços interiores, com a metodologia do Design Primário;
- Avaliar o projeto num espaço de interiores por parte dos utilizadores.

Terceira Parte – Experimentação

5. Geração de ideias

Esta, parte de base intervencionista e qualitativa, orienta-se para a fase experimental e de testes. Como refere Nigel Cross, “essa modelação, teste e modificação é a atividade central, interativa do processo de design.” (Cross cit in Soares, 2012).

Neste sentido, foi utilizado um molde já existente na empresa pois o mesmo reunia as características necessárias para a evolução do projeto. Com o aproveitamento deste molde conseguimos ainda otimizar e poupar os recursos utilizados pela empresa na formação do projeto.

Ao nível da paleta cromática a aplicar no produto, usámos a base da experiência vivida durante os dois anos pelo arguente onde se identificou que a cor cinza-claro é uma cor que nos ira realçar o projeto bem como os traços do produto resultante. Por outro lado, a escolha do cinzento remete para o reconhecimento dado e usado nos projetos da empresa onde arquitetos reconhecem o seu valor pelo que se observa a um interesse crescente pela utilização do cimento nos espaços interiores com novas interpretações.

6. Escolha do molde e testes

6.1. Teste 1: escolha, enchimento e secagem do molde

Nesta etapa, o primeiro passo consistiu na escolha de um molde pré-existente na empresa e na sua lavagem com óleo desmoldante. O passo seguinte residiu no enchimento do molde com a composição específica da empresa o Petramix.. Finalmente, o terceiro passo abrangeu a secagem das peças, aguardando 24 horas.



Figura 17 – De cima para baixo: Lavagem do molde. Enchimento do molde. Fonte: António Ribeiro.

6.2. Teste 2: avaliação das peças

Esta fase consistiu nos acabamentos, lixando e verificando a correspondência, a conformidade e a qualidade das peças alcançadas.

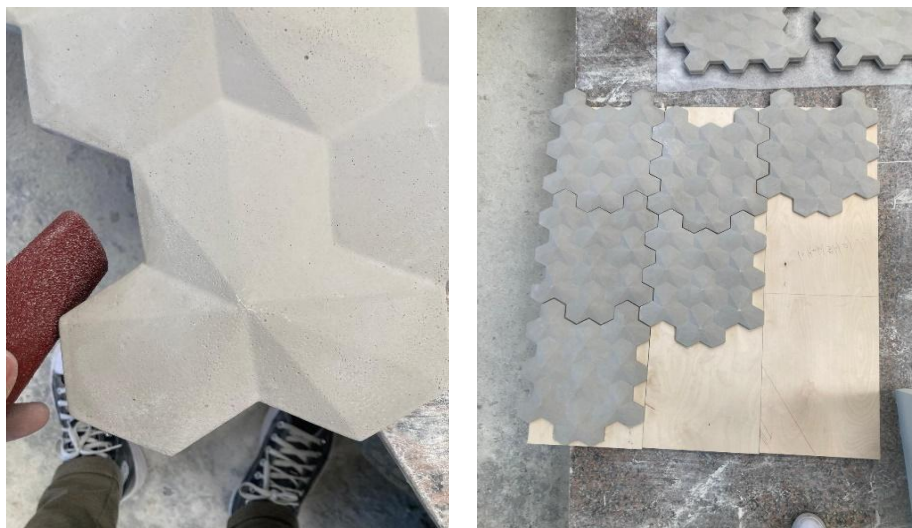


Figura 18 – Acabamentos e conformidade das peças. Fonte: António Ribeiro.

6.3. Teste 3: Colagem das peças sobre a estrutura

Este terceiro teste residiu na colagem das peças com cola e veda sobre a estrutura de bétula onde o encaixe das peças garante a conformidade da estrutura, como se pode verificar na figura 19, foi utilizada a técnica de “junta seca”, isto é não leva qualquer produto a base de silicone para esconder as juntas criadas nos locais onde as diversas peças se tocam.



Figura 19 – Colagem das peças. Fonte: António Ribeiro.

6.4. Teste 4: Corte da estrutura

O corte do material foi realizado com uma máquina de corte em água para que o alinhamento das peças com a estrutura base fica-se uniforme. O corte foi realizado, extremamente devagar, para que as linhas salientes das peças finais, obtidas anteriormente na fase de desmoldagem, não ficassem danificadas.



Figura 20 – Corte da estrutura. Fonte: António Ribeiro.

Quarta Parte – Projeto

Nesta fase qualificou-se o projeto com uma possível relação com o espaço interior, cruzando o material com a vertente de iluminação. Esta fase incluiu a materialização e a execução de parte do protótipo final e a interação com o utilizador.

Uma vez que o ponto fundamental da investigação era a interação e a experiência que o utilizador poderia usufruir com o produto, pareceu pertinente a introdução qualidades imateriais do Design Primário como a luz, a forma, a cor. “Estes aspetos proporcionam aos utilizadores experiências tangíveis e intangíveis, desencadeando emoções e sensações, que promovem um conjunto de estímulos, que ganham dimensão e criam uma ligação intrínseca entre o produto e o utilizador” (Soares, 2024: 16).

Neste sentido, escolheu-se uma luz com uma intensidade capaz de garantir, não só o bem-estar do olho humano, mas também de despertar o interesse do utilizador quando a luz se liga. Um produto que comunica com as pessoas de diferentes modos. Por um lado, quando iluminado as formas do material exposto comunicam o movimento criado pelo jogo de luz e sombra. Por outro lado, o utilizador tem elementos surpreendentes, mas acolhedores na interação com o espaço e o produto.

7. Projeto

7.1. Criação de hipóteses de projeto

Nesta fase procurou-se usar um molde pré-existente na empresa parceira, dado como inutilizado e considerado como tentativa falhada, no sentido de contribuir para que projeto fosse sustentável para todos os envolvidos – academia, empresa e sociedade. Partindo deste princípio, os erros na grossura e utilização do molde deviam transformar-se na virtude desta investigação. Ou seja, a espessura daquele foi diminuída e algumas das arestas foram limadas, para que se refizesse a estrutura de enchimento. O objetivo era reformular o molde para a vertente de utilização em ambiente de interior.

Contudo, os resultados gerados não foram suficientes para dizermos que o produto estava pronto e finalizado, considerando que lhe faltava uma vertente sensorial como a luz, a cor, a forma, o módulo para realçar as linhas tridimensionais que os produtos da empresa detêm.

De seguida, redefiniram-se os leds, trocando-os por uns mais dinâmicos que permitiram, não só realçar as linhas e as formas, mas também criar um jogo de luzes e sombras simples e efêmero por todo o produto. Este jogo lúdico qualifica e atribui significado à relação criada entre o produto, o espaço e o utilizador.

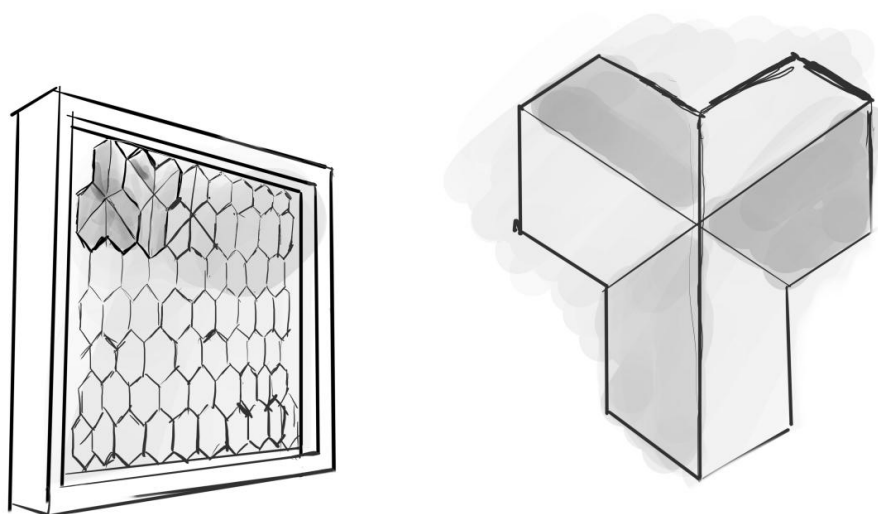


Figura 21 – Hipóteses de projeto. Fonte: António Ribeiro.

7.2. Descrição do Projeto

Este projeto consiste na conceção e construção de uma parede modelo em betão com relevo tridimensional, cujo principal objetivo é explorar a interação entre arquitetura, luz e som. A mesma foi desenhada de forma a apresentar um padrão em relevo, permitindo uma interessante dinâmica entre luz e sombra, que se altera conforme a iluminação aplicada.

Como parte inovadora do projeto, foi incorporado um sistema de LEDs programáveis, instalados ao longo da superfície da fachada. Estes têm a capacidade de reagir a estímulos externos, como música e movimento, criando um jogo dinâmico de luzes que gera sombras dançantes.

A iluminação acompanha o ritmo da música, proporcionando uma experiência visual imersiva e uma constante mutação das formas projetadas no betão. O movimento das luzes, em conjunto com os relevos da parede, cria uma profundidade visual que transforma a fachada num elemento vivo e interativo, através das sombras que são geradas.

A escolha do betão como material principal baseou-se na sua robustez, durabilidade, maleabilidade e facilidade na criação de formas complexas. O relevo tridimensional não apenas adiciona um carácter estético ao projeto, mas também amplifica a interação entre luz e sombra, um dos objetivos primordiais desta investigação.

Este projeto foi desenvolvido com o objetivo de demonstrar que uma empresa especializada em fachadas exteriores, pode expandir a sua atuação para o mundo das fachadas interiores, oferecendo soluções inovadoras e de carácter luxuoso. A combinação do relevo tridimensional em betão com a iluminação interativa proporciona um ambiente sofisticado, capaz de transformar espaços interiores em experiências sensoriais envolventes. Esta abordagem oferece uma nova dimensão ao design de interiores, posicionando as fachadas internas como elementos de destaque e requinte, adequados a espaços que exigem uma estética diferenciada e de alto padrão.

7.3. Nome do Produto

O produto designa-se de Luxmur. Etimologicamente, a palavra deriva da união de dois termos do latim:

Lux: significa "luz", representa a claridade, o brilho e a iluminação. No contexto do revestimento, remete à projeção de luzes que realçam os efeitos tridimensionais da superfície.

Murus: significa "parede", referindo-se diretamente à estrutura que será revestida. No novo nome, foi reduzido para "mur" para criar um termo mais fluído e moderno.

Assim, "Luxmur" sintetiza o conceito de um revestimento de parede que combina design moderno, efeitos tridimensionais e iluminação sofisticada. O nome reflete

a interação entre a luz e a estrutura, essencial para a ambientação de espaços luxuosos, como halls de entrada de hotéis.

7.4. Criação do Protótipo

Para a criação do protótipo final ligaram-se os leds à estrutura de apoio ao protótipo.



Figura 22 – Fotografias do protótipo. Fonte: António Ribeiro.

7.5. Ficha tipológica do produto

Suportado na metodologia de Bruno Munari (1981) produziu-se uma ficha tipológica do produto Luxmur.

DESIGNAÇÃO	DESCRIÇÃO
Nome	Luxmur
Autor	António Ribeiro
Produtor	Stone-Mix
Dimensões	4mx4m
Materiais	Pretamix, leds
Processos e Técnicas	Colagem ou fixação
Custo	700€
Embalagem e Transporte	Embalagem de cartão e transporte em carrinha
Utilidade Declarada	Revestimento para o interior
Funcionamento	Sensor
Ruído	Silencioso
Manutenção	Mudança dos leds a longo prazo
Ergonomia	Proporções e acabamentos adequados para garantir a segurança e o conforto aos utilizadores.
Acabamentos	Transpõem de um acabamento semi-rogoso
Manuseabilidade	Não manuseável
Duração	20 anos com exposição ao toque humano
Toxidade	Não tóxico
Estética	Chamativo e convidativo ao toque. Comunica o conceito de Design Primário
Valor Social	Alto: um molde considerado um erro empresarial converteu-se num sistema de produto eficaz. Esta ação poderá contribuir para a sustentabilidade empresarial, assumindo um compromisso social com operários, empresa, parceiros e clientes.
Essencialidade	A união entre os valores imateriais da luz e da sombra e o sistema criado qualifica o produto como um elemento veiculador de sensações e conhecimento.

Tabela 2 – Ficha tipológica do produto Luxmur. Fonte: António Ribeiro.

7.5. Integração do protótipo no espaço interior

A escolha do produto *Luxmur* para o interior de um hotel de luxo é justificada pela combinação única de elegância e durabilidade que o produto oferece. Feito de betão de alta qualidade, o produto proporciona uma estética sofisticada, ideal para espaços que exigem um visual imponente e contemporâneo, como as entradas de hotéis de alto padrão. Além disso, a sua resistência ao desgaste garante longevidade e baixo custo de manutenção, características essenciais para áreas de grande circulação. O nome *Luxmur* também reflete essa dualidade, unindo luxo e robustez, características que se alinham perfeitamente à identidade de um hotel de luxo.



Figura 23 – Fotografias do protótipo no espaço e em interação com o utilizador.

Fonte: António Ribeiro.

8. Avaliação do sistema de produto com o utilizador

8.1. Método de colheita de dados

Através do questionário (apêndice 1) realizado obtiveram-se 6 respostas. Foram contactados 5 profissionais de arquitetura e 1 profissional de design de interiores entre os 28 e 30 anos. Os dados recolhidos na pesquisa realizada com profissionais de arquitetura e design de interiores destacam diversos pontos relevantes sobre a perceção e o potencial de mercado de um revestimento em betão com relevo 3D e LEDs interativos.

As perguntas formuladas no questionário foram as seguintes:

Pergunta 1: Identificação dos entrevistados e anos de experiência?

Pergunta 2: Quantos anos de experiência em arquitetura?

Pergunta 3: Quantos anos de experiência em design de interiores?

Pergunta 4: Como avalia a inserção do betão nos espaços de interiores?

Pergunta 5: Como avalia a integração de LEDs interativos com o betão nos interiores?

Pergunta 6: Qual a Aplicabilidade da solução?

Pergunta 7: Quais são, para si, os problemas técnicos da solução?

Pergunta 8: Tem alguma sugestão ou recomendação para melhorar a integração desta solução (betão com relevo e LEDs interativos) em projetos de interiores?

Pergunta 9: Gostaria de deixar algum comentário adicional sobre o projeto?

8.2. Análise das respostas ao questionário

8.2.1. Identificação dos participantes

Tabela 3 – Identificação dos participantes do inquérito. Fonte: António Ribeiro.

Nome	Idade	Local de formação	Profissão
Elsa Gonçalves	28	Universidade do Minho	Arquiteto
Leandro Alves	29	Universidade do Minho	Arquiteto

Tatiana Campos	29	Universidade do Minho e IPCA	Arquiteto
João Ribeiro	30	Universidade do Minho	Arquiteto
Vânia Cardoso	29	Universidade do Minho	Arquiteto
Ângela Macedo	31	IPCA	Designer de interiores

Procedeu-se, em seguida, à realização do resumo das respostas obtidas, resultando nos seguintes gráficos:

8.2.2. Experiência em arquitetura

Em relação ao nível de experiência dos participantes, observou-se que 2/3 têm entre 5 e 10 anos de experiência em arquitetura, enquanto o restante possui até 5 anos de experiência. Nenhum participante relatou mais de 10 anos de experiência na área. Isso sugere que o público consultado possui uma base sólida de conhecimento, mas, ao mesmo tempo, pode estar aberto a novas tendências e inovações.

Qual o seu nível de experiência em arquitetura?

6 respostas

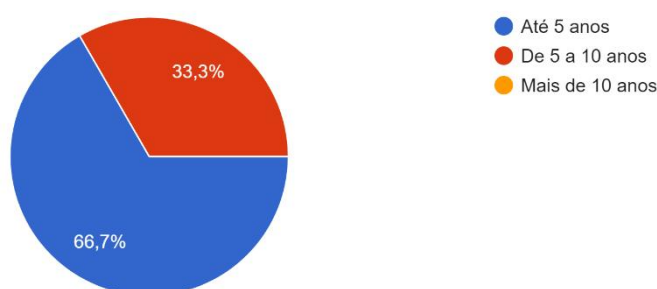


Figura 24 - Nível de experiência em arquitetura. Fonte: António Ribeiro

8.2.3. Experiência em design de interiores

Em relação ao envolvimento com design de interiores, metade dos respondentes trabalha regularmente com essa área, enquanto a outra

metade não possui ou possui apenas um contato ocasional com design de interiores, o que sugere perspectivas diversificadas sobre a aplicabilidade do produto em diferentes contextos.

Trabalha regularmente com design de interiores?

6 respostas

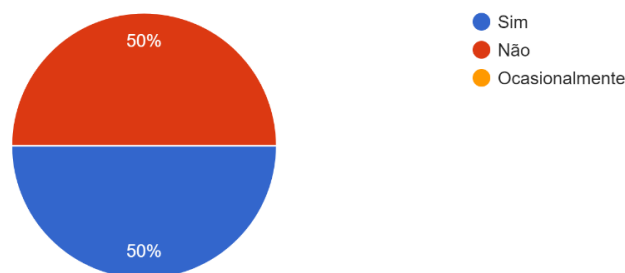


Figura 25 – Regularidade do trabalho com designs interiores. Fonte: António Ribeiro.

8.2.4. Como avalia a inserção do betão no espaço interior?

Sobre a avaliação estética e de inovação, a estética do betão com relevo 3D foi avaliada positivamente: 50% considerou a estética “interessante” e 16,7% classificaram-na como “muito interessante.” Apenas um dos respondentes deu uma classificação “neutra,” e nenhum demonstrou desinteresse. Esse dado indica que a estética do betão com relevo 3D tem um forte apelo visual para ambientes de interiores de alto padrão.

Como avalia a estética de uma fachada interior em betão com relevo 3D? (Considere o impacto visual e o potencial para ambientes interiores).

6 respostas

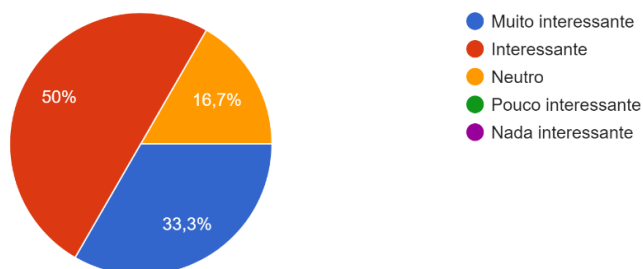


Figura 26 – Avaliação estética de uma fachada interior em betão com relevo 3D. Fonte: António Ribeiro.

8.2.5. Como avalia a integração de LEDs interativos?

Em relação à integração dos LEDs interativos, todos os participantes reconheceram o valor estético desta inovação, com 66,7% afirmando que “acrescenta bastante valor” e 33,3% considerando que ela “acrescenta valor de forma limitada.” Isso revela que a inclusão de LEDs é considerada um diferencial importante, valorizando o apelo visual e a interação do utilizador com o ambiente.

Acha que a integração de LEDs interativos que respondem a som e movimento adiciona valor estético ao design de interiores?

6 respostas

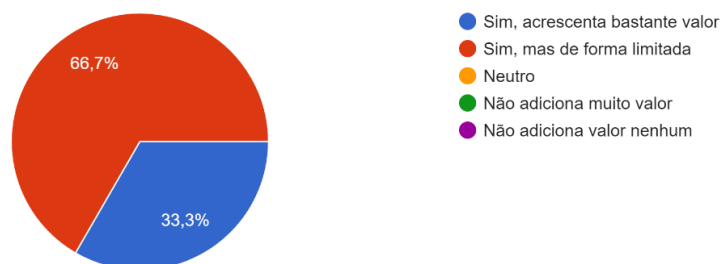


Figura 27 – Opinião sobre valor estético que os LEDs acrescentam ao design de interiores.

Fonte: António Ribeiro.

8.2.6. Qual a aplicabilidade da solução?

Qual a aplicabilidade da solução, os participantes demonstraram uma aceitação abrangente para o produto em diversos tipos de espaços. Todos (100%) indicaram que o produto é adequado para hotéis, espaços comerciais e escritórios, enquanto 66,7% o imaginam em galerias de arte ou museus. Além disso, 16,7% sugeriram o seu uso em habitações, mas apenas em locais específicos. Esses resultados destacam o potencial de versatilidade da solução, especialmente em locais que pedem um visual diferenciado e de alto padrão.

Em que tipo de espaços imagina este tipo de solução sendo aplicada? (Selecione as que se aplicam).

6 respostas

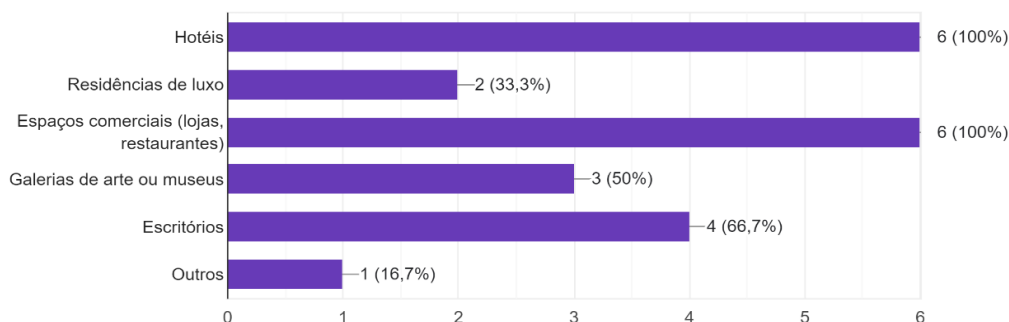


Figura 28 – Espaços que os participantes vêem a solução ser aplicada. Fonte: António Ribeiro.

Se selecionou "Outros" especifique.

1 resposta

Habitações em sítios pontuais

Figura 29 - Outras opções indicadas pelos participantes. Fonte: António Ribeiro.

8.2.7. Quais são os problemas técnicos da solução?

No que diz respeito aos desafios técnicos, os maiores pontos destacados foram os custos de implementação, mencionados por todos os participantes (100%), e a integração entre o betão e a tecnologia de iluminação, apontada por 66,7% dos intervenientes. Além disso, 50% dos participantes indicaram a manutenção do sistema de LEDs como uma preocupação. Esses resultados mostram a necessidade de desenvolver soluções que minimizem tanto os custos quanto a complexidade técnica, com o intuito de facilitar a integração dos LEDs ao betão e tornar o produto mais acessível. Esta preocupação sobre o custo de produção vem também da falta de conhecimento da indústria explorada pela empresa parceira.

Quais são, na sua opinião, os maiores desafios técnicos para implementar este tipo de solução (betão com LEDs) em interiores? (Selecione as que se aplicam).

6 respostas

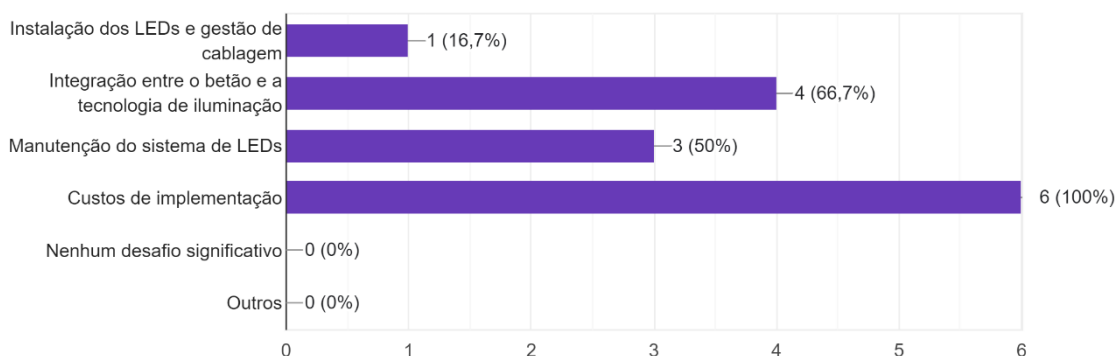


Figura 30 – Desafios técnicos para implementar a solução em interiores. Fonte: António Ribeiro.

8.2.8. Consideração da solução como opção de luxo para interiores

Na questão sobre o posicionamento do produto como uma solução de luxo, 83,3% dos participantes acreditam que o projeto pode ser posicionado como um produto de luxo “em certos contextos,” e 16,7% afirmam que ele pode ser definitivamente posicionado como uma solução de luxo para interiores. Isso reflete uma percepção geral de que o projeto possui alto potencial para o mercado de luxo, embora de forma segmentada. Em relação à preparação do mercado, dois terços dos respondentes acreditam que o setor de arquitetura de interiores está “a começar a aceitar esse tipo de inovação,” enquanto 16,7% consideram que o mercado já está preparado. Esse cenário sugere um mercado em transição, com abertura para soluções que combinem estética com inovação tecnológica.

Considera que este projeto (betão com relevo 3D e LEDs interativos) pode ser posicionado como uma solução de luxo para interiores?

6 respostas

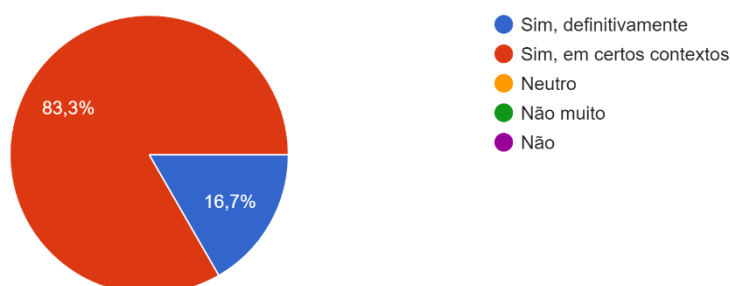


Figura 31 – Consideração da solução como opção de luxo para interiores. Fonte: António Ribeiro.

8.2.9. Preparação do mercado de interiores para a solução

Nas sugestões e comentários finais, os participantes sugeriram algumas melhorias no produto, como a criação de uma variedade de módulos, modelos e texturas, além da possibilidade de personalizar a tonalidade e a intensidade dos LEDs de acordo com o ambiente. Outros respondentes sugeriram introduzir pigmentação ao betão para oferecer uma paleta de cores ajustável à decoração pretendida. Outras respostas mencionaram a integração de materiais adicionais, como celulose, para que o produto possa desempenhar funções acústicas e térmicas, agregando ainda mais valor funcional. Houve também sugestões para o desenvolvimento de um catálogo que apresente diferentes versões do produto, com opções variadas de relevo, cores e luzes.

Acha que o mercado de arquitetura de interiores está preparado para este tipo de solução?

6 respostas

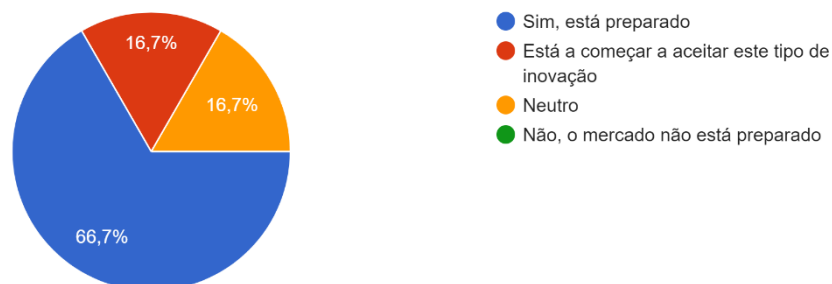


Figura 32 – Preparação do mercado de interiores para este tipo de solução. Fonte: António Ribeiro.

8.3. Conclusão da análise dos dados recolhidos

Em resumo, a pesquisa revelou uma avaliação bastante positiva do projeto, especialmente em relação ao aspeto estético e à inovação proporcionada pela integração dos LEDs. No entanto, foram identificados alguns desafios, sobretudo nos aspetos técnicos e económicos. A aceitação do mercado parece promissora, mas o produto beneficiará de uma abordagem que minimize custos e simplifique a manutenção, para que possa se tornar uma solução viável e acessível.

9. Conclusão

A presente investigação começou com a necessidade de mostrar a capacidade do design no desenvolvimento de soluções sustentáveis para o sector dos revestimentos, transpondo os seus produtos no âmbito de espaços interiores.

O desenvolvimento de investigações nesta área torna-se de relevante importância, uma vez que, devido às fortes crises atuais com que o ramo da construção se depara, ter numa empresa a capacidade de motivar e alcançar novos mercados, sem a alteração do núcleo de trabalho previamente conhecido e que resulta é fundamental. Por outro lado, as empresas, mais do que nunca, têm de corresponder a objetivos impostos na responsabilidade de gestão dos seus resíduos, bem como, a sustentabilidade de todo o processo fabril da mesma.

Neste seguimento a indústria do betão carece de uma atualização do seu potencial e cabe ao designer ter a responsabilidade, através de metodologias de sustentabilidade e subsistência, criar estratégias que ajudem as empresas e a sociedade a moldarem-se de acordo com as oscilações da realidade e, assim, se transformem.

Tendo isto como base, formularam-se objetivos específicos do estudo, para que a meta final fosse possível de alcançar com sucesso, ou seja, desenvolveu-se uma solução de revestimento para interiores de luxo, com formas tridimensionais e o seu realce com a iluminação. Conseguiu-se com o desenvolvimento deste produto, potencializar e impulsionar a atuação da empresa em novos mercados, aumentando, assim, a sua competitividade empresarial, levando a que esta pudesse abrir novas oportunidades no mercado internacional e também nacional. Assim demonstrou-se a legitimidade do papel do designer como impulsionador na criação e inovação dentro da atividade empresarial.

Foi ainda possível, com a criação do produto, demonstrar que o design, como disciplina, tem a capacidade de retirar mais valias de materiais e produtos previamente concebidos, e, com isso, atribuir-lhes novas cotações culturais.

Para completar, foi possível criar um produto que se alia a uma qualidade técnica, estética e funcional, com a capacidade de penetrar em mercados de luxo.

O produto mensageiro da presente narrativa atingiu as expectativas, na medida em que, foi possível trazer para a realidade, a elegância, a sutileza de presença e a sua interação com o utilizador, numa simbiose harmónica.

Comprometido em utilizar tudo o que a empresa já possuía, a nível de produtos e técnicas de execução, conseguiu-se transformar um produto previamente concebido. Através de algumas alterações, o produto transformou-se noutro mais estético, menos grosseiro a nível visual e mais subtil no seu acabamento, consistindo-se num produto final mais leve e mais fácil de reconhecer visualmente.

Em toda a mudança procurou-se elevar a sua apresentação, interagindo com o utilizador. E, para isso, introduziu-se, de forma também subtil, a iluminação deste produto. Assim, a projeção indireta sobre o mesmo, juntamente com o elemento surpresa da iluminação, aquando da aproximação do utilizador, realça as características das formas tridimensionais que o mesmo detêm.

Os desafios esperados não foram de encontro aos que realmente se fizeram sentir. A conceção do produto foi fácil de executar, uma vez que se contou com a técnica e conhecimento do arguente no local de trabalho da empresa aliada a toda a experiência. Ou seja, foi possível desenvolver este projeto em terreno conhecido, já conhecido pelos colaboradores da empresa, que tornaram o processo simples e eficaz.

Por sua vez, a iluminação revelou-se desafiante. Uma iluminação base foi acessível de encontrar, mas nada de mais acrescentava ao produto final. Não satisfeito com o resultado, procurou-se ir mais além na apresentação do produto. E, assim, desencadeou-se a procura de uma luz led, capaz de idealizar um jogo de sombras, no momento de aproximação do utilizador, para que o realce das formas do produto ganha-se vida, de uma forma vibrante, encantadora, mas subtil. Este revelou-se o obstáculo mais difícil de superar, devido às portas, que se afirmavam com solução, se revelarem caminhos sem saída, não existindo alternativas, pouco dispendiosas, para a conceção do produto. Então, conclui-se que a busca incessante por uma resolução levou mais tempo que o desejado.

Assim, a solução final denota uma grande sustentabilidade no ciclo do produto, uma vez que, como comprovado anteriormente, o mesmo requer pouca atenção e os seus elementos são de longa duração. Estes aspetos revelam uma mais-valia, tanto para a empresa que o produz, como para quem o mesmo é aplicado.

Este produto, como tudo ao nosso alcance, pode e deve estar sujeito a melhorias, promovendo uma evolução, cada vez mais bem conseguida do produto final, de modo que o mesmo possa continuar a demonstrar a capacidade que possui em abrir novos horizontes empresariais, levando à abertura de portas para a empresa.

10. Referências Bibliográficas

AA.VV. (2015). O perfil do designer e o papel do design nas empresas em Portugal. Faro: Silabas & desafios.

AGAPITO, D.; ALMEIDA, H.; FERNANDES, M.; LACERDA, L. (2015) O perfil do designer e o papel do design nas empresas em Portugal. Faro: Sílabas Desafios.

APARO, E. (2010) A Cultura cerâmica no Design da Joalharia Portuguesa. (Tese de Doutoramento não editada, Departamento de comunicação e arte). Universidade de Aveiro, Aveiro. URL: <http://hdl.handle.net/10773/3688>

APARO, E., MOREIRA DA SILVA, F., SOARES, L (2017). "O design como método para a implementação de processos produtivos relacionados com a criação de instrumentos musicais em Portugal: A criação de uma campana de trompete", In Zuanon, Rachel (org). DAT (Design Art and Technology) Journal 2, 1: 115 - 132. <https://ppgdesign.anhembib.br>.

APARO, E.; SOARES, L. (2012) "Sei progetti in cerca d'autore. Seis projectos à procura de autor". Tema: Design. Alinea Editrice: Firenze. ISBN: 8860556998.

APARO, E.; SOARES, L.; RIVAS, M.; TEIXEIRA, J.; CAVALEIRO, R. (2023). «Education in design for sustainability and new social changes». In: Buck, L.; Grierson, H.; Bohemia, E, (Ed.). Proceedings of the 25th International Conference on Engineering and Product Design Education Responsible Innovation for Global Co-Habitation, E and PDE 2023Pages 1 - 62023 25th International Conference on Engineering and Product Design Education, E and PDE 2023 Barcelona. ISBN: 978-191225419-4. DOI number: [10.35199/EPDE.2023.1](https://doi.org/10.35199/EPDE.2023.1)

BROWN, T. (2009) Change by design: how design thinking transforms organizations and inspires innovation. New York: Harper Collins

CASTELLI C.T. (2009) La Citta' decostruita. Glossario in dieci voci per Milano 2015. The Emilio Battisti. http://www.emiliobattisti.com/expodiffusa/pdf/trini_castelli.pdf

- COSTA, M. (2021) Cultura do mobiliário português no design de acessórios de moda. Mestrado em Design Integrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
- CRESWELL, J. W. (2009). Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (3ª ed.). London: Sage Publications.
- CROSS, N. (2006) Designerly ways of knowing. London: Springer
- DI LIETO, A.; Carullo, V.; Marini, P. (2016). Carlo Scarpa, Museo di Castelvecchio, Verona. Stuttgart: Edition Axel Menges.
- LAUREL, B. Design research, Methods e Perspectives. Cambridge, The MIT Press, 2003
- LEFTERI, C. (2018) Materiais em design: 112 materiais para design de produtos. São Paulo: Editora Blucher.
- LEFTERI, C. (2013) Como se faz: 92 técnicas de fabricação para design de produtos. São Paulo: Editora Blucher.
- MANZINI, C.; VEZZOLI, C. (1992). O desenvolvimento de produtos sustentáveis, os requisitos ambientais dos produtos industriais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- MANZINI, E. (1993) A matéria da invenção. Lisboa: Centro Português de Design.
- MOREIRA DA SILVA F. (2010). Investigar em design versus investigar pela prática do design– um novo desafio científico, in GEPRO Inovação, Gestão e Produção
- MURPHY, R. (1991). Carlo Scarpa & Castelvecchio, Venezia: Arsenal Editrice.
- MUNARI, B. (1968). *Design e Comunicação Visual*. Lisboa. Edições 70.
- MUNARI, B. (1981). Das coisas nascem coisas. Lisboa: Edições 70.
- ROS CAMPOS A., VERDEJO GIMENO P., TWARDOWSKI M. (2021). Heritage, Concrete and Symbolism in Carlo Scarpa's Architecture. *Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation* 2021, 68S:35–4 Otrzymano / Received: 19.04.2021 • Zaakceptowano / Accepted: 17.10.2021 doi: 10.48234/WK68SSYMBOLISM

ROCHA, Z. (2003). "Transferência e criatividade no tempo da análise". Rev. Latinoam. Psicopat. Fund., VI, 4, dez/ 2003. Pp. 80-101.

SANTOS, V. (2017). Quantificação da Criatividade no Processo de Design Inovação e Ideação de Artefactos Através dos Processos Analógico e Digital. Universidade Europeia

SOARES, L., APARO, E. (2022). The Concept of Edge as Design's Power to Create Building's Surface. In: Martins, N., Brandão, D. (eds) Advances in Design and Digital Communication II. DIGICOM 2021. Springer Series in Design and Innovation, vol 19. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89735-2_29

SOARES, L. (2012). O designer como intérprete de cenários de equipamentos. (Tese de doutoramento não editada, Departamento de comunicação e arte). Universidade de Aveiro, Aveiro. URL: <http://hdl.handle.net/10773/8998>

SOARES, S. (2024). O design de experiência no setor do mobiliário doméstico. (Mestrado em Design Integrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo). <http://hdl.handle.net/20.500.11960/3997>

TOROMANOFF, A. (2021). Brutalism Reinvented. Londo: Prestel Publishing.

VIEIRA, D. (2021). Novos materiais para novos contextos: o processo de design no âmbito do equipamento para o bem-estar social. (Mestrado em Design Integrado na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo). <http://hdl.handle.net/20.500.11960/2628>

11. Apêndices

Apêndice 1

Resumo das respostas do inquérito de colheita de dados

Tabela 3 – Identificação dos participantes do inquérito. Fonte: António Ribeiro.

Nome	Idade	Local de formação	Profissão
Elsa Gonçalves	28	Universidade do Minho	Arquiteto
Leandro Alves	29	Universidade do Minho	Arquiteto
Tatiana Campos	29	Universidade do Minho e IPCA	Arquiteto
João Ribeiro	30	Universidade do Minho	Arquiteto
Vânia Cardoso	29	Universidade do Minho	Arquiteto
Ângela Macedo	31	IPCA	Designer de interiores

Qual o seu nível de experiência em arquitetura?

6 respostas

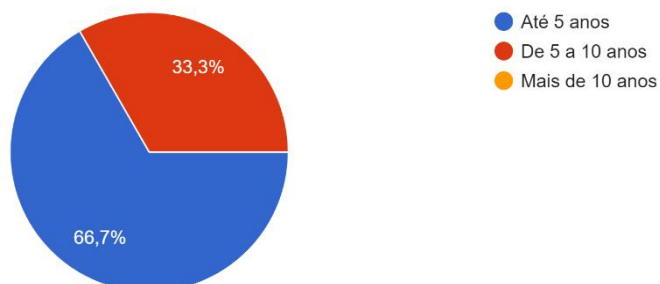


Figura 24 - Nível de experiência em arquitetura. Fonte: António Ribeiro

Trabalha regularmente com design de interiores?

6 respostas

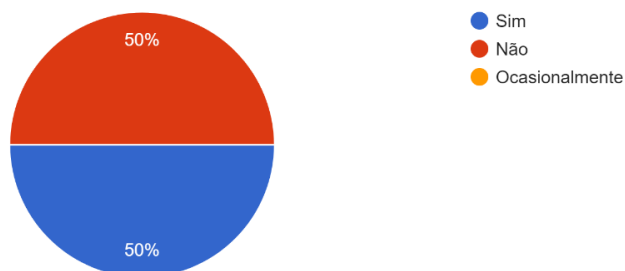


Figura 25 – Regularidade do trabalho com designs interiores. Fonte: António Ribeiro

Como avalia a estética de uma fachada interior em betão com relevo 3D? (Considere o impacto visual e o potencial para ambientes interiores).

6 respostas

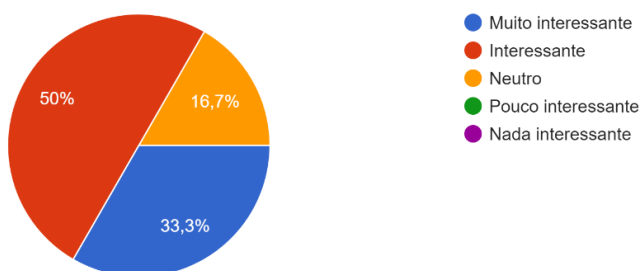


Figura 26 – Avaliação estética de uma fachada interior em betão com relevo 3D. Fonte: António Ribeiro.

Acha que a integração de LEDs interativos que respondem a som e movimento adiciona valor estético ao design de interiores?

6 respostas

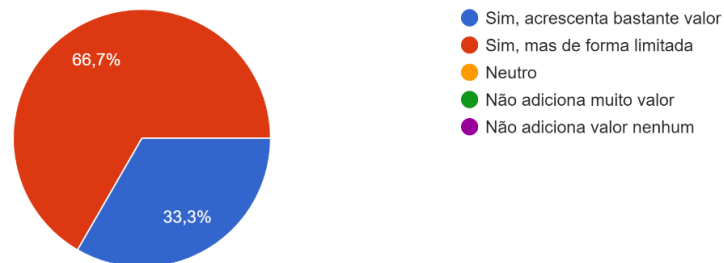


Figura 27 – Opinião sobre valor estético que os LEDs acrescentam ao design de interiores. Fonte: António Ribeiro.

Em que tipo de espaços imagina este tipo de solução sendo aplicada? (Selecione as que se aplicam).

6 respostas

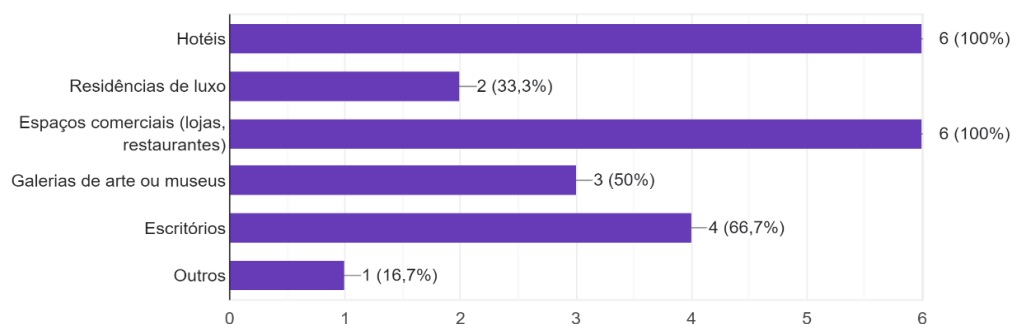


Figura 28 – Espaços que os participantes vêm a solução ser aplicada. Fonte: António Ribeiro

Se selecionou "Outros" especifique.

1 resposta

Habitações em sítios pontuais

Figura 29 - Outras opções indicadas pelos participantes. Fonte: António Ribeiro.

Quais são, na sua opinião, os maiores desafios técnicos para implementar este tipo de solução (betão com LEDs) em interiores? (Selecione as que se aplicam).

6 respostas

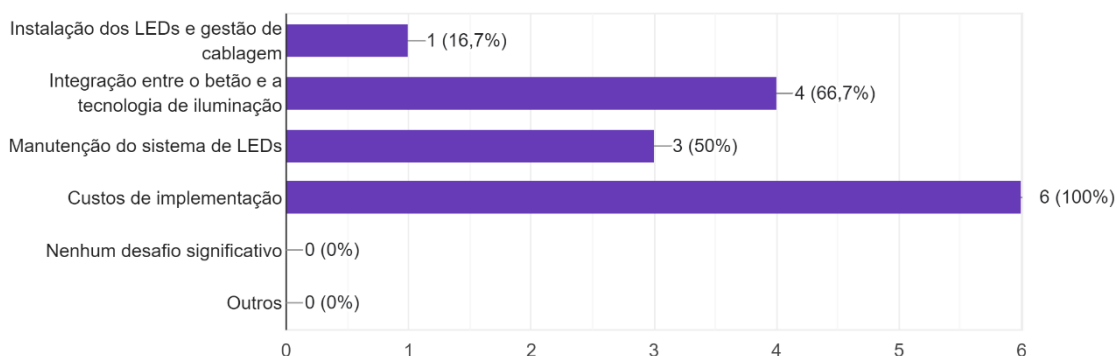


Figura 30 – Desafios técnicos para implementar a solução em interiores. Fonte: António Ribeiro.

Considera que este projeto (betão com relevo 3D e LEDs interativos) pode ser posicionado como uma solução de luxo para interiores?

6 respostas

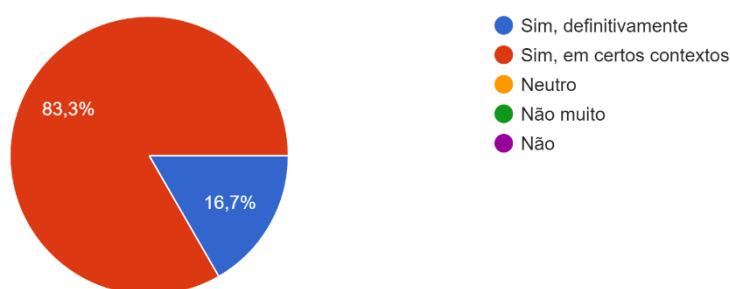


Figura 31 – Consideração da solução como opção de luxo para interiores. Fonte: António Ribeiro.

Acha que o mercado de arquitetura de interiores está preparado para este tipo de solução?

6 respostas

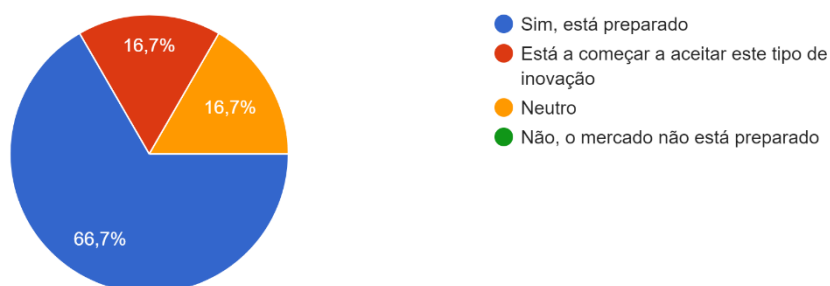


Figura 32 – Preparação do mercado de interiores para este tipo de solução. Fonte: António Ribeiro.

Tem alguma sugestão ou recomendação para melhorar a integração desta solução (betão com relevo e LEDs interativos) em projetos de interiores?

6 respostas

Com este criar mais módulos e modelos, cores, texturas

Nao. Apenas a tonalidade e intensidade da luz devem ser considerados

Talvez a possibilidade de implementação de pigmentação no betão para geração de uma paleta de cores a selecionar consoante a decoração pretendida para o espaço em questão.

Devem ser adotadas soluções personalizadas à função/ambiente

Não

Trabalhar bem a interação com o Led para ficar interessante

Figura 33 – Sugestões e recomendações dos participantes para melhorar a integração da solução. Fonte: António Ribeiro.

Gostaria de deixar algum comentário adicional sobre o projeto?

6 respostas

A partir deste protótipo criar um catálogo de vários com revele os, tamanhos, cores, luzes diferentes e personalizáveis

Nao

Possibilidade de combinação com novos materiais, tais como a celulose para a dupla funcionalidade, estética e talvez acústica e térmica. Deixar de ser só um revestimento decorativo e integrar uma função.

.

Não

Ver cores no betão

Figura 34 – Comentários adicionais. Fonte: António Ribeiro.

Apêndice 2

Fotografias do protótipo no espaço, em preparação.

