

2024

**ANDREZZA F.
MOFATO PINTO**

**DO TRADICIONAL AO INOVADOR: O PAPEL
DO ARTESANATO NO DESIGN DE PRODUTO
E IMPRESSÃO 3D**

**DOCUMENTO
FINAL**

2024

**NOME
COMPLETO**

**DO TRADICIONAL AO INOVADOR: O PAPEL DO
ARTESANATO NO DESIGN DE PRODUTO
E IMPRESSÃO 3D**

Dissertação apresentada ao IADE - Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia, para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Design do Produto e do Espaço realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Vasco Alexandre Milne dos Santos, Professor Auxiliar do IADE – Faculdade de Design, Tecnologia e Comunicação da Universidade Europeia.

Dedico este trabalho aos meus pais, André e Gerusa, que nunca deixaram de querer o melhor para mim e me proporcionaram as melhores oportunidades na vida, sempre priorizando a educação e incentivando que eu trilhasse meus próprios caminhos e buscasse minha felicidade.

“Há dois momentos na vida em que não podemos fazer nada: no nascimento e na morte. Mas entre um e outro, o que fazemos é que nos define, e é com os pais que aprendemos a moldar esse caminho.” (Carlos Drummond de Andrade)

Agradecimentos

Com a conclusão desta dissertação, encerra-se mais uma fase importante do meu percurso acadêmico. A todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, deixo aqui o meu sincero reconhecimento.

Agradeço, de maneira especial, aos Mestres e Professores que cruzaram o meu caminho ao longo desta jornada. Pelos ensinamentos transmitidos e pela inspiração que me proporcionaram, sinto que concluo esta etapa com uma visão mais ampla e enriquecida sobre o design. Espero que, se nossos caminhos se cruzarem novamente, eu possa contribuir de maneira ainda mais significativa, trazendo mais conhecimento e criatividade, como forma de retribuir tudo o que me foi dado.

Ao Professor Doutor Vasco Alexandre Milne dos Santos, meu orientador, expresso minha profunda gratidão. Sua vasta competência técnica e científica, combinada com a generosidade de sempre me guiar e permitir que eu trilhasse meu próprio caminho, foi essencial para o meu crescimento. Agradeço pela paciência, acompanhamento contínuo, e sobretudo, por ter acreditado em mim e no meu trabalho até o fim.

Aos meus amigos, colegas, e aos meus primos — Adriano, Eduardo, Manuella e Maria Eduarda — meu muito obrigado pelo apoio constante ao longo dessa caminhada.

À minha irmã, Isabela, sou grata por ser minha fonte diária de inspiração, pelos conselhos, cumplicidade, motivação e confiança.

Por fim, e não menos importante, aos meus pais, minha eterna gratidão. Pelos valores que me inculcaram, pela presença incondicional em todos os momentos e por sempre me incentivarem a lutar pelos meus sonhos. Obrigada por me permitirem sonhar mais alto a cada dia.

De coração, a todos vocês, o meu profundo agradecimento.

Palavras-chave

Artesanato, Design de Produto, Impressão 3D, Criatividade, Inovação, Tecnologia.

Resumo

Este trabalho investiga o papel do artesanato no design de produto e sua integração com tecnologias contemporâneas, com destaque para a impressão 3D. A pesquisa aborda a necessidade de olhar com mais atenção as linguagens artesanais, e aplicá-las no desenvolvimento de produtos inovadores e culturalmente significativos. Inspirada por autores como Vasco dos Santos (2018) e Sarkar e Chakrabarti (2007), a investigação explora a relação entre a tradição artesanal e as inovações tecnológicas, propondo uma abordagem que combina estética, funcionalidade e herança cultural.

A problemática central do estudo reside na percepção de que, com o avanço das tecnologias digitais, linguagens artesanais correm o risco de serem ignoradas, perdendo seu valor cultural e estético no design contemporâneo. Partindo da hipótese de que o artesanato pode servir como base inspiradora para o desenvolvimento de produtos por meio da impressão 3D, foi desenvolvido um quadro-matriz com características morfológicas de várias áreas do artesanato, aplicado em uma experiência prática com designers. Este quadro foi projetado para avaliar como elementos do artesanato podem enriquecer processos criativos, promovendo o aproveitamento de linguagens artesanais e a criação de novos artefactos.

A metodologia incluiu questionários e exercícios práticos, analisados com o suporte dos modelos FBS+(F) e SAPPPhIRE, que permitiram avaliar a novidade e a utilidade das propostas dos participantes. Os resultados indicaram que os designers enfrentaram dificuldades na criação de novos atributos, evidenciando a falta de preparação metodológica para integrar linguagens artesanais às tecnologias modernas. Isso reforça a necessidade de uma abordagem educacional que valorize tanto o artesanato quanto a tecnologia.

Conclui-se que a integração de técnicas artesanais ao design de produto pode abrir novas possibilidades para inovação, sustentabilidade e preservação cultural. Este estudo sugere futuras investigações que fomentem a aplicação dessas práticas desde a formação acadêmica, promovendo benefícios significativos para o avanço científico, social e cultural.

Keywords:

Craftsmanship, Product Design, 3D Printing, Creativity, Innovation, Technology.

Abstract:

This study investigates the role of craftsmanship in product design and its integration with contemporary technologies, particularly 3D printing. The research highlights the importance of paying closer attention to artisanal practices and applying them to the development of innovative and culturally meaningful products. Inspired by authors such as Vasco dos Santos (2018) and Sarkar and Chakrabarti (2007), this investigation explores the relationship between traditional craftsmanship and technological innovations, proposing an approach that combines aesthetics, functionality, and cultural heritage.

The central issue of the study lies in the perception that, with the advancement of digital technologies, artisanal practices risk being overlooked, losing their cultural and aesthetic value in contemporary design. Based on the hypothesis that craftsmanship can serve as an inspirational foundation for product development through 3D printing, a matrix framework was developed, featuring morphological characteristics from various areas of craftsmanship. This framework was applied in a practical experiment with designers, aiming to assess how elements of craftsmanship can enrich creative processes, leveraging artisanal techniques to create new artifacts.

The methodology included questionnaires and practical exercises analyzed with the support of the FBS+(F) and SAPPhIRE models, which enabled the evaluation of the novelty and utility of the participants' proposals. The results revealed that designers faced challenges in creating new attributes, highlighting a lack of methodological preparation to integrate artisanal practices with modern technologies. This finding underscores the need for an educational approach that values both craftsmanship and technology.

In conclusion, integrating artisanal techniques into product design can open new possibilities for innovation, sustainability, and cultural preservation. This study suggests future research to further promote the application of these practices from academic training, generating significant benefits for scientific, social, and cultural advancement.

Sumário

Palavras-chave.....	i
Resumo.....	i
Lista Abreviaturas.....	ix
1 Introdução e Identificação da Problemática.....	10
1.1 Contextualização da investigação	10
1.2 Contextualização do problema da investigação.....	12
1.3 Enquadramento.....	13
1.4 Origem da pesquisa.....	13
1.5 Questões da investigação	14
1.6 Objetivos da investigação	15
1.7 Benefícios da investigação	15
1.8 Pertinência	17
1.9 Estrutura, desenvolvimento e desenho da investigação	18
2 Revisão de literatura	20
2.1 A Função do Artesanato nas Sociedades Antigas e Modernas.....	20
2.1.1 A estrutura do artesanato como ofício	20
2.1.2 Tipologias do artesanato e artesãos.....	24
2.1.3 A linguagem do artesanato.....	27
2.1.4 O conceito de artesanato na atualidade	30
2.2 O Movimento Arts and Crafts	36
2.2.1 Contextualização Histórica	36
2.2.2 A Massificação dos artefactos, produção seriada e a alteração dos gostos e consumo da era da Revolução Industrial	38
2.2.3 Perspetiva da valorização das artes e ofícios versus Produção em massa e industrialização (Revolução Industrial).....	40
2.2.4 Fundamentos da origem do design	43
2.3 O Artesanato e o Design	49
2.3.1 Fatores convergentes e divergentes na prática das duas áreas	49
2.3.2 Novas realidades produtivas do artesanato e do design	51
2.3.3 Casos de sucesso no artesanato e no design por categorias de transformação dos materiais	54
2.3.4 Tipologias de linguagens formais e gráficas, e materiais convergentes entre o artesanato e o design.....	58

2.4 Novas tecnologias 3D, Revolução do paradigma da produção em massa e economias sustentáveis e o voltar aos ofícios locais	60
2.4.1 A inovação nas sociedades.....	60
2.4.2 Tecnologias 3D e as novas realidades produtivas.....	63
2.4.3 Tecnologias de produção 3D	65
2.4.4 Vantagens e desvantagens dos meios tridimensionais pelo processamento digital computadorizado.....	68
2.4.5 As tecnologias 3D como apoio ao ensaio e prototipagem e como estrutura das novas unidades produtivas.....	70
2.4.6 As tecnologias 3D e a realidade projetual no design	71
3 Metodologia Caso de estudo “O Papel do Artesanato no Design de Produto e Impressão 3D”	74
3.1 Intenção/Objetivos do Caso de Estudo.....	74
3.2 Amostra e Escolha dos Participantes.....	75
3.3 Desenho da Experiência.....	75
3.4 Constituição do Briefing.....	78
3.5 Inquérito por Questionário de Avaliação	79
3.6 Estruturação dos Meios e dos Recursos Necessários à Experiência	80
3.7 Implementação (disseminação).....	80
4 Avaliação do Caso de Estudo	81
4.1 Avaliação pelos Métodos FBS+(F) e SAPPhIRE	81
4.2 Variáveis de Avaliação.....	84
4.3 Preparação da Avaliação.....	85
4.4 Processo de Avaliação	86
5 Análise de Dados e Resultados	87
5.1 Tratamento de Dados.....	87
5.1.1 Experiência Prática.....	87
5.1.2 Inquérito por Questionário	89
5.2 Considerações Finais.....	94
6 Conclusões.....	95
Bibliografia	98
Anexos	102

Índice de Figuras

Figura 1 - Vaso cerâmico manual da tê.pê. Artesã Joana. Fonte: site da marca.....	11
Figura 2 - Objetos cerâmicos impressos em 3D, Fonte: http://portuguese.people.com.cn/nmediafile/2016/1020/FOREIGN201610200900000015287352910.jpg , acessado em abril 2024 as 15:37.....	11
Figura 3 - Disciplina de História. (2011, October 19). Os primeiros instrumentos do homem. Fonte https://disciplina-de-historia.blogspot.com/2011/10/os-primeiros-instrumentos-do-homem.html acessado em maio 2024 11:45.....	21
Figura 4 - A oficina de um tecelão pintura de Gillis Rombouts 1656.....	22
Figura 5 – Arte em palha. fonte tps://tdumpierre.wordpress.com/2014/02/24/artesanato/	23
Figura 6 - Cama de ópio - desenhada por Marco Sousa Santos numa parceria entre a FRESS e a Passa ao Futuro/ fonte: website oficial Passa ao futuro	55
Figura 7 - Wishbone chair - Material: Carvalho certificado FSC™, sabão / Cordão: Cordão de papel natural/ fonte: website oficial	55
Figura 8 - Cerâmicas de Edmund de Waal / fonte: website oficial.....	56
Figura 9 - Tênis impresso em 3D do designer alemão Stephan Henrich. Fonte: https://www.yankodesign.com/2022/02/16/cryptide-3d-printed-sneakers-will-leave-you-feeling-like-bigfoot/ acedido a 29.09.2024.....	62
Figura 10 - Fonte: https://all3dp.com/2/laser-cutting-advantages-and-disadvantages/ acedido em 29/09/2024 20:32	66
Figura 11 - Fonte: https://studios.aalto.fi/userguide/cnc-precision-milling-machine-roland-modela-mdx-40/ acedido em 29/09/2024 20:45.....	67
Figura 12 - Fonte: https://acuteworks.com/precision-cutting-org/waterjet-cutting/ acedido em 29/09/2024 21:10.....	67
Figura 13 - Diagrama de Investigação Área Científica: Design de Produto. Fonte: autoral	77
Figura 14 - Organograma dos critérios de avaliação no caso de estudo. Fonte: autoral	81
Figura 15 - Modo de Avaliação da Novidade dos Produtos Sob o Modelo FBS (Function, Behavior, Structure). Fonte: Adaptado por dos Santos (2018) do método de Gero (1987, 2002), Gero e Kannengiesse (2000), Quian e Gero (1996) e Vermaas (2007).....	82
Figura 16 - Modo de Quantificação do Grau de Novidade dos Produtos Sob o Modelo sapphire (State Change, Action, Parts, Phenomenon, Input, organs, Effect). Fonte: Adaptado por Dos Santos (2018) do método de Chakrabarti e Sarkar (2007)	83
Figura 17 - Gráfico de Comparação dos Valores Médios das Condições na Análise SAPPHERE. Fonte: google forms criado pela autora	88
Figura 18 - Gráfico questão 3. Habilitações académicas / Fonte: google forms criado pela autora	89
Figura 19 - Gráfico questão 6 Diria que houve diferença entre a primeira e a segunda fase da experiência? / Fonte: google forms criado pela autora.....	90
Figura 20 - Questão 7 A tabela me ajudou com o processo criativo para pensar em um novo produto. / Fonte: google forms criado pela autora	90

Figura 22 - Questão 9 Acredito que esse tipo de abordagem pode ser determinante em outras áreas/ Fonte: google forms criado pela autora	91
Figura 21 - Questão 8 No início de minhas atividades profissionais, ou ainda como estudante, esse método teria sido de muita utilidade. / Fonte: google forms criado pela autora	91
Figura 23 - Questão 10 Utilizaria esse método em meu trabalho/ Fonte: google forms criado pela autora	92
Figura 24 – Questão 11 Vejo viabilidade neste método em minha área de atuação / Fonte: google forms criado pela autora	92
Figura 25 – Questão 12 Considero que a linguagem do artesanato é uma ótima fonte de inspiração / Fonte: google forms criado pela autora	93
Figura 26 - Questão 13 Gostou da experiência? / Fonte: google forms criado pela autora	93

Lista Abreviaturas

FBS | Function, Behaviour, Structure

FBS+F | Function, Behaviour, Structure + Form

3D | Modelação Tridimensional

CAD | Computer assisted design / design assistido por computador

UX | User experience / experiência do usuário

UI | User interface / interface do usuário

CNC | Controle Numérico Computadorizado

FDM | Fused Deposition Modeling

SLA | Stereolithography

SLS | Selective Laser Sintering

1 Introdução e Identificação da Problemática

Este capítulo não apenas contextualiza a pesquisa, mas também prepara o terreno para uma análise dos casos específicos onde o artesanato e a impressão 3D se entrelaçam, proporcionando uma base sólida para explorar a sinergia entre essas duas práticas criativas.

A interação entre o artesanato tradicional e as emergentes tecnologias de impressão 3D (por adição) é uma área de investigação crescente, que aborda questões sobre a continuidade das práticas artesanais, a incorporação de novas tecnologias como ferramentas no processo criativo e a coexistência dessas duas formas dentro do mesmo espectro artístico e comercial. A questão central desta pesquisa é explorar como a prática do artesanato tradicional poderá influenciar o desenvolvimento do design de peças realizadas na impressão 3D. Este estudo visa desvendar se a impressão 3D se torna uma extensão das técnicas artesanais, uma ferramenta tecnológica que coexiste na produção artesanal e em parte, substitui o processo artesanal de criação. Devemos também destacar que as tecnologias de impressão 3D, de certa forma, estão contribuindo para o enfraquecimento das técnicas artesanais tradicionais. Segundo Harper-Davis, "as práticas tradicionais, como a impressão manual em argila, estão sendo gradualmente substituídas por métodos assistidos por computador, levando a uma reavaliação da relação entre tecnologia e artesanato" (Harper-Davis, 2022, p. 67).

Posteriormente, esta pesquisa pretende relacionar o conhecimento acumulado sobre as linguagens do artesanato com as vanguardas do design de produto e da prototipagem por impressão 3D. Tal conexão aspira a revelar como as técnicas tradicionais podem informar e enriquecer processos modernos de criação, oferecendo perspectivas inovadoras para o desenvolvimento de produtos que harmonizem o saber ancestral com as tecnologias de ponta. Assim, a integração entre o antigo e o novo abre caminho para um futuro em que o artesanato e a inovação tecnológica coexistam, beneficiando-se mutuamente.

1.1 Contextualização da investigação

Para a contextualização desta investigação sobre a correlação entre as linguagens do artesanato e as linguagens do design de produto para produção por impressão 3D, seria essencial traçar um panorama que destaque tanto a rica tradição do artesanato quanto os avanços contemporâneos do design de produto através da impressão 3D.

Nesta investigação vamos buscar explorar as origens e evoluções do artesanato e do design de produto, destacando como essas duas formas de criação se entrelaçam e evoluem para a era da prototipagem rápida e da impressão 3D. Será examinada a continuidade entre as práticas tradicionais do artesanato e as inovações tecnológicas do design moderno, com o objetivo de identificar como os princípios do artesanato podem influenciar e enriquecer o design de produtos gerados e produzidos com tecnologia.

A discussão inicia com um mergulho nas raízes do artesanato em sociedades pré-industriais, onde a habilidade manual era predominantemente a forma de produção de bens. Serão exploradas as diversas formas de artesanato ao redor do mundo, destacando como cada cultura incorpora seus valores, materiais disponíveis e técnicas únicas no processo de criação de artefactos. Abordaremos também como o artesanato não só cumpre funções utilitárias, mas também serve como expressão cultural e artística, refletindo a identidade e a história de povos e comunidades.



FIGURA 1 - VASO CERÂMICO MANUAL DA TÊ.PÊ. ARTESÃ JOANA. FONTE: SITE DA MARCA



FIGURA 2 - OBJETOS CERÂMICOS IMPRESSOS EM 3D, FONTE: [HTTP://PORTUGUESE.PEOPLE.COM.CN/NMEDIAFILE/2016/1020/FOREIGN201610200900000015287352910.JPG](http://portuguese.people.com.cn/nmediafile/2016/1020/foreign201610200900000015287352910.jpg), ACESSADO EM ABRIL 2024 AS 15:37

A transição para a produção industrializada introduziu mudanças significativas nas metodologias de criação de produtos. Por isto, esta investigação também aborda o impacto da Revolução Industrial no artesanato e como isso pavimentou o caminho para o desenvolvimento do design de produto como uma disciplina formal. A discussão inclui a análise de movimentos como o Arts and Crafts¹, que surgiu como uma crítica à produção em massa e tentou reviver o valor do artesanato dentro de um contexto industrial.

Com o advento da tecnologia de prototipagem rápida, especialmente a impressão 3D, o design de produto entrou em uma nova era de inovação e eficiência. Vamos então explorar como as tecnologias no geral e as tecnologias de impressão 3D tem revolucionado o processo de design, permitindo a experimentação rápida, a customização em massa e a integração de complexidades funcionais e estéticas de maneira eficiente e sustentável.

¹ Morris, L. P. W. (2008). the Arts and Crafts Movement'. *Life and Art: Arts*, 2008-2009.

Finalmente, teremos uma discussão sobre como os princípios do artesanato estão sendo reintegrados no design de produto através da impressão 3D. Exemplos de como designers estão utilizando técnicas inspiradas no artesanato para criar produtos inovadores através da impressão 3D serão destacados, demonstrando que a essência do artesanato — a atenção aos detalhes, a personalização e a expressão cultural — continua relevante na era digital.

Este capítulo estabelece o cenário para a investigação subsequente, argumentando que, apesar das transformações tecnológicas, o artesanato continua a influenciar profundamente o campo do design de produto, oferecendo insights valiosos para o desenvolvimento de novas tecnologias e métodos de fabricação, sem perder seu lugar na sociedade e sua importância artística que atrai o interesse do público e movimenta o comércio local ao redor do mundo.

1.2 Contextualização do problema da investigação

No design de produto contemporâneo, o principal desafio é equilibrar inovação tecnológica com relevância cultural e emocional. A impressão 3D, amplamente utilizada na prototipagem e produção de produtos, destaca-se por sua eficiência e capacidade de personalização. Contudo, observa-se uma desconexão significativa entre os produtos criados por essa tecnologia e a herança cultural representada pelo artesanato tradicional, resultando em uma perda de conexão emocional com os usuários (Harper-Davis, 2022).

Historicamente, o artesanato tem sido essencial na expressão cultural e identitária, com objetos que carregam narrativas únicas e refletem técnicas passadas por gerações. Esses artefatos não são apenas funcionais, mas também símbolos de herança e habilidades pessoais (Dormer, 1994). No entanto, a produção em massa e a impressão 3D priorizam a eficiência em detrimento dessas qualidades intangíveis e profundamente significativas.

Dessa forma, o problema investigado é duplo. Por um lado, há o desafio técnico de integrar as nuances do artesanato—como técnicas, estética e atenção aos detalhes—no design assistido por impressão 3D. Por outro, surge o desafio cultural de criar produtos que, além de funcionais, se conectem emocional e culturalmente aos usuários, como o artesanato sempre fez (Adamson, 2010).

Este estudo busca explorar essas questões, propondo uma integração entre tecnologia e tradição. Ao valorizar a singularidade e a personalização, almeja-se um retorno a práticas que alinhem inovação tecnológica com a rica herança cultural, permitindo que a impressão 3D não apenas produza objetos utilitários, mas também preserve valores culturais.

A investigação, assim, coloca a questão central: até que ponto a impressão 3D pode incorporar saberes, técnicas e valores tradicionais? Essa tecnologia, em sua evolução, não deveria também refletir os princípios que moldaram historicamente as sociedades?

1.3 Enquadramento

A definição do problema é um passo essencial em qualquer investigação, pois estabelece o foco da pesquisa e os desafios a serem abordados. Neste estudo, que explora a relação entre o artesanato tradicional e o design de produto na prototipagem rápida com impressão 3D, a questão central é: como as técnicas e valores do artesanato podem ser integrados ao design de produtos desenvolvidos por impressão 3D, enriquecendo sua qualidade formal e cultural?

O artesanato tradicional reflete habilidades, histórias e valores transmitidos por gerações, com cada peça carregando singularidade e significado cultural. Em contraste, o design moderno, especialmente com métodos de fabricação digital, frequentemente carece dessa profundidade, limitando-se à cultura acadêmica do designer (Adamson, 2010). A impressão 3D, amplamente reconhecida por sua precisão e personalização em massa, transformou a fabricação ao permitir complexidade estrutural antes impraticável. Contudo, essa tecnologia muitas vezes produz objetos mecanicamente uniformes, carecendo da individualidade e riqueza simbólica características do trabalho artesanal (Harper-Davis, 2022).

Este estudo considera a impressão 3D e o artesanato não como opostos, mas como complementares. O objetivo é explorar como as qualidades do artesanato — atenção aos detalhes, simbolismo cultural e técnicas tradicionais — podem ser adaptadas para enriquecer a produção por impressão 3D. A integração dessas práticas pode resultar em produtos que combinam inovação tecnológica com conexões culturais mais profundas, ampliando o apelo estético e emocional para os usuários (Dormer, 1994).

Ao propor métodos para reincorporar o valor cultural do artesanato ao design contemporâneo, esta investigação não só contribui para o campo acadêmico do design, mas também fornece insights práticos para designers e fabricantes interessados em criar produtos que sejam inovadores e culturalmente significativos.

1.4 Origem da pesquisa

A rápida adoção da impressão 3D no design de produto tem sido amplamente focada na eficiência e na produção em massa, muitas vezes negligenciando os princípios fundamentais do artesanato tradicional. Embora a tecnologia ofereça benefícios como precisão e personalização, falta-lhe, frequentemente, o significado cultural e a conexão emocional que caracterizam os objetos artesanais. Essa desconexão resulta em produtos tecnicamente impressionantes, mas desprovidos da profundidade estética e cultural intrínseca ao trabalho manual (Harper-Davis, 2022).

A motivação para esta pesquisa nasce da interseção entre uma paixão pessoal pelo artesanato e a observação de uma lacuna no campo do design de produto, particularmente na aplicação da impressão 3D. Experiências práticas em técnicas como serigrafia, cerâmica, pintura em

azulejo, bordado, encadernação e marcenaria ofereceram uma compreensão profunda das habilidades envolvidas e do valor único de cada peça feita à mão. Participar de feiras de artesanato e workshops também revelou como cada objeto artesanal carrega histórias e significados, refletindo a cultura e a identidade do artesão (Dormer, 1994).

Por outro lado, produtos desenvolvidos com tecnologias digitais, como a impressão 3D, muitas vezes carecem dessa conexão tátil e narrativa, o que pode limitar seu apelo emocional. Apesar de sua eficiência e inovação, a falta de contato direto com os materiais e o processo produtivo contribui para essa desconexão (Adamson, 2010). No entanto, essa lacuna representa uma oportunidade valiosa: integrar os conhecimentos e práticas do artesanato, como a compreensão prática do comportamento dos materiais, ao design de produto assistido por impressão 3D.

Esta pesquisa propõe explorar como a impressão 3D pode ir além de suas capacidades técnicas para incorporar os aspectos humanísticos e artísticos do design. Busca-se descobrir métodos que combinem as técnicas tradicionais do artesanato com a inovação tecnológica, transformando a criação de produtos para incluir, além da funcionalidade, um significado cultural e estético mais profundo.

1.5 Questões da investigação

A emergência das tecnologias de impressão 3D traz desafios e oportunidades para o artesanato tradicional. Este trabalho explora como essas práticas podem coexistir, integrar-se ou competir, abordando questões técnicas, culturais e econômicas. A investigação busca compreender a interação entre técnicas artesanais e inovações da impressão 3D, identificando métodos que promovam essa integração no design de produto.

As questões centrais desta pesquisa são:

1. Como as técnicas e processos artesanais podem auxiliar designers a criar novos conceitos de produtos com impressão 3D?
2. Os atributos morfológicos e gráficos do artesanato podem melhorar a linguagem dos produtos modelados digitalmente e impressos em 3D?
3. A linguagem do artesanato pode servir como base para incentivar a inovação e a criatividade no design de produto?

Estas perguntas orientam o estudo, destacando o potencial criativo de combinar habilidades tradicionais com a tecnologia 3D. Ao aplicar princípios do artesanato, como atenção aos detalhes e simbolismo cultural, espera-se criar formas complexas e inovadoras que mantenham autenticidade cultural (Adamson, 2010; Dormer, 1994).

A investigação também avaliará o uso de um quadro-matriz no desenvolvimento de produtos que unam essas duas abordagens, identificando possibilidades criativas que equilibrem

inovação tecnológica e características artesanais. Essa metodologia visa fornecer uma contribuição significativa ao design de produto, oferecendo perspectivas sobre como o artesanato pode enriquecer práticas modernas de fabricação (Harper-Davis, 2022).

Por fim, este estudo busca compreender a relação entre o artesanato e a impressão 3D, explorando como a tecnologia pode revitalizar práticas tradicionais e abrir novos horizontes criativos e comerciais no design. Ao alinhar tradição e inovação, espera-se promover abordagens mais sustentáveis e inovadoras, especialmente em áreas como a cerâmica, contribuindo tanto para o campo acadêmico quanto para a prática profissional.

1.6 Objetivos da investigação

Os objetivos desta investigação foram estruturados com base na integração das linguagens do artesanato ao design de produtos realizados por meio da impressão 3D. A proposta busca alicerçar o processo criativo nas tradições, saberes e culturas desenvolvidos ao longo do tempo, explorando a conexão entre práticas tradicionais e tecnologias modernas.

Os principais objetivos incluem:

- Explorar a interseção entre as técnicas artesanais e as tecnologias de fabricação contemporâneas, como a impressão 3D.
- Identificar elementos do artesanato — técnicas, valores estéticos e culturais — que possam ser adaptados ao design por impressão 3D, contextualizando-os culturalmente.
- Propor diretrizes práticas para que designers integrem essas linguagens ao desenvolvimento tecnológico, sem comprometer o caráter cultural e a identidade dos produtos reconhecidos pelos consumidores.

Ao atender a esses objetivos, a investigação pretende oferecer contribuições valiosas sobre como o artesanato pode enriquecer práticas modernas de fabricação. Além disso, busca demonstrar como a impressão 3D pode criar produtos que combinam inovação funcional com significado cultural e apelo estético, ampliando seu potencial educativo e estratégico no design de produtos (Adamson, 2010; Harper-Davis, 2022).

1.7 Benefícios da investigação

Esta investigação, ao explorar a integração entre os princípios do artesanato e as técnicas de impressão 3D no design de produto, apresenta benefícios significativos tanto para o campo acadêmico quanto para a prática profissional. Os principais impactos podem ser categorizados da seguinte forma:

1. Avanço Acadêmico e Teórico

A pesquisa contribui para a literatura ao analisar a interação entre o artesanato e a impressão 3D, oferecendo uma base teórica para a adaptação de técnicas tradicionais ao design moderno. Isso amplia a compreensão das capacidades da impressão 3D além da eficiência e produção em massa, destacando seu potencial para criar produtos com maior valor estético e cultural (Adamson, 2010). Este enfoque estabelece novos frameworks para explorar como métodos antigos podem enriquecer as práticas contemporâneas.

2. Inovação em Design de Produto

No âmbito prático, os insights desta investigação podem transformar as práticas de design ao incorporar elementos artesanais em produtos impressos em 3D. Essa integração possibilita a criação de produtos personalizados que combinam funcionalidade com expressão artística e cultural, atendendo a consumidores que valorizam singularidade e autenticidade (Dormer, 1994). Além disso, o desenvolvimento de novas técnicas e processos pode abrir oportunidades comerciais e industriais, gerando impacto econômico.

3. Enriquecimento Cultural

A valorização das técnicas artesanais fortalece a preservação cultural e reafirma a importância do patrimônio artesanal. Incorporar elementos tradicionais em produtos modernos promove a diversidade cultural e educa o público sobre o valor do artesanato, ajudando a preservar práticas em risco de extinção e reforçando identidades culturais (Harper-Davis, 2022).

4. Responsabilidade Social e Sustentabilidade

A adaptação de princípios do artesanato ao design moderno pode incentivar práticas mais sustentáveis. O uso de materiais locais e técnicas de baixo impacto ambiental, características do artesanato, pode ser traduzido para a impressão 3D, criando produtos funcionalmente inovadores e ambientalmente responsáveis. Além disso, esta abordagem pode fortalecer comunidades artesanais, criando oportunidades de mercado e reconhecimento.

5. Estímulo à Inovação e Colaboração Interdisciplinar

Ao promover o diálogo entre disciplinas como design, artesanato, engenharia e história da arte, esta pesquisa estimula a colaboração e a inovação. A troca de conhecimentos entre essas áreas pode gerar novas abordagens e ideias para o design de produto, fomentando um ambiente de criatividade contínua.

Em síntese, os benefícios desta investigação abrangem avanços acadêmicos, inovação prática, preservação cultural, responsabilidade ambiental e estímulo à colaboração interdisciplinar. Além de preencher lacunas na literatura, a pesquisa propõe soluções que podem beneficiar diversos públicos e promover um impacto duradouro no design de produto e na sociedade.

1.8 Pertinência

A relevância desta pesquisa está em sua abordagem aos desafios contemporâneos no design de produto, ao integrar a tradição artesanal às tecnologias modernas, como a impressão 3D. Sua pertinência abrange aspectos culturais, tecnológicos, sociais e econômicos, com foco no desenvolvimento sustentável e inovador da indústria de design.

1. Personalização e Conexão Emocional

Em um mercado onde a personalização é altamente valorizada, esta pesquisa propõe integrar a riqueza do artesanato ao design assistido por impressão 3D, potencializando a estética e funcionalidade dos produtos. Essa fusão proporciona itens únicos que refletem identidades e valores culturais, diferenciando-os da produção em massa e fortalecendo a conexão emocional com os consumidores (Adamson, 2010).

2. Sustentabilidade e Responsabilidade Social

O estudo promove práticas mais sustentáveis ao valorizar técnicas artesanais que utilizam métodos ecológicos e materiais locais. Além disso, apoia a preservação de habilidades tradicionais e contribui para a sustentabilidade econômica de comunidades artesanais, incentivando uma produção mais consciente e socialmente responsável (Harper-Davis, 2022).

3. Avanço Tecnológico e Inovação

A pesquisa explora como a impressão 3D pode ser enriquecida por métodos tradicionais, ampliando os limites tecnológicos e criando novas possibilidades no design de produto. Este diálogo entre inovação e tradição permite o desenvolvimento de soluções que integram estética, funcionalidade e cultura de forma inovadora (Dormer, 1994).

4. Contribuição Acadêmica

Do ponto de vista teórico, a pesquisa oferece novos insights e modelos que enriquecem o debate sobre como as tecnologias digitais podem coexistir com práticas tradicionais. Esse avanço beneficia tanto acadêmicos quanto profissionais, ampliando as perspectivas sobre design e fabricação.

5. Valorização da Diversidade Cultural

Ao incorporar elementos de diversas tradições artesanais no design contemporâneo, o estudo promove a preservação da diversidade cultural e educa o público sobre sua importância. Essa integração reforça a identidade cultural e valoriza a riqueza do artesanato em um contexto moderno.

Em resumo, a pesquisa aborda personalização, sustentabilidade, inovação tecnológica, enriquecimento acadêmico e diversidade cultural no design de produto. Ao preencher a lacuna

entre práticas tradicionais e modernas, propõe soluções teóricas e práticas que beneficiam tanto criadores quanto consumidores, promovendo um design mais consciente e conectado às tradições.

1.9 Estrutura, desenvolvimento e desenho da investigação

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, seguindo a sequência do desenvolvimento da investigação. No primeiro capítulo, é apresentada uma introdução ao tema, com a identificação da problemática que motiva o estudo, enfocando a correlação entre o artesanato e o design de produto no contexto das novas tecnologias, especialmente a impressão 3D. São estabelecidos os objetivos principais e os fatores-chave para a validação da investigação, além da identificação das limitações que podem surgir ao longo do processo.

O segundo capítulo consiste em uma revisão da literatura, abordando temas fundamentais para o entendimento do papel do artesanato e sua evolução ao longo da história. São explorados aspectos como a função do artesanato nas sociedades antigas e modernas, o impacto do movimento Arts and Crafts e sua influência no design contemporâneo, a inter-relação entre o artesanato e o design, e, por fim, a revolução provocada pelas novas tecnologias 3D. Também é discutida a mudança de paradigma na produção em massa e o retorno aos ofícios locais, dentro do contexto de economias mais sustentáveis.

No terceiro capítulo, é descrita a metodologia utilizada na pesquisa, com o desenvolvimento de um quadro-matriz como ferramenta para impulsionar a criatividade no design de produtos baseados em técnicas artesanais e tecnologias 3D. Junto a este, o quarto capítulo inclui uma análise detalhada da aplicação prática do quadro-matriz no desenvolvimento de produtos, com base na experiência de aplicação em cenários reais. Os resultados dessa aplicação são analisados, destacando os principais desafios e as soluções encontradas durante o processo.

O quinto e último capítulo apresenta as principais conclusões da investigação, sintetizando as percepções obtidas sobre o papel do artesanato no design de produto moderno e a relevância das tecnologias 3D para o futuro do design sustentável. Além disso, são discutidas as implicações das descobertas para a prática profissional de designers e artesãos, bem como sugestões para pesquisas futuras.

Ao final da investigação, espera-se que os resultados contribuam para um novo paradigma no design de produto, onde a autenticidade do artesanato e a eficiência da produção digital coexistem harmoniosamente, enriquecendo tanto a estética quanto a funcionalidade dos produtos e promovendo uma maior conexão emocional e cultural com os usuários.

Considerações Metodológicas

Em todas as fases, a investigação adotará uma abordagem qualitativa e exploratória, permitindo uma compreensão dos processos criativos e das interações entre o artesanato e a

tecnologia moderna. Será dada especial atenção à sustentabilidade dos processos e materiais usados, alinhando a pesquisa com as necessidades contemporâneas de design responsável e inovação sustentável.

Esta estrutura detalhada assegura um desenvolvimento lógico e uma investigação abrangente das possibilidades que surgem da intersecção entre o artesanato e a impressão 3D, com o potencial de transformar significativamente as práticas de design de produto.

2 Revisão de literatura

Nesta secção vamos buscar as origens do artesanato na história, passando pelos primeiros registos e como foi influenciado, e influenciou, a sociedade e a economia. A investigação em pauta se debruça sobre o exame da interação entre o artesanato e sua expressão como fenómeno cultural, bem como sua influência socioeconômica no mercado. Este estudo destaca as qualidades distintivas da prática artesanal dentro dos ambientes econômico e cultural.

Além disso, empreende-se uma exploração meticulosa das linguagens do artesanato, entendidas aqui como os diversos meios de expressão e técnicas inerentes à arte da manufatura manual. Tal abordagem visa desvendar os códigos simbólicos e as metodologias aplicadas pelos artesãos, cuja maestria se manifesta através de suas criações únicas.

Esta investigação tem por objetivo não apenas mapear e analisar essas linguagens, mas também compreendê-las como um elo vital para a apreciação do artesanato em seus múltiplos contextos. Aprofundar-se no estudo dessas linguagens possibilita uma rica compreensão da evolução da expressão humana através do trabalho manual, estabelecendo um diálogo entre tradição e inovação.

2.1 A Função do Artesanato nas Sociedades Antigas e Modernas

2.1.1 A estrutura do artesanato como ofício

O artesanato tem suas raízes nas sociedades pré-industriais, onde cada objeto criado era único, ainda que produzido em série ou em vários exemplares, e refletia a cultura, a habilidade e os materiais disponíveis de sua região. O trabalho de Sennett em "O Artesão" (2008) explora profundamente a valorização do trabalho manual e a ética do fazer bem, independentemente da área de atuação.

“O conhecimento do artesão sobre as propriedades do material utilizado transparece na história da produção do tijolo, que se estende desde antiga Mesopotâmia até os nossos dias e mostra que trabalhadores anônimos podem deixar vestígios de seu trabalho em coisas inanimadas.” (Sennett, 2008)

A história do artesanato está intrinsecamente ligada ao desenvolvimento da civilização humana, remontando ao ano de 6000 antes de Cristo. Foi nessa era que os seres humanos começaram a criar os primeiros artefactos, moldando matérias-primas em resposta às suas necessidades diárias. Essas atividades incluíam a confecção de objetos de cerâmica, o tecido de fibras de origens tanto animal quanto vegetal, além do polimento de pedras e outras práticas similares (Lima, 2020).

Desde os primórdios da história humana, a criação manual de objetos surgiu como uma resposta essencial às necessidades de sobrevivência. As comunidades primitivas utilizavam materiais naturais, como pedra, osso, argila e fibras vegetais, para criar ferramentas, utensílios domésticos e objetos rituais. Esses materiais básicos, provenientes de fontes animais, vegetais ou minerais, eram transformados por meio de técnicas manuais, evidenciando o engenho humano. Em alguns casos, esses recursos eram utilizados em seu estado natural, enquanto em outros passavam por processos de modificação física ou química, tornando-se bens de consumo (Dormer, 1994). A reutilização e reciclagem de materiais, observadas desde os tempos antigos, também refletem a importância da sustentabilidade e da criatividade no trabalho artesanal (Adamson, 2010).



FIGURA 3 - DISCIPLINA DE HISTÓRIA. (2011, OCTOBER 19). OS PRIMEIROS INSTRUMENTOS DO HOMEM. FONTE [HTTPS://DISCIPLINA-DE-HISTORIA.BLOGSPOT.COM/2011/10/OS-PRIMEIROS-INSTRUMENTOS-DO-HOMEM.HTML](https://disciplina-de-historia.blogspot.com/2011/10/os-primeiros-instrumentos-do-homem.html) ACESSADO EM MAIO 2024 11:45

O saber-fazer artesanal representa um aspecto fundamental da herança cultural de uma comunidade. Além de preservar tradições, estimular a produção artesanal é uma estratégia eficaz para fortalecer economias locais e fomentar a identidade cultural. Cada peça criada nas sociedades pré-industriais não era apenas funcional, mas também carregava uma expressão de identidade, habilidade individual e uma conexão com os recursos naturais disponíveis (Greenhalgh, 1997). Esses artefatos desempenhavam um papel simbólico significativo, transmitindo narrativas mitológicas e valores culturais, conectando indivíduos às suas cosmologias e ancestralidade (Papanek, 1972).

Com o surgimento de civilizações como a suméria, egípcia e grega, o artesanato floresceu, abrangendo práticas refinadas como metalurgia, cerâmica, tecelagem e escultura. Essas habilidades, frequentemente associadas à elite governante e às atividades religiosas, tornaram-se símbolos de poder, riqueza e devoção. Objetos como joias, artefatos cerimoniais e estátuas de deuses exemplificam o papel do artesanato na criação de itens de prestígio cultural e espiritual (Pevsner, 1949; Adamson, 2010). Essas práticas demonstram como o artesanato

evoluiu além da funcionalidade, tornando-se uma forma de expressão artística e cultural profundamente enraizada nas sociedades antigas.

Durante a Idade Média, o artesanato assumiu uma importância ainda maior, sendo praticado por guildas² de artesãos que garantiam altos padrões de qualidade e técnicas tradicionais. Em muitas culturas, especialmente na Europa, as guildas de artesãos desempenhavam um papel crucial na organização dos artesãos, regulamentação da produção e proteção dos segredos do ofício. As guildas não só ajudavam a controlar a qualidade e a distribuição dos produtos artesanais, mas também forneciam um suporte social e econômico para seus membros.

Epstein fornece um exame detalhado das funções econômicas e sociais das guildas medievais (Epstein, 1998).



FIGURA 4 - A OFICINA DE UM TECELÃO PINTURA DE GILLIS ROMBOUTS 1656

A tecelagem, a ourivesaria, a tapeçaria e a produção de manuscritos iluminados atingiram novos patamares de excelência, influenciando diretamente o desenvolvimento da arte e da arquitetura góticas. Com o Renascimento, houve um ressurgimento do interesse pela estética clássica, levando a uma valorização ainda maior das habilidades artesanais e à interseção entre arte e artesanato. (Greenhalgh, 1997)

O artesanato é um portador de significados culturais, incorporando símbolos, estilos e técnicas que são característicos de uma cultura ou comunidade específica. Nos contextos modernos, enquanto a produção industrial massificada se tornou dominante, o artesanato continua sendo uma forma vital de preservar e celebrar identidades culturais. Greenhalgh aborda como feiras de artesanato e movimentos de revitalização artesanal ajudam a manter viva a herança cultural. (Greenhalgh, 1997)

² associação que agrupava, em certos países da Europa durante a Idade Média, indivíduos com interesses comuns (negociantes, artesãos, artistas) e visava proporcionar assistência e proteção aos seus membros.

No contexto brasileiro, por exemplo, o artesanato tem suas raízes nas práticas de diversas tribos indígenas, que se valem de pigmentos naturais, extratos de frutas para pinturas e tinturas corporais, bem como de sementes, ossos animais e pedras para a confecção de adornos como colares e pulseiras. Também são notáveis as suas habilidades na cerâmica e na arte da plumaria, empregadas na criação de peças de vestuário.

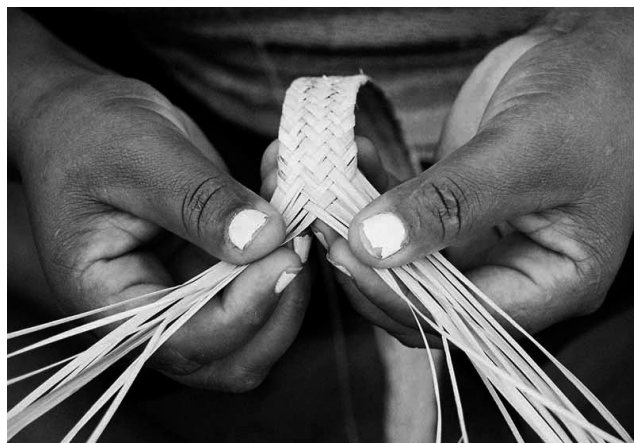


FIGURA 5 — ARTE EM PALHA. FONTE
[TTPS://TDUMPIERRE.WORDPRESS.COM/2014/02/24/ARTESANATO/](https://tdumpierre.wordpress.com/2014/02/24/artesanato/)

A Revolução Industrial que teve início no século XVIII, trouxe consigo a mecanização e a produção em massa, ameaçando, para alguns, a tradição artesanal. No entanto, esse período também testemunhou o surgimento do Movimento Artesanal, uma reação à padronização e à perda de individualidade na produção em massa. Artistas e artesãos buscaram resgatar técnicas tradicionais e promover um retorno à produção manual, valorizando a autenticidade, a singularidade e a conexão com o processo criativo. (Pye, 1968)

Hoje, o artesanato continua a prosperar como uma expressão diversificada de criatividade e habilidade. Desde o renascimento das técnicas tradicionais até a integração de novos materiais e tecnologias, o artesanato contemporâneo abrange uma ampla gama de práticas, incluindo cerâmica, tecelagem, marcenaria, joalheria, vidro soprado, entre outras. Além disso, o artesanato transcende fronteiras culturais, servindo como uma ponte entre o passado e o presente, e como uma forma de resistência à homogeneização da cultura globalizada. (Pye, 1968)

No mundo contemporâneo, o artesanato enfrenta desafios significativos devido à globalização e à concorrência com produtos fabricados em massa. No entanto, existe uma crescente valorização de produtos artesanais, associados à sustentabilidade e à autenticidade. David Pye discute como o "trabalho do homem" é percebido em contraste com a produção industrial, enfatizando a qualidade e o valor do trabalho manual individualizado. (Pye, 1968)

Este exame da estrutura do artesanato como ofício revela sua complexidade e seu papel intrínseco nas dinâmicas sociais, culturais e econômicas ao longo da história. Enquanto continua a evoluir, o artesanato mantém sua relevância, adaptando-se às novas realidades e reafirmando seu valor em um mundo cada vez mais homogêneo. O artesanato, enquanto ofício, desempenha um papel fundamental nas sociedades, servindo não apenas como uma expressão de habilidades técnicas e artísticas, mas também como um pilar de identidade cultural e desenvolvimento econômico. Os tópicos a seguir exploram a estrutura do artesanato como ofício, analisando suas características nas sociedades antigas e modernas, e destaca a transição de práticas tradicionais para a integração em contextos contemporâneos e industriais.

2.1.2 Tipologias do artesanato e artesãos

O artesanato, como forma de expressão cultural e produção, manifesta-se em diversas tipologias, refletindo a diversidade de materiais, técnicas e propósitos culturais, sociais e econômicos. Os artesãos, mestres dessas técnicas, podem ser classificados de acordo com o tipo de trabalho que realizam, os materiais que utilizam e as tradições que seguem. Este texto explora as diferentes tipologias do artesanato e dos artesãos, fornecendo uma visão abrangente de sua variedade e complexidade.

Tipologias de Artesanato Baseadas em Materiais:

O artesanato pode ser categorizado com base nos materiais utilizados, cada um exigindo habilidades específicas e técnicas distintas. Alguns dos principais tipos incluem:

- Cerâmica e Porcelana: A arte de moldar e queimar argila, que é uma das formas mais antigas de artesanato, presente em quase todas as culturas. As técnicas podem variar de simples vasos de barro a intrincadas porcelanas pintadas.
- Tecelagem e Bordado: Inclui tudo desde a tecelagem manual de tecidos até o bordado de detalhes decorativos em tecidos, uma prática que combina arte com funcionalidade e é essencial para muitas tradições culturais.
- Trabalho em Madeira: Abrange uma ampla gama de produtos, desde móveis até esculturas. A habilidade em trabalhar a madeira é valorizada pela precisão e pela capacidade de trazer à tona a beleza natural do material.
- Metais (Joalheria e Ferraria): O trabalho com metais inclui joalheria, onde os metais preciosos são transformados em adornos, e a ferraria, que geralmente envolve a moldagem de ferro em itens utilitários ou decorativos.

Tipologias de Artesanato Baseadas em Técnicas

Além dos materiais, o artesanato também pode ser classificado por técnicas específicas, que muitas vezes transcendem os limites dos materiais e são aplicadas de maneiras inovadoras em diferentes contextos.

- Entalhe e Escultura: Técnicas que envolvem a remoção de material para criar formas e detalhes, comuns tanto em madeira quanto em pedra.
- Pintura Decorativa: Usada para embelezar superfícies de diversos materiais, essa técnica pode incluir desde pintura em tecido até detalhamento intrincado em cerâmica.
- Fundição e Moldagem: Envolve a criação de um molde em que materiais como metais derretidos ou plásticos são derramados para formar objetos complexos.

Tipologias de Artesãos Baseadas em Funções Sociais e Econômicas

Os artesãos podem ser diferenciados não apenas pela técnica ou material, mas também por seu papel e status na sociedade.

- Artesãos como Conservadores de Tradição: Muitos artesãos são valorizados por sua capacidade de manter viva a herança cultural através da reprodução de técnicas tradicionais.(Glassie, 1999)
- Artesãos como inovadores: Alguns artesãos são reconhecidos por sua capacidade de inovar e adaptar técnicas tradicionais para atender às necessidades modernas ou criar novas expressões artísticas.(Dormer, 1994)
- Artesãos como Empreendedores: Na economia moderna, muitos artesãos também são empreendedores que comercializam seus produtos para mercados locais e globais, utilizando tanto técnicas tradicionais quanto modernas de marketing e produção.(Luckman, 2015)

Essas tipologias refletem a diversidade e a riqueza do artesanato como ofício e como expressão cultural. Ao entender essas diferentes categorias, podemos melhor apreciar a contribuição dos artesãos para as sociedades em que vivem e para a cultura global.

Definição e Contexto dos tipos de artesanato que iremos focar as análises dessa investigação

O artesanato é uma expressão cultural que transcende o mero ato de criar objetos, incorporando a história, as tradições e a identidade de uma comunidade. Neste texto, abordamos cinco tipos distintos de artesanato: cerâmica, cestaria, ourivesaria, tapeçaria e marcenaria, explorando suas definições, contextos e produtos característicos.

Cerâmica

Definição e Contexto: A cerâmica é a arte de modelar e cozer argila para criar objetos utilitários ou decorativos. Este ofício remonta a milhares de anos, sendo um dos primeiros métodos desenvolvidos pelo ser humano para fabricar recipientes e utensílios. A cerâmica representa não apenas a habilidade técnica do artesão, mas também a diversidade cultural das diferentes regiões, refletida nos estilos, formas e decorações das peças e das técnicas aplicadas que passam de geração para geração e que se vão melhorando. O artesanato tem essa responsabilidade de se manterem os processos técnicos geracionais.

Produtos Característicos: Vasos, pratos, tigelas, esculturas e azulejos são exemplos comuns. Em muitos lugares, como no Japão com a cerâmica Raku, as peças cerâmicas também possuem um profundo valor espiritual, simbólico e sentimental. O respeito pelos materiais.

Cestaria

Definição e Contexto: A cestaria envolve a criação de cestos e outros objetos entrelaçando fibras vegetais como vime, bambu, palha ou junco. Este artesanato é frequentemente associado a comunidades indígenas e rurais, onde o conhecimento das técnicas é transmitido de geração em geração.

Produtos Característicos: Cestos de diferentes tamanhos e formas, esteiras, chapéus, móveis e até mesmo estruturas arquitetônicas são produtos da cestaria. A cestaria é valorizada tanto por sua funcionalidade quanto por sua estética natural e sustentável.

Ourivesaria

Definição e Contexto: A ourivesaria é a arte de trabalhar com metais preciosos, como ouro, prata e pedras preciosas, para criar joias e ornamentos. Este ofício exige uma precisão e habilidade excepcionais, sendo tradicionalmente associado ao luxo e à realeza. A ourivesaria possui uma longa história, com técnicas sofisticadas desenvolvidas em civilizações antigas como a egípcia e a mesopotâmica.

Produtos Característicos: Anéis, colares, pulseiras, brincos e broches são alguns dos produtos mais comuns. Peças de ourivesaria frequentemente apresentam pedras preciosas e detalhes intrincados, simbolizando status e elegância.

Tapeçaria

Definição e Contexto: A tapeçaria é a arte de tecer ou bordar fios de lã, seda ou algodão para criar tecidos decorativos ou funcionais. Este artesanato é conhecido por suas complexas representações artísticas e pelo uso de cores vibrantes e padrões detalhados. Historicamente, as tapeçarias eram usadas para decorar palácios e catedrais, além de fornecer isolamento térmico.

Produtos Característicos: Tapetes, painéis murais, almofadas e colchas são exemplos comuns. A tapeçaria pode contar histórias ou representar cenas mitológicas e históricas, tornando-se verdadeiras obras de arte.

Marcenaria

Definição e Contexto: A marcenaria é a arte de trabalhar a madeira para criar móveis, utensílios e estruturas arquitetônicas. Este ofício é fundamental em praticamente todas as culturas, refletindo as necessidades e os estilos de vida locais. A marcenaria combina técnica, criatividade e conhecimento profundo das propriedades dos diferentes tipos de madeira.

Produtos Característicos: Mesas, cadeiras, armários, esculturas e instrumentos musicais são exemplos de produtos de marcenaria. Em muitos casos, as peças são elaboradas com detalhes esculpidos à mão, entalhes e marchetarias, valorizando tanto a funcionalidade quanto a estética.

Cada um desses tipos de artesanato não só representa uma técnica específica de criação manual, mas também carrega consigo a história, a cultura e a identidade das comunidades que os praticam. A cerâmica, a cestaria, a ourivesaria, a tapeçaria e a marcenaria são artes que enriquecem nossa compreensão do passado e presente humano, proporcionando produtos que são tanto utilitários quanto expressões artísticas.

2.1.3 A linguagem do artesanato

A linguagem artística do artesanato abrange uma variedade de expressões materiais e técnicas que refletem não apenas habilidades tradicionais, mas também valores culturais, históricos e sociais intrínsecos às comunidades que os produzem. Este subcapítulo investiga como o artesanato funciona como uma forma de comunicação e expressão artística, integrando análises de sua estética, simbolismo e o papel na conservação da identidade cultural.

O artesanato é uma expressão rica e multifacetada das culturas e habilidades humanas. Este texto explora como o artesanato se comunica não apenas através da estética, mas também como uma forma de narrativa cultural, social e individual. Através de uma análise aprofundada das diversas dimensões do artesanato, destacaremos seu papel como um veículo de significado artístico e cultural.

1. A linguagem visual do Artesanato

A linguagem visual do artesanato é profundamente enraizada na materialidade e na técnica. Cada peça artesanal carrega uma beleza que deriva não apenas do resultado visual, mas do processo de sua criação. Segundo Glenn Adamson, o artesanato é uma prática onde a forma e a função são intrinsecamente ligadas, e a beleza surge desta união. (Adamson, 2010)

A maneira como os artesãos escolhem e tratam seus materiais — seja argila, fibra, madeira ou metal — também contribui para uma linguagem visual única do artesanato. David Pye discute o conceito de "a natureza do artesanato" e como a habilidade do artesão em manipular os materiais, define a qualidade do objeto final. (Pye, 1968)

O artesanato, em suas diversas formas, é muitas vezes definido pela linguagem visual única que resulta das técnicas manuais empregadas. A beleza do artesanato reside na singularidade e nas imperfeições que marcam a intervenção direta do artesão sobre o material. Richard Sennett argumenta que a qualidade estética do artesanato provém da habilidade do artesão de equilibrar a precisão com a expressão pessoal, criando objetos que são simultaneamente funcionais e artisticamente valiosos. (Sennet, 2008)

2. Simbolismo e Significado

Os objetos artesanais frequentemente carregam significados além de sua função utilitária, servindo como um veículo para a expressão simbólica e a preservação de histórias. Os padrões, formas e cores usados nos objetos artesanais muitas vezes têm significados específicos, que são transmitidos através de gerações. Henry Glassie explora como os objetos artesanais são impregnados de significados culturais e individuais, funcionando como uma forma de linguagem não verbal. (Glassie, 1999)

Cada peça de artesanato carrega consigo histórias e tradições que refletem a cultura da qual emergiu. Paul Greenhalgh discute como os artefactos artesanais são frequentemente imbuídos de significados culturais profundos, servindo como testemunhas de práticas sociais, religiosas e econômicas. Estes objetos são mais do que meros produtos; são manifestações tangíveis das identidades coletivas e individuais. (Greenhalgh, 1997)

3. Artesanato como Preservação da Identidade Cultural

O artesanato é um elo poderoso com o passado, oferecendo insights sobre a história social e cultural de uma comunidade. Ele desempenha um papel crucial na preservação da identidade cultural, especialmente em um mundo globalizado onde as tradições locais estão sob ameaça

de homogeneização. Ivan Karp e Steven D. Lavine discutem a importância de objetos em museus e como eles servem para conectar as pessoas à sua herança cultural. (Karp e Lavine, 1991)

O artesanato desempenha um papel central na coesão social e na identidade comunitária. Henry Glassie explora como as comunidades utilizam o artesanato como uma forma de manter e reforçar suas tradições e laços sociais. O processo de criação artesanal muitas vezes envolve a participação coletiva e a transmissão de conhecimentos de geração em geração, fortalecendo a coesão e a continuidade cultural. (Glassie, 1999)

Embora o artesanato muitas vezes siga tradições estabelecidas, ele também oferece um espaço para a expressão individual do artesão. Peter Dormer enfatiza que cada artesão traz sua própria visão e criatividade para o seu trabalho, resultando em peças que são únicas e carregam a assinatura pessoal de seu criador. Este aspecto de personalização e individualidade é fundamental para entender a linguagem artística do artesanato. (Dormer, 1994)

4. Inovação Dentro da Tradição

Enquanto o artesanato é frequentemente visto como conservador de técnicas e estilos tradicionais, também é um campo fértil para a inovação. Artesãos estão constantemente adaptando suas práticas a novos contextos e materiais, demonstrando a flexibilidade e a adaptabilidade da linguagem artística do artesanato. Peter Dormer argumenta que a inovação no artesanato não rejeita a tradição, mas constrói sobre ela, permitindo que práticas artesanais evoluam em resposta a novas necessidades e influências. (Dormer, 1994)

Com a ascensão das tecnologias digitais e a globalização, o artesanato contemporâneo enfrenta novos desafios e oportunidades. Glenn Adamson argumenta que, enquanto algumas técnicas artesanais tradicionais podem estar em declínio, novas formas de artesanato estão emergindo, muitas vezes integrando tecnologias modernas como a impressão 3D. Este hibridismo tecnológico não diminui o valor do artesanato, mas, ao contrário, amplia suas possibilidades expressivas e seu alcance cultural. (Adamson, 2010)

Conclusão intermédia

A linguagem artística do artesanato é uma tapeçaria rica e multifacetada de estética, significado e função. Este subcapítulo mostrou como o artesanato não é apenas uma habilidade técnica, mas uma forma de arte que comunica profundamente sobre quem somos, de onde viemos e como interagimos com o mundo material. Ao estudar essa linguagem, podemos começar a apreciar plenamente o artesanato não apenas como uma coleção de objetos, mas como uma forma viva de expressão cultural e artística.

O artesanato é uma forma poderosa de comunicação que transcende o tempo e o espaço. Através de sua estética única, sua capacidade de narrar histórias culturais, a expressão individual dos artesãos, seu papel na comunidade e sua evolução contínua, o artesanato permanece um componente vital da expressão artística humana. Vimos que o artesanato não é apenas uma técnica de produção, mas uma linguagem viva e dinâmica que continua a enriquecer nossas vidas culturais e artísticas. Ao estudar a linguagem artística do artesanato, reconhecemos seu valor intrínseco e seu potencial para continuar evoluindo e inspirando futuras gerações de artesãos e apreciadores da arte

2.1.4 O conceito de artesanato na atualidade

O conceito de artesanato na atualidade é multifacetado, refletindo a evolução das práticas artesanais tradicionais em resposta às mudanças sociais, tecnológicas e econômicas. Este subcapítulo explora as várias dimensões que definem o artesanato contemporâneo, desde a preservação de técnicas tradicionais até a integração de novas tecnologias, como a impressão 3D. Vamos examinar como o artesanato se posiciona na sociedade moderna, sua relevância econômica, cultural e artística, e as implicações futuras para a prática artesanal.

1. Definição de Artesanato

O artesanato contemporâneo é definido pela combinação de técnicas tradicionais com abordagens inovadoras. Peter Dormer descreve o artesanato como uma prática que envolve habilidade manual, criatividade e a capacidade de transformar materiais em objetos de valor funcional e estético. (Dormer, 1994)

Além disso, o artesanato contemporâneo é caracterizado por sua capacidade de adaptação e inovação constante. Artesãos modernos estão explorando novas formas de expressão ao incorporar materiais e técnicas que antes não eram considerados parte do repertório tradicional do artesanato. Glenn Adamson ressalta que essa abertura para a inovação permite que o artesanato evolua e permaneça relevante em um mundo em constante mudança. (Adamson, 2010) A capacidade de se reinventar, mantendo a essência das técnicas manuais, é o que torna o artesanato contemporâneo uma prática dinâmica e vibrante.

A definição contemporânea de artesanato abrange uma ampla gama de práticas que combinam a habilidade manual tradicional com as inovações tecnológicas e a consciência ambiental. Essa combinação permite que o artesanato continue a ser uma forma de expressão cultural significativa, ao mesmo tempo em que se adapta às necessidades e valores da sociedade moderna.

2. A Relevância Cultural do Artesanato

O artesanato continua a ser uma expressão vital da identidade cultural em muitas comunidades. Paul Greenhalgh explora como o artesanato é usado para preservar e transmitir tradições culturais, funcionando como um meio de resistência cultural em um mundo cada vez mais globalizado. (Greenhalgh, 1997) O artesanato, assim, torna-se um baluarte da diversidade cultural, permitindo que comunidades mantenham vivas suas tradições enquanto interagem com o mundo moderno. Ele serve ainda como um canal através do qual as histórias, mitologias e práticas ancestrais são perpetuadas. Cada peça artesanal carrega consigo um fragmento da história e da identidade de uma comunidade, refletindo suas crenças, valores e formas de vida. Glenn Adamson destaca que o artesanato não é apenas uma prática estética, mas também uma prática cultural profundamente enraizada. A produção de artefactos artesanais, sejam eles tecidos, cerâmicas ou esculturas, envolve técnicas e conhecimentos que são passados de geração em geração, criando uma continuidade cultural que resiste às pressões da homogeneização global. (Adamson, 2010)

Além disso, o artesanato desempenha um papel crucial na economia cultural, proporcionando meios de subsistência para artesãos e suas famílias. As feiras de artesanato, mercados e exposições não apenas celebram a diversidade cultural, mas também criam oportunidades econômicas para as comunidades locais. Susan Luckman argumenta que o artesanato pode ser um motor econômico significativo, especialmente em regiões onde outras formas de emprego são limitadas (Luckman, 2015). A comercialização de produtos artesanais permite que as comunidades monetizem suas habilidades culturais, promovendo desenvolvimento econômico sustentável.

A relevância cultural do artesanato também se manifesta na sua capacidade de adaptação e reinvenção. Em resposta às mudanças sociais e tecnológicas, muitos artesãos estão incorporando elementos modernos em suas criações, resultando em uma fusão de tradição e inovação. Esta adaptabilidade não apenas ajuda a manter o artesanato relevante no contexto contemporâneo, mas também atrai novas gerações para essa prática. Peter Dormer observa que, ao integrar novos materiais e técnicas, o artesanato continua a evoluir, mantendo-se uma parte vibrante e dinâmica da identidade cultural global. (Dormer, 1994)

3. Artesanato e Sustentabilidade

Na era contemporânea, o artesanato é frequentemente associado a práticas sustentáveis, refletindo uma abordagem ecológica que ressoa profundamente com as preocupações ambientais atuais. David Pye discute como o trabalho manual no artesanato utiliza materiais de maneira eficiente, muitas vezes provenientes de fontes locais, minimizando o desperdício e promovendo a sustentabilidade ambiental. (Pye, 1968) Este uso consciente dos recursos naturais contrasta fortemente com os processos industriais que frequentemente geram altos níveis de poluição e resíduos.

Além disso, Glenn Adamson destaca que os artesãos contemporâneos estão cada vez mais conscientes da necessidade de adotar práticas sustentáveis em suas criações. Isso inclui a

utilização de materiais reciclados e a implementação de técnicas de produção que têm baixo impacto ambiental. (Adamson, 2010) Esses métodos não só preservam o meio ambiente, mas também promovem a inovação dentro do artesanato, permitindo que os artesãos experimentem novos materiais e processos.

Este aspecto é especialmente relevante hoje, quando a sustentabilidade se tornou uma preocupação global crucial. O artesanato, ao integrar práticas ecológicas em seus processos, não apenas contribui para a preservação do meio ambiente, mas também educa e inspira consumidores e outras indústrias a seguir um caminho semelhante. Assim, o artesanato sustentável não é apenas uma prática isolada, mas parte de um movimento mais amplo em direção a um futuro mais responsável e equilibrado.

A importância do artesanato sustentável também se reflete na valorização cultural e econômica dos produtos artesanais. Produtos que são criados com atenção ao impacto ambiental tendem a ser mais valorizados no mercado, atraindo consumidores que buscam alternativas mais ecológicas e éticas. Isso cria uma demanda crescente por produtos artesanais sustentáveis, incentivando mais artesãos a adotarem práticas ecológicas e a inovarem em suas técnicas.

Em resumo, o artesanato na era moderna não só preserva tradições ancestrais, mas também se adapta e evolui para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Através da eficiência no uso de materiais, da reutilização de recursos e da minimização do desperdício, o artesanato se posiciona como uma prática sustentável vital no mundo atual, contribuindo significativamente para a promoção de uma economia mais verde e uma cultura mais consciente.

4. A Interseção entre Artesanato e Tecnologia

O avanço da tecnologia, especialmente com a impressão 3D, tem desafiado e ao mesmo tempo enriquecido o conceito de artesanato. Glenn Adamson observa que a tecnologia não precisa ser vista como uma ameaça ao artesanato, mas sim como uma ferramenta que pode expandir as possibilidades criativas dos artesãos. (Adamson, 2010)

A impressão 3D oferece uma nova dimensão ao artesanato, possibilitando aos artesãos explorar geometria complexa, precisão extrema e personalização em massa. L. Ferriss destaca como essa tecnologia pode ser usada para prototipagem rápida, permitindo que os artesãos experimentem e refinem seus designs de maneira mais eficiente (Ferriss, 2018). Isso não só acelera o processo criativo, mas também abre novas oportunidades para inovar e diversificar os produtos artesanais. A combinação de técnicas tradicionais com ferramentas digitais pode resultar em peças únicas que preservam o valor artístico do artesanato, enquanto incorporam a precisão e a inovação tecnológica.

Além disso, a integração da tecnologia no artesanato pode democratizar o acesso a habilidades e conhecimentos especializados. A impressão 3D e outras tecnologias digitais

podem servir como plataformas educacionais, onde novos artesãos aprendem e aperfeiçoam suas técnicas. Susan Luckman argumenta que essa convergência de artesanato e tecnologia também pode ajudar a revitalizar comunidades artesanais, proporcionando novas formas de sustento e relevância no mercado global contemporâneo. (Luckman, 2015)

No entanto, é crucial que essa integração seja feita de maneira que respeite e preserve as técnicas e valores tradicionais do artesanato. A tecnologia deve ser vista como um complemento, não um substituto, para as habilidades manuais e a criatividade que definem o artesanato. Epstein sugere que um equilíbrio cuidadoso deve ser mantido para garantir que a inovação tecnológica não dilua a autenticidade e o valor cultural das peças artesanais. (Epstein, 1998) A chave está em usar a tecnologia para aprimorar e não substituir as qualidades únicas do artesanato.

Por fim, a interseção entre artesanato e tecnologia representa uma área rica de potencial e inovação. Quando usada de maneira consciente e equilibrada, a tecnologia pode não apenas preservar, mas também amplificar o valor artístico e cultural do artesanato. A impressão 3D e outras ferramentas digitais oferecem novas possibilidades criativas, educativas e econômicas, permitindo que o artesanato evolua e prospere no contexto contemporâneo. Essa colaboração simbiótica pode levar a um renascimento do artesanato, onde o passado e o futuro se encontram para criar obras que são simultaneamente tradicionais e inovadoras.

5. Artesanato como Atividade Econômica

Apesar de suas muitas vantagens, o artesanato na atualidade enfrenta vários desafios. A concorrência com produtos industrializados baratos, a necessidade de adaptação às novas tecnologias e a preservação das técnicas tradicionais são alguns dos principais obstáculos. Henry Glassie analisa como os artesãos estão navegando esses desafios, adaptando-se às mudanças sem perder a essência de suas práticas. (Glassie, 1999)

Ainda assim, o artesanato também desempenha um papel significativo na economia moderna. Susan Luckman discute como o artesanato é uma parte vital da economia criativa, contribuindo para a geração de renda e a criação de empregos. (Luckman, 2015) Além disso, o mercado global para produtos artesanais está crescendo, com consumidores cada vez mais interessados em produtos únicos e feitos à mão, em contraste com produtos produzidos em massa.

No contexto da economia criativa, o artesanato ocupa um lugar significativo como uma atividade que gera valor econômico e cultural. Susan Luckman discute como o artesanato se integra na economia criativa, destacando seu papel na criação de empregos, promoção do turismo cultural e fortalecimento das economias locais. O artesanato contemporâneo não é apenas uma prática cultural, mas também um motor econômico vital. (Luckman, 2015)

6. O Futuro do Artesanato

O futuro do artesanato é moldado pela capacidade de adaptação e inovação dos artesãos. Andrew Sharna Rosser e Bremner sugerem que a educação e a formação contínua são essenciais para garantir que os artesãos possam integrar novas tecnologias em suas práticas, mantendo ao mesmo tempo a integridade e a autenticidade do artesanato. A colaboração entre artesãos e tecnólogos pode abrir novos caminhos para a criatividade e a produção artesanal. (Rosser e Bremner, 2016)

Em contraste com a produção em massa, o artesanato atual é valorizado por sua capacidade de oferecer produtos únicos e personalizados. Peter Dormer argumenta que o artesanato contemporâneo representa uma resistência à homogeneização dos produtos industriais, destacando a importância da singularidade e da autenticidade em um mercado globalizado. (Dormer, 1994) Esta característica é particularmente atraente para consumidores que buscam produtos com histórias e significados pessoais.

Conclusão intermédia

O conceito de artesanato na atualidade é dinâmico, abrangendo a preservação de técnicas tradicionais, a integração de novas tecnologias, a sustentabilidade, a expressão cultural e o impacto econômico. O artesanato moderno não é apenas uma continuidade das práticas do passado, mas uma evolução que responde às necessidades e desafios do presente. Ao entender essas dimensões, podemos apreciar plenamente a relevância e a vitalidade do artesanato no mundo contemporâneo, e apoiar seu desenvolvimento contínuo como uma prática rica em significado cultural, criatividade e inovação, oferecendo uma alternativa valiosa à produção em massa e contribuindo para a diversidade cultural e a sustentabilidade.

Conclusão do capítulo

Desde os primórdios da civilização, o artesanato tem desempenhado um papel fundamental na expressão cultural e na preservação de tradições ao redor do mundo. Das cavernas pré-históricas aos estúdios contemporâneos, o artesanato evoluiu e se adaptou, refletindo não apenas a estética de uma sociedade, mas também suas crenças, valores e identidade. Este capítulo explorou a rica tapeçaria do artesanato, analisando sua função nas sociedades antigas e modernas, a estrutura do artesanato como ofício, as diversas tipologias de artesanato e artesãos, a linguagem artística do artesanato e o conceito do artesanato na atualidade.

A função do artesanato nas sociedades antigas era multifacetada, servindo tanto a propósitos utilitários quanto cerimoniais, e era essencial para a sobrevivência e coesão social. Nas sociedades modernas, o artesanato continua a ser uma expressão vital de identidade cultural, resistindo à homogeneização global e preservando tradições através da prática e da

transmissão de conhecimento. Este papel duplo, como guardião do passado e inovador do presente, destaca a importância contínua do artesanato no tecido cultural e social.

A estrutura do artesanato como ofício revela um sistema de aprendizado e transmissão de habilidades que é fundamental para a preservação da qualidade e da inovação dentro do artesanato. A relação mestre-aprendiz e as guildas de artesãos eram, e muitas vezes ainda são, essenciais para a continuidade das práticas artesanais. Essas estruturas garantem que as técnicas sejam passadas de geração em geração, adaptando-se às novas condições sem perder sua essência.

As tipologias do artesanato e dos artesãos são tão diversas quanto as culturas que as originaram. Do trabalho em cerâmica e madeira à tecelagem e joalheria, cada forma de artesanato envolve habilidades específicas e uma profunda conexão com os materiais utilizados. Estas tipologias não só demonstram a diversidade do artesanato, mas também sua capacidade de adaptação e inovação, incorporando novas técnicas e materiais conforme necessário.

A linguagem artística do artesanato transcende a mera funcionalidade dos objetos, comunicando histórias, símbolos e valores culturais. Cada peça artesanal é uma narrativa tangível da identidade de uma comunidade, refletindo sua história e evoluindo com ela. Esta linguagem artística é um testemunho da capacidade humana de criar beleza e significado através do trabalho manual, perpetuando a resiliência da criatividade humana.

Na contemporaneidade, o conceito de artesanato se expande para incluir a integração de tecnologias modernas, como a impressão 3D e o design assistido por computador. Essas inovações não substituem as técnicas tradicionais, mas as complementam, permitindo que o artesanato evolua e continue relevante em um mundo digitalizado. O artesanato contemporâneo é, assim, uma fusão de tradição e inovação, sustentabilidade e estética, que reflete os valores e desafios da sociedade atual.

Nesta jornada através da história do artesanato e suas linguagens principais, é evidente que essa forma de expressão humana continua a evoluir e a inspirar, conectando indivíduos e comunidades através da criatividade e da tradição. O artesanato não é apenas uma manifestação estética, mas também um testemunho vivo da diversidade cultural e da resiliência da criatividade humana ao longo dos tempos. Concluimos que o artesanato, em suas diversas formas e funções, permanece um elemento vital da cultura humana, adaptando-se às mudanças tecnológicas e sociais enquanto preserva a essência da identidade e da expressão cultural.

2.2 O Movimento Arts and Crafts

2.2.1 Contextualização Histórica

O movimento Arts and Crafts, surgido na segunda metade do século XIX, foi uma reação contra a industrialização e a massificação da produção que caracterizavam a Revolução Industrial. Este movimento teve suas raízes na Grã-Bretanha, mas rapidamente se espalhou para outros países, influenciando profundamente o design, a arquitetura e as artes decorativas. A seguir, exploramos a contextualização histórica do movimento, destacando suas origens, principais influências e impacto cultural.

Origens e Antecedentes do Movimento

O movimento Arts and Crafts foi, em grande parte, uma resposta aos efeitos desumanizadores da industrialização. A Revolução Industrial, que começou na Inglaterra no final do século XVIII, trouxe mudanças radicais na produção de bens, passando da manufatura artesanal para a produção em massa. Este processo, embora aumentasse a eficiência e a produção, também resultou na degradação da qualidade dos produtos e na alienação dos trabalhadores de seus ofícios.

Um dos principais críticos da industrialização foi John Ruskin, cujas ideias influenciaram profundamente o movimento Arts and Crafts. John Ruskin acreditava que a industrialização havia desumanizado o trabalho e comprometido a qualidade artística dos produtos. Em seu livro *The Stones of Venice*, John Ruskin argumenta que o trabalho artesanal é uma forma de expressão artística e espiritual que se perde na produção mecanizada. (Ruskin, 1853)

William Morris e a Fundação do Movimento

William Morris é frequentemente considerado o principal fundador e figura central do movimento Arts and Crafts. Inspirado pelas ideias de John Ruskin, Morris defendeu a integração de arte e trabalho, enfatizando a importância da qualidade artesanal e do design estético na produção de bens. Ele fundou a Morris & Co. em 1861, uma empresa dedicada à produção de móveis, tecidos, papel de parede e outros produtos artesanais de alta qualidade.

Morris acreditava que o artesanato poderia elevar a qualidade de vida das pessoas e proporcionar um trabalho mais gratificante para os artesãos. Seus escritos, como *News from Nowhere* (1890), delineiam uma visão utópica de uma sociedade onde o trabalho artesanal é valorizado e a beleza é incorporada na vida cotidiana.

Principais Características e Ideais do Movimento

O movimento Arts and Crafts promoveu várias características e ideais que se refletiram em suas produções:

- Valorização do Artesanato: O movimento enfatizava a importância do trabalho manual e das habilidades artesanais, contrastando com a produção mecanizada.
- Estética Simples e Funcional: Inspirados pelo design medieval e pelas formas naturais, os artesãos do movimento criaram objetos que eram ao mesmo tempo belos e funcionais.
- Integração de Arte e Vida: Os adeptos do movimento acreditavam que a arte deveria estar presente em todos os aspectos da vida cotidiana, e não ser reservada apenas para galerias e museus.
- Sustentabilidade e Uso de Materiais Locais: Sempre que possível, o movimento defendia o uso de materiais locais e técnicas tradicionais.

Difusão e Impacto Internacional

Embora tenha suas raízes na Grã-Bretanha, o movimento Arts and Crafts rapidamente se espalhou para outros países, incluindo os Estados Unidos, onde influenciou movimentos como a Prairie School de Frank Lloyd Wright e a Roycroft Community liderada por Elbert Hubbard. Na Europa continental, o movimento influenciou o Jugendstil na Alemanha e o movimento Sezession na Áustria.

O impacto do movimento Arts and Crafts foi profundo e duradouro. Ele não apenas influenciou o design e a arquitetura da época, mas também plantou as sementes para futuros movimentos modernistas que continuariam a explorar a relação entre arte, artesanato e indústria.

Legado do Movimento Arts and Crafts

O legado do movimento Arts and Crafts pode ser visto em sua influência duradoura no design moderno e na valorização do trabalho artesanal. Embora o movimento tenha declinado no início do século XX, seus ideais de qualidade, beleza e integridade no trabalho artesanal continuaram a inspirar designers e artesãos. O ressurgimento do interesse pelo artesanato e pela produção sustentável nas últimas décadas reflete muitos dos princípios defendidos pelo movimento Arts and Crafts.

Conclusão intermédia

O movimento Arts and Crafts surgiu como uma resposta à desumanização e à padronização da Revolução Industrial, promovendo uma visão utópica onde o artesanato e a beleza eram integrados na vida cotidiana. Liderado por figuras como John Ruskin e William Morris, o movimento deixou um legado duradouro que continua a influenciar o design, a arquitetura e a valorização do trabalho artesanal até hoje. Sua ênfase na qualidade, na sustentabilidade e na integração de arte e vida ressoam profundamente com as preocupações contemporâneas, reafirmando a relevância do artesanato em um mundo cada vez mais digital e industrializado.

2.2.2 A Massificação dos artefactos, produção seriada e a alteração dos gostos e consumo da era da Revolução Industrial

A Revolução Industrial marcou uma transformação profunda na maneira como os bens eram produzidos e consumidos, resultando na massificação dos artefactos e na produção seriada. Essas mudanças tiveram um impacto significativo nos gostos e padrões de consumo, alterando a relação das pessoas com os produtos que utilizavam diariamente. Este texto explora como a produção em massa durante a Revolução Industrial influenciou a qualidade, a acessibilidade e a estética dos bens, bem como a resposta cultural e econômica a essas mudanças.

Produção Seriada e Eficácia Industrial

A Revolução Industrial, iniciada na Grã-Bretanha no final do século XVIII, como já tratamos anteriormente, introduziu inovações tecnológicas que permitiram a produção em larga escala de bens. A introdução da máquina a vapor por James Watt e o desenvolvimento de teares mecânicos revolucionaram a indústria têxtil, enquanto a fabricação de ferro e aço possibilitou a produção de ferramentas e máquinas em grandes quantidades. Esses avanços permitiram a produção seriada, onde peças padronizadas eram montadas para criar produtos finais de maneira rápida e eficiente. Eric J. Hobsbawm descreve como essas inovações aumentaram a eficiência e a capacidade de produção, permitindo que bens antes luxuosos se tornassem acessíveis a um público mais amplo. (Hobsbawm, 1968)

O conceito de produção em massa não apenas reduziu o custo dos bens, tornando-os mais acessíveis a um público mais amplo, mas também padronizou a qualidade dos produtos. Essa uniformidade foi vista como uma vantagem, garantindo que os consumidores recebessem bens consistentes em termos de funcionalidade e aparência.

A produção em massa teve um impacto significativo nos gostos e padrões de consumo. Com a disponibilidade de produtos mais baratos e uniformes, o acesso a bens de consumo se expandiu para classes sociais que anteriormente não podiam comprá-los. Isso democratizou o

consumo, permitindo que mais pessoas tivessem acesso a uma variedade de bens, desde roupas até utensílios domésticos. Neil McKendrick, John Brewer e John Harold Plumb destacam como a comercialização de bens transformou a sociedade do século XVIII, promovendo uma cultura de consumo onde a propriedade de bens manufaturados tornou-se um símbolo de status e progresso. (McKendrick, Brewer e Plumb, 1982)

No entanto, essa massificação também trouxe uma mudança nos valores estéticos. Antes da Revolução Industrial, os produtos eram frequentemente feitos à mão, personalizados e refletiam habilidades e tradições locais. A produção seriada, por outro lado, priorizava a funcionalidade e a eficiência sobre a estética e a individualidade. Este deslocamento levou a uma homogeneização dos produtos, muitas vezes à custa da diversidade cultural e da expressão artística.

A reação cultural à produção em massa foi complexa. Enquanto a democratização do consumo era vista como um progresso, havia também uma nostalgia pelas qualidades únicas dos produtos artesanais. Este sentimento deu origem a movimentos que buscavam recuperar e valorizar as práticas artesanais, como o movimento Arts and Crafts liderado por William Morris. Morris argumentava que a produção em massa resultava em uma perda de habilidade, individualidade e beleza nos produtos do dia-a-dia, defendendo uma volta às técnicas tradicionais e ao trabalho manual. (Morris, 1890)

Os defensores das artes e ofícios propuseram uma volta às técnicas tradicionais e ao trabalho manual, buscando um equilíbrio entre a funcionalidade dos produtos e sua qualidade estética. Essa visão utópica influenciou não apenas o design, mas também as atitudes em relação ao trabalho e ao consumo.

Economicamente, a produção em massa transformou a estrutura do trabalho e da economia. As fábricas tornaram-se centros de produção, empregando grandes números de trabalhadores em condições muitas vezes precárias. A especialização do trabalho significava que os trabalhadores realizavam tarefas repetitivas, o que, apesar de aumentar a eficiência, frequentemente resultava em alienação e insatisfação. E. P. Thompson analisa como a formação da classe trabalhadora inglesa foi profundamente afetada pelas condições de trabalho nas fábricas, resultando em uma crescente consciência de classe e movimentos por melhores condições laborais. (Thompson, 1963)

Socialmente, a produção em massa também teve implicações significativas. A acessibilidade de bens de consumo promoveu a ascensão da classe média e a formação de uma cultura de consumo. A capacidade de comprar produtos padronizados e acessíveis gerou novos hábitos de consumo e expectativas em relação à qualidade de vida.

Nos tempos modernos, a produção em massa continua a ser a norma na fabricação de bens, mas há um crescente movimento em direção à personalização e à valorização do artesanato. A tecnologia moderna, como a impressão 3D, permite a produção de bens personalizados em pequena escala, combinando a eficiência da produção em massa com a individualidade do

artesanato. L. Ferriss explora como essa integração pode resultar em um novo tipo de artesanato que combina o melhor dos dois mundos: a criatividade e a individualidade do trabalho artesanal com a precisão e a escala da produção industrial. (Ferriss, 2018)

A sustentabilidade e a consciência ambiental também influenciaram os padrões de consumo, levando os consumidores a valorizar produtos duráveis e feitos de maneira ética. Isso reflete um retorno parcial aos valores defendidos pelos movimentos artesanais do século XIX, mas adaptados às realidades e necessidades do século XXI.

Conclusão intermédia

A massificação dos artefactos e a produção seriada durante a Revolução Industrial alteraram profundamente os gostos e padrões de consumo. Enquanto a produção em massa democratizou o acesso a bens de consumo, também levou a uma homogeneização e uma perda de individualidade nos produtos. A reação cultural, exemplificada pelo movimento Arts and Crafts, buscou recuperar as qualidades artesanais e destacar a importância do trabalho manual. Hoje, vemos uma convergência dessas duas abordagens, com tecnologias modernas permitindo uma nova valorização da personalização e da sustentabilidade. A história da produção em massa e do artesanato continua a evoluir, refletindo as mudanças nas prioridades culturais e econômicas da sociedade.

2.2.3 Perspetiva da valorização das artes e ofícios versus Produção em massa e industrialização (Revolução Industrial)

A Revolução Industrial, que começou no final do século XVIII na Grã-Bretanha, trouxe mudanças profundas na produção de bens, substituindo métodos artesanais tradicionais por processos mecanizados de produção em massa. Esse período de transformação teve um impacto significativo nas artes e ofícios, gerando debates e movimentos em defesa da valorização do trabalho manual e da qualidade artesanal. Este texto explora a dicotomia entre a valorização das artes e ofícios e a produção em massa impulsionada pela industrialização, analisando os argumentos, movimentos e impactos culturais e econômicos.

A Revolução Industrial e a Produção em Massa

A Revolução Industrial introduziu máquinas e processos que permitiram a produção em larga escala de bens, reduzindo significativamente os custos e o tempo de fabricação. Esta transformação, impulsionada por inovações como a máquina a vapor de James Watt e os teares mecânicos, mudou a paisagem econômica e social da época. No entanto, essa transição também resultou na alienação dos trabalhadores e na diminuição da qualidade e da individualidade dos produtos.

As fábricas substituíram os ateliês de artesãos, e a produção em massa tornou-se a norma. Esse processo, embora eficiente, frequentemente sacrificava a habilidade manual e a criatividade que caracterizavam os produtos artesanais. Karl Marx em *O Capital* discutiu os efeitos desumanizadores da produção em massa, destacando a alienação do trabalhador que perde a conexão com o produto final. (Marx, 1867)

A Reação dos Defensores das Artes e Ofícios

A reação contra a industrialização e a produção em massa deu origem a movimentos que buscavam preservar e valorizar as artes e ofícios tradicionais. Um dos principais críticos da Revolução Industrial foi John Ruskin, cujas obras enfatizaram a importância do trabalho artesanal e a qualidade estética dos produtos feitos à mão. Em *The Stones of Venice*, John Ruskin lamentou a perda da habilidade e da individualidade na produção industrial, argumentando que o trabalho manual é uma forma de expressão artística e espiritual. (Ruskin, 1853)

O Movimento Arts and Crafts

O movimento Arts and Crafts, liderado por William Morris, surgiu como uma resposta direta aos impactos negativos da industrialização. Morris, influenciado pelas ideias de Ruskin, promoveu a integração de arte e trabalho, enfatizando a importância da qualidade artesanal e do design estético na produção de bens. Morris fundou a Morris & Co., onde produzia móveis, tecidos e outros objetos que refletiam os princípios do movimento.

Morris e seus seguidores acreditavam que a arte deveria estar presente em todos os aspectos da vida cotidiana e que o trabalho deveria ser uma fonte de prazer e realização pessoal, não apenas um meio de ganhar a vida. Eles defendiam o uso de materiais naturais e técnicas tradicionais, valorizando a habilidade e a criatividade dos artesãos.

Impacto Cultural e Econômico da Valorização das Artes e Ofícios

A valorização das artes e ofícios teve um impacto significativo tanto cultural quanto economicamente. Culturalmente, o movimento Arts and Crafts e outros esforços similares ajudaram a preservar técnicas tradicionais e a promover a diversidade estética. Eles também influenciaram outros movimentos artísticos, como o Art Nouveau e o Jugendstil, que incorporaram elementos de design artesanal em suas obras.

Economicamente, a defesa do artesanato criou nichos de mercado para produtos de alta qualidade e personalizados. Essa valorização também incentivou o turismo cultural e a

economia local, especialmente em áreas rurais onde as tradições artesanais continuavam fortes. Glenn Adamson destaca que, apesar das pressões da industrialização, a demanda por produtos artesanais nunca desapareceu completamente, demonstrando a resiliência e a adaptabilidade das tradições artesanais. (Adamson, 2010)

A Integração Contemporânea de Artes e Ofícios com Tecnologia

Hoje, a dicotomia entre produção em massa e artesanato está sendo reavaliada através da integração de novas tecnologias com práticas artesanais. A impressão 3D, o design assistido por computador e outras inovações permitem que artesãos criem produtos únicos com uma precisão e eficiência antes impossíveis. Ferriss explora como essa integração pode resultar em um novo tipo de artesanato que combina o melhor dos dois mundos: a criatividade e a individualidade do trabalho artesanal com a precisão e a escala da produção industrial. (Ferriss, 2018)

Conclusão intermédia

A tensão entre a valorização das artes e ofícios e a produção em massa impulsionada pela Revolução Industrial tem moldado profundamente a história da produção de bens. Enquanto a industrialização trouxe eficiência e acessibilidade, também gerou uma reação significativa em defesa do artesanato e da qualidade estética. Movimentos como o Arts and Crafts destacaram a importância do trabalho manual e da criatividade, influenciando não apenas a arte e o design, mas também a economia e a cultura. Hoje, a integração de tecnologias modernas com práticas artesanais oferece novas oportunidades para reimaginar essa relação, combinando tradição e inovação para atender às demandas contemporâneas. A contínua valorização das artes e ofícios demonstra a resiliência e a relevância duradoura dessas práticas no mundo moderno.

2.2.4 Fundamentos da origem do design

Definição de Design

O design pode ser definido como a prática de criar soluções estéticas e funcionais para atender às necessidades humanas, unindo criatividade, técnica e inovação. Segundo Dormer (1994), o design é "a arte de criar algo que atenda a uma função específica, combinando utilidade com significado visual e cultural". Essa definição abrange sua dimensão prática, cultural e tecnológica, destacando sua importância como ferramenta para moldar a interação entre as pessoas e o ambiente ao longo da história.

Origem e Evolução do Design

O design, em sua forma contemporânea, é o resultado de séculos de desenvolvimento histórico, refletindo mudanças culturais, tecnológicas e sociais. Desde as primeiras manifestações artísticas e utilitárias até sua formalização como disciplina no século XX, o design sempre desempenhou um papel central na vida cotidiana e na expressão cultural (Adamson, 2010). Sua evolução demonstra uma contínua interação entre funcionalidade e estética, moldando objetos que não apenas atendem a necessidades práticas, mas também carregam significados simbólicos.

As origens do design remontam às primeiras civilizações, como Egito, Mesopotâmia e Grécia, onde elementos arquitetônicos, cerâmicas e joias demonstravam uma preocupação com simetria, proporção e harmonia. Esses conceitos, profundamente enraizados na cultura antiga, continuam a influenciar a prática do design até hoje, como uma linguagem universal que une funcionalidade e beleza (Pevsner, 1949).

A arte e a arquitetura da Grécia Antiga, por exemplo, são frequentemente citadas como precursoras do design moderno devido à sua ênfase na proporção, equilíbrio e harmonia. Vitruvius, um arquiteto romano, escreveu *De Architectura* no século I a.C., onde ele discute os princípios do design arquitetônico que influenciaram o Renascimento e, eventualmente, o movimento moderno no design. Esses princípios vitruvianos de funcionalidade, firmeza e beleza ainda são fundamentais no design contemporâneo, destacando a durabilidade dessas ideias clássicas.

No Renascimento, a redescoberta dos textos clássicos e o avanço da ciência e da arte levaram a um florescimento do design. Artistas e arquitetos como Leonardo da Vinci e Michelangelo aplicaram princípios matemáticos e estéticos ao seu trabalho, estabelecendo uma base para o design moderno. Nikolaus Pevsner argumenta que o Renascimento marcou um ponto de virada no design, pois a arte e a ciência começaram a se entrelaçar de maneiras que moldariam o futuro da disciplina. (Pevsner, 1936) A abordagem renascentista de integrar arte,

ciência e matemática acabou por criar um novo paradigma para a prática do design, que buscava harmonizar forma e função de maneira inovadora e precisa.

Assim, as raízes históricas do design, desde as civilizações antigas até o Renascimento, mostram uma evolução contínua e crescente complexidade na forma como os princípios de funcionalidade e estética foram aplicados. Esta herança foi fundamental para o desenvolvimento do design como uma disciplina formal no século XX, influenciando movimentos como o Modernismo, que enfatizou a simplicidade, a funcionalidade e a ausência de ornamentação excessiva. Ao compreender essas influências históricas, podemos apreciar melhor a riqueza e a profundidade do campo do design e sua capacidade de continuar evoluindo e inovando ao longo do tempo.

A Revolução Industrial no século XVIII trouxe mudanças radicais na produção de bens, com a introdução da produção em massa. Este período marcou o início do design industrial, onde a eficiência e a funcionalidade tornaram-se prioridades. A necessidade de projetar produtos que pudessem ser facilmente fabricados em grandes quantidades levou ao desenvolvimento de novas técnicas e métodos de design. A introdução de novas tecnologias e processos de produção em massa transformou radicalmente a maneira como os bens eram produzidos, com a padronização e a eficiência tornando-se prioridades, muitas vezes à custa da estética e da individualidade dos produtos.

John Ruskin e William Morris foram críticos da industrialização desenfreada, argumentando que ela comprometia a qualidade e a beleza dos produtos. Morris, em particular, fundou o movimento Arts and Crafts, que buscava reintegrar o valor do trabalho artesanal e a estética no design de produtos. Sua filosofia influenciou profundamente o design moderno, enfatizando a importância da conexão entre o designer, o artesão e o usuário final. Morris argumentava que o design deveria servir tanto a propósitos estéticos quanto funcionais, e que a beleza deveria ser acessível a todos. (Morris, 1890)

A filosofia de Morris e Ruskin também foi uma resposta à desumanização do trabalho que acompanhou a industrialização. Eles criticavam a produção em massa por reduzir os trabalhadores a meros componentes de uma máquina, despojando-os da satisfação e do orgulho associados ao trabalho artesanal. John Ruskin, em seus escritos, lamentava a perda da habilidade e da criatividade individual que a produção em massa impunha (Ruskin, 1853). O movimento Arts and Crafts, portanto, não era apenas uma busca por qualidade estética, mas também um esforço para preservar a dignidade e a autonomia do trabalhador.

A influência do movimento Arts and Crafts pode ser vista na evolução subsequente do design moderno. Ao enfatizar a integração da arte, do artesanato e da funcionalidade, Morris e seus seguidores pavimentaram o caminho para a Bauhaus e outros movimentos que buscaram unir forma e função em um contexto industrial. Esses movimentos ajudaram a estabelecer princípios que ainda são fundamentais no design contemporâneo, como a importância da

sustentabilidade, a valorização da habilidade manual e a busca por uma conexão mais profunda entre o criador e o consumidor.

A Revolução Industrial e a reação dos críticos como Ruskin e Morris moldaram significativamente o campo do design. A tensão entre a produção em massa e a preservação das qualidades artesanais continua a influenciar o design até hoje, refletindo a busca por um equilíbrio entre eficiência, funcionalidade e estética. A história desses desenvolvimentos oferece lições valiosas sobre a importância de integrar a beleza e a integridade no processo de criação, destacando a relevância duradoura das ideias defendidas pelo movimento Arts and Crafts.

O movimento Arts and Crafts, surgido no final do século XIX como uma reação à industrialização, estabeleceu fundamentos cruciais para o design moderno. Valorizando a simplicidade, a funcionalidade e a beleza artesanal, este movimento influenciou subsequentemente escolas de design, como a Bauhaus na Alemanha. William Morris, uma das principais figuras do movimento, enfatizou a importância de unir o trabalho manual e o design artístico, defendendo a integridade do trabalho artesanal em resposta à massificação e à padronização trazidas pela Revolução Industrial. (Morris, 1890)

A Bauhaus, fundada por Walter Gropius em 1919, buscou unir arte, artesanato e tecnologia, promovendo a ideia de que a forma deve seguir a função. Gropius defendia que o design deveria ser acessível e funcional, eliminando a decoração excessiva em favor de linhas limpas e materiais honestos. Este princípio tornou-se central para o modernismo no design, influenciando uma ampla gama de disciplinas, desde a arquitetura até o design gráfico (Gropius, 1919). A abordagem da Bauhaus focava na integração de diferentes artes e na aplicação prática do design, combinando a estética com a funcionalidade em um novo paradigma educativo e produtivo.

No início do século XX, o design começou a se formalizar como uma disciplina acadêmica e profissional. A fundação da Bauhaus foi um marco importante neste processo, sendo uma escola que combinou arte, artesanato e tecnologia, promovendo uma abordagem integrada ao design. Gropius enfatizava a importância da união entre forma e função, um princípio que se tornou central para o design moderno. Esta integração de conceitos influenciou profundamente o desenvolvimento de diversas áreas do design, estabelecendo novos padrões de funcionalidade e estética que permanecem relevantes até hoje.

A Bauhaus influenciou profundamente o desenvolvimento do design gráfico, industrial e arquitetônico, promovendo a ideia de que o design deveria ser funcional, estético e acessível. Este movimento também destacou a importância do design educacional, estabelecendo currículos que combinavam teoria e prática. Os princípios educacionais da Bauhaus, que incluíam o aprendizado através da prática e a interdisciplinaridade, ajudaram a moldar a formação de designers e artistas nas décadas seguintes. A ênfase na funcionalidade e na

simplicidade estética promovida pela Bauhaus se refletiu em inúmeros movimentos subsequentes, solidificando seu impacto duradouro na história do design.

Tanto o movimento Arts and Crafts quanto a Bauhaus desempenharam papéis fundamentais na formação do design moderno. O primeiro trouxe à tona a importância do trabalho artesanal e da qualidade estética em oposição à produção em massa, enquanto o segundo integrou esses valores com a funcionalidade e a produção industrial. Juntos, eles moldaram a evolução do design como uma disciplina que valoriza a integridade, a funcionalidade e a beleza, princípios que continuam a guiar designers contemporâneos em suas práticas. A herança destes movimentos destaca a importância de um design que equilibra tradição e inovação, trabalhos manuais e tecnologia, estética e função.

O século XX viu uma explosão de movimentos e estilos de design, cada um contribuindo para a evolução da disciplina. O modernismo, com seu foco na funcionalidade e na simplicidade, dominou grande parte do início do século. Designers como Le Corbusier e Mies van der Rohe aplicaram esses princípios em suas obras arquitetônicas e de mobiliário, estabelecendo novos padrões para a estética e a utilidade. Le Corbusier, em particular, defendia que "a casa é uma máquina para viver", refletindo uma abordagem funcionalista que priorizava a eficiência e a racionalidade no design. (Le Corbusier, 1923)

No pós-guerra, o design continuou a evoluir, adaptando-se às novas tecnologias e às mudanças sociais. O design industrial e o design gráfico se tornaram campos distintos, com designers como Charles e Ray Eames, Dieter Rams e Paul Rand definindo novas normas e padrões para a prática. Dieter Rams, por exemplo, articulou os princípios do bom design, que incluíam a funcionalidade, a estética e a sustentabilidade. Dieter Rams acreditava que o design deveria ser inovador, útil e durável, princípios que continuam a influenciar o design contemporâneo (Rams, 1976). Este período também viu a expansão do design para novas áreas, como o design de interfaces e a ergonomia, refletindo a crescente complexidade e especialização da prática.

A partir dos anos 1960, o pós-modernismo emergiu como uma reação ao rigor do modernismo. Este movimento celebrou a diversidade, a ornamentação e a expressão individual, desafiando a ideia de que o design deve ser puramente funcional. Robert Venturi argumenta que o pós-modernismo trouxe uma nova liberdade para os designers, permitindo-lhes explorar a história, a cultura e a identidade pessoal em seus trabalhos. Ainda Robert Venturi, em seu livro "Complexity and Contradiction in Architecture", destacou a importância de abraçar a complexidade e a ambiguidade, promovendo um design que refletisse a rica tapeçaria da experiência humana. (Venturi, 1977)

O final do século XX e o início do século XXI testemunharam a integração de novas tecnologias digitais no processo de design, transformando radicalmente a prática. A digitalização permitiu novas formas de experimentação e prototipagem, enquanto a globalização expandiu o alcance e a influência dos designers. Movimentos como o design

sustentável e o design centrado no usuário ganharam destaque, refletindo uma preocupação crescente com o impacto ambiental e social do design. Norman (2013) argumenta que o design centrado no usuário, com seu foco em criar produtos que atendam às necessidades e expectativas dos usuários, representa uma evolução natural da ênfase modernista na funcionalidade.

Por fim, o século XX foi um período de intensa inovação e transformação no campo do design. Do modernismo ao pós-modernismo, e da industrialização à digitalização, o design continuou a evoluir, adaptando-se às mudanças tecnológicas e culturais. Os princípios estabelecidos por figuras como Le Corbusier, Dieter Rams e Robert Venturi continuam a influenciar a prática contemporânea, destacando a importância da funcionalidade, da estética e da sustentabilidade. À medida que o design avança no século XXI, ele permanece uma disciplina dinâmica e vital, moldando a maneira como interagimos com o mundo e com os objetos ao nosso redor.

Com o advento da era digital, o design passou por mais uma transformação significativa. Ferramentas digitais e softwares de design permitiram aos designers explorar novas formas e técnicas com uma precisão e uma velocidade antes inimagináveis. O design assistido por computador e a impressão 3D, por exemplo, revolucionaram a prototipagem e a produção, permitindo a criação de formas complexas e personalizadas com facilidade. Estas tecnologias não apenas aumentaram a eficiência e a precisão no processo de design, mas também abriram novas possibilidades criativas, permitindo aos designers experimentar com formas e materiais de maneiras que antes eram impraticáveis.

Lev Manovich explora como a digitalização do design não apenas mudou as ferramentas e os processos, mas também influenciou a forma como percebemos e interagimos com os produtos. (Manovich, 2001) A era digital trouxe uma nova ênfase na experiência do usuário (UX) e na interface do usuário (UI), áreas que agora são fundamentais para o design de produtos e serviços. A abordagem centrada no usuário tornou-se crucial, pois os designers agora têm a capacidade de criar protótipos interativos e testar a usabilidade de seus designs de forma iterativa. Isso resultou em produtos mais intuitivos e adaptados às necessidades dos usuários, melhorando a qualidade e a eficácia das interações homem-máquina.

Hoje, o design continua a evoluir em resposta às novas tecnologias e às demandas sociais. O design sustentável, o design inclusivo e o design centrado no usuário são algumas das tendências que moldam a prática contemporânea. A digitalização e a globalização também estão transformando o campo, permitindo que os designers trabalhem em contextos interculturais e usem ferramentas digitais avançadas para criar soluções inovadoras. Estes desenvolvimentos têm permitido a colaboração em tempo real entre equipes globalmente dispersas, facilitando a troca de ideias e a cocriação de produtos e serviços que atendem a uma audiência global diversificada. Além disso, a ênfase na sustentabilidade e na inclusão reflete uma crescente conscientização sobre a responsabilidade social e ambiental no design,

destacando a necessidade de criar soluções que sejam não apenas eficazes, mas também éticas e sustentáveis.

Em conclusão, a era digital trouxe mudanças profundas para o campo do design, introduzindo novas ferramentas, métodos e paradigmas que continuam a moldar a prática contemporânea. A capacidade de criar, testar e iterar rapidamente graças às tecnologias digitais transformou a maneira como os designers abordam os problemas e desenvolvem soluções. À medida que a tecnologia continua a avançar, o design permanece uma disciplina dinâmica e adaptável, pronta para enfrentar os desafios e aproveitar as oportunidades do futuro digital. A integração de considerações de usabilidade, sustentabilidade e inclusão no processo de design não só melhora a experiência do usuário, mas também contribui para um futuro mais equitativo e sustentável.

Conclusão intermédia

Os fundamentos da origem do design são profundamente enraizados na história cultural, social e tecnológica da humanidade. Desde as primeiras civilizações até a era digital, o design evoluiu para responder às mudanças nas necessidades e nos valores das sociedades.

Movimentos como o Arts and Crafts, a Bauhaus e o pós-modernismo, juntamente com avanços tecnológicos, moldaram a disciplina em suas diversas formas contemporâneas. O design não apenas reflete as condições culturais e tecnológicas de sua época, mas também contribui para a moldagem dessas condições, promovendo a inovação e a adaptação contínuas.

A evolução do design é marcada pela interação entre arte, tecnologia e sociedade, com cada era contribuindo para a definição do que entendemos por design hoje. Desde as raízes históricas e o impacto transformador da Revolução Industrial até a formalização da disciplina e as perspectivas futuras, o design continua a ser uma força vital na moldagem da experiência humana e na expressão cultural. A Revolução Industrial, em particular, introduziu novas possibilidades e desafios ao campo do design, enquanto movimentos como o Arts and Crafts se levantaram em resposta às mudanças sociais e tecnológicas. A Bauhaus, por sua vez, consolidou muitos dos princípios que ainda hoje norteiam a prática do design, como a união entre forma e função.

À medida que o design continua a evoluir, ele permanece uma prática central que une funcionalidade e estética. A história do design é uma narrativa de inovação e adaptação, onde a busca pela funcionalidade e pela beleza permanece constante. As transformações digitais recentes, incluindo o design assistido por computador e a impressão 3D, trouxeram novas dimensões à prática, permitindo a criação de formas complexas e personalizadas com uma precisão e uma velocidade antes inimagináveis. Essas inovações têm ampliado as possibilidades criativas e práticas do design, reafirmando seu papel como uma disciplina dinâmica e essencial no desenvolvimento de soluções que atendem às necessidades contemporâneas de uma sociedade globalizada.

2.3 O Artesanato e o Design

2.3.1 Fatores convergentes e divergentes na prática das duas áreas

O artesanato e o design são práticas que, embora compartilhem algumas semelhanças, também apresentam divergências significativas. Ambos os campos envolvem a criação de objetos que servem a propósitos funcionais e estéticos, mas o fazem a partir de perspectivas e métodos distintos. Este texto explora os fatores convergentes e divergentes entre o artesanato e o design, destacando suas intersecções e diferenças fundamentais.

Convergências entre o Artesanato e o Design

Uma das principais convergências entre o artesanato e o design é o foco na funcionalidade e na estética dos objetos criados. Tanto artesãos quanto designers trabalham para criar produtos que sejam úteis e visualmente atraentes, equilibrando esses dois aspectos para alcançar um resultado final harmonioso. Glenn Adamson observa que o artesanato e o design compartilham um compromisso com a qualidade e a excelência na execução, com ambos valorizando a habilidade e o conhecimento técnico na criação de objetos (Adamson, 2010). Essa busca pela perfeição e pela estética bem resolvida é um ponto de convergência crucial entre as duas práticas.

Além disso, ambos os campos valorizam a inovação, embora isso seja realizado de maneiras diferentes. No artesanato, a inovação pode ocorrer através da experimentação com materiais e técnicas tradicionais, enquanto no design, a inovação muitas vezes está ligada à incorporação de novas tecnologias e métodos de produção. Peter Dormer destaca que tanto o artesanato quanto o design são campos que incentivam a exploração criativa e a expressão individual, permitindo que seus praticantes desafiem as normas e experimentem com novas formas e conceitos. (Dormer, 1994)

Divergências entre o Artesanato e o Design

Apesar das semelhanças, há divergências significativas entre o artesanato e o design, especialmente em termos de produção e escala. O artesanato é tradicionalmente associado à produção manual e em pequena escala, onde cada peça é única e reflete a mão do artesão. Em contraste, o design, especialmente no contexto industrial, muitas vezes envolve a produção em massa, onde o objetivo é criar objetos padronizados que possam ser reproduzidos em grande escala. Paul Greenhalgh argumenta que essa diferença na escala de produção é uma das principais divisões entre o artesanato e o design, com implicações significativas para a maneira como os objetos são concebidos e valorizados. (Greenhalgh, 2003)

Outra divergência importante está na relação entre o criador e o produto final. No artesanato, o artesão geralmente está envolvido em todas as etapas da criação, desde a concepção até a

finalização, o que confere ao processo um caráter pessoal e íntimo. No design, especialmente no design industrial, o processo é mais colaborativo e segmentado, com diferentes especialistas contribuindo em fases distintas do desenvolvimento do produto. Richard Sennett sugere que essa segmentação no design pode criar uma desconexão entre o designer e o produto final, algo que é menos comum no artesanato, onde a continuidade do processo é valorizada.(Sennett, 2008)

A Intersecção entre Artesanato e Design na Prática Contemporânea

Na prática contemporânea, as fronteiras entre o artesanato e o design estão se tornando cada vez mais fluidas. A incorporação de tecnologias digitais, como a impressão 3D, tem permitido que artesãos adotem práticas de design industrial, enquanto designers estão cada vez mais interessados em explorar as técnicas e o valor estético do artesanato. L. Ferriss observa que a integração de tecnologias modernas no artesanato está criando uma nova categoria de design que combina o melhor dos dois mundos: a personalização e o caráter único do artesanato com a precisão e a eficiência do design digital.(Ferriss, 2018)

Essa intersecção também é vista na crescente valorização do design sustentável, onde princípios do artesanato, como o uso de materiais locais e técnicas de produção sustentáveis, estão sendo incorporados ao design industrial. Susan Luckman discute como o artesanato e o design estão se unindo para criar produtos que não são apenas funcionais e estéticos, mas também ecológicos e socialmente responsáveis.(Luckman, 2015) Essa convergência reflete uma mudança nas prioridades contemporâneas, onde a sustentabilidade e a autenticidade são cada vez mais valorizadas.

Conclusão intermédia

Em conclusão, o artesanato e o design, embora distintos em suas abordagens e métodos, compartilham um terreno comum significativo, especialmente em termos de foco na funcionalidade e na estética. As diferenças entre as duas práticas, particularmente em relação à escala de produção e à relação entre o criador e o produto, são igualmente importantes e refletem as diferentes origens e evoluções de cada campo. No entanto, a prática contemporânea está cada vez mais manchando as linhas entre artesanato e design, com ambas as áreas influenciando e enriquecendo uma à outra. À medida que avançamos, a colaboração entre artesãos e designers promete continuar a gerar inovações que respeitam o passado enquanto respondem às necessidades e desafios do presente.

2.3.2 Novas realidades produtivas do artesanato e do design

As últimas décadas trouxeram transformações significativas nas práticas do artesanato e do design, impulsionadas por avanços tecnológicos, mudanças socioeconômicas e uma crescente conscientização sobre sustentabilidade. Essas mudanças estão moldando novas realidades produtivas para ambos os campos, levando a uma convergência entre o tradicional e o inovador, o artesanal e o industrial. Este texto explora essas novas realidades, analisando como o artesanato e o design estão se adaptando e evoluindo em resposta aos desafios e oportunidades do mundo contemporâneo.

A Influência da Digitalização nas Práticas Artesanais e de Design

A digitalização é uma das forças mais significativas na transformação das práticas artesanais e de design. Ferramentas digitais como o design assistido por computador (CAD), a impressão 3D e a prototipagem rápida permitiram aos artesãos e designers explorar novas formas, técnicas e possibilidades criativas com uma precisão e velocidade antes inimagináveis. Lev Manovich argumenta que a digitalização do design não apenas mudou as ferramentas e os processos, mas também influenciou profundamente a maneira como percebemos e interagimos com os produtos. No contexto do artesanato, a impressão 3D, por exemplo, permite a criação de objetos que combinam a estética tradicional com a inovação tecnológica, resultando em uma nova categoria de produtos que são ao mesmo tempo únicos e replicáveis. (Manovich, 2001)

No design, a digitalização facilitou a globalização da prática, permitindo que designers trabalhassem em projetos colaborativos de maneira remota e em tempo real. Essa mudança tem ampliado as possibilidades de cocriação e inovação, enquanto desafia as fronteiras tradicionais entre diferentes disciplinas de design. L. Ferriss observa que a integração de tecnologias digitais no design abriu novas oportunidades para a customização em massa, onde os produtos podem ser personalizados para atender às necessidades e preferências individuais dos consumidores, sem comprometer a eficiência da produção. (Ferriss, 2018)

O Prêmio Nacional do Artesanato de 2021, em Portugal, destacou essa integração de tecnologias digitais no artesanato. Um exemplo significativo foi o projeto vencedor na categoria "Inovação", que utilizou impressão 3D para criar moldes para trabalhos em vidro, combinando precisão digital com técnicas tradicionais de sopro de vidro. Este caso exemplifica como a digitalização pode complementar as técnicas tradicionais, permitindo aos artesãos expandirem suas capacidades criativas e produzirem peças que mantêm a autenticidade artesanal, mas que também se beneficiam das vantagens da tecnologia moderna.

Sustentabilidade e Responsabilidade Social no Artesanato e Design

Outra realidade produtiva emergente tanto no artesanato quanto no design é a crescente ênfase na sustentabilidade e na responsabilidade social. A consciência ambiental e as mudanças nos valores dos consumidores estão pressionando os artesãos e designers a reconsiderarem suas práticas e a adotarem métodos de produção mais sustentáveis. Susan Luckman discute como o artesanato, com seu foco no uso de materiais locais e na minimização de desperdícios, tem sido um modelo para práticas de design sustentável. Essa abordagem tem sido particularmente relevante em um momento em que a indústria de design enfrenta críticas por contribuir para o consumismo e a degradação ambiental. (Luckman, 2015)

No design contemporâneo, a sustentabilidade vai além do uso de materiais ecológicos; envolve também o design de produtos com maior durabilidade, reparação e eficiência energética. Dieter Rams, um pioneiro do design industrial, destacou a importância de criar produtos que não apenas atendam às necessidades dos usuários, mas que também tenham um impacto positivo no meio ambiente (Rams, 1976). Esta filosofia de design sustentável está se tornando cada vez mais central para a prática de design, à medida que empresas e consumidores buscam soluções que sejam tanto esteticamente agradáveis quanto ecologicamente responsáveis.

No Prêmio Nacional do Artesanato de 2021, vários participantes destacaram-se pelo uso de materiais reciclados e processos de produção ecológicos. Um exemplo notável foi o trabalho de um artesão que reutilizou metais descartados de indústrias locais para criar joias, combinando técnicas tradicionais de ourivesaria com uma abordagem sustentável. Este projeto, que recebeu menção honrosa na categoria "Sustentabilidade", exemplifica como o artesanato contemporâneo pode ser um veículo para práticas ambientalmente responsáveis, alinhando-se com os princípios do design sustentável defendidos por Dieter Rams. E também José António Marques Antunes, nomeado para o Prêmio Nacional de Artesanato 2023 na categoria de Empreendedorismo e Inovação. Um artesão ao serviço do empreendedorismo e inovação com o talento de transformar lixo em obras de arte, porque nada se perde, tudo se transforma.

Convergência entre Artesanato e Design na Produção Contemporânea

À medida que o artesanato e o design evoluem em resposta às novas realidades produtivas, as fronteiras entre essas duas práticas estão se tornando cada vez mais tênues. A integração de técnicas artesanais no design industrial e a adoção de ferramentas de design digital por artesãos estão criando novas formas híbridas de produção. Glenn Adamson observa que essa convergência é uma resposta natural às demandas contemporâneas por produtos que sejam ao mesmo tempo funcionais, estéticos e autênticos. Artesãos estão incorporando tecnologias digitais em seus processos para expandir suas capacidades criativas e alcançar novos

mercados, enquanto designers estão valorizando as técnicas tradicionais de artesanato por sua capacidade de agregar valor cultural e autenticidade aos produtos.(Adamson, 2010)

Essa convergência também está promovendo uma nova valorização do trabalho manual em um mundo cada vez mais automatizado. O Prêmio Nacional do Artesanato de 2021 evidenciou essa convergência em vários projetos que combinavam técnicas artesanais com métodos de produção industrial. Um dos projetos mais destacados foi a criação de móveis utilizando técnicas tradicionais de marcenaria combinadas com componentes de metal cortados a laser. Esta colaboração entre artesãos e designers resultou em produtos que combinavam o valor estético e cultural do artesanato com a funcionalidade e a produção em massa do design industrial. Richard Sennett sugere que, à medida que a automação e a produção em massa se tornam mais prevalentes, há um ressurgimento do interesse por produtos que refletem a habilidade e a criatividade humanas, algo que este concurso exemplificou de maneira brilhante. Este interesse está impulsionando uma nova era de "neo-artesanato", onde as qualidades do trabalho manual são combinadas com as vantagens da produção moderna para criar produtos que atendem às expectativas contemporâneas de qualidade, sustentabilidade e personalização. (Sennett, 2008)

Reflexão sobre a Fronteira entre Artesanato e Design

A convergência entre o artesanato e o design na produção contemporânea levanta uma questão importante: onde reside a fronteira entre essas duas práticas na nova realidade produtiva? Tradicionalmente, o artesanato é associado à produção manual e personalizada, enquanto o design é visto como uma prática orientada para a funcionalidade e a produção em larga escala. No entanto, essa distinção está se tornando cada vez mais ambígua. A adoção de tecnologias digitais por artesãos e a valorização de técnicas artesanais por designers industriais estão criando um espaço onde as qualidades de ambas as práticas se mesclam, resultando em produtos que desafiam as definições tradicionais.

Esse fenômeno sugere que a fronteira entre artesanato e design não é fixa, mas fluida e em constante evolução. A prática contemporânea de ambos os campos está sendo redefinida por uma interação contínua entre o tradicional e o moderno, o manual e o digital. Essa interseção permite que os praticantes de ambas as áreas explorem novas formas de expressão e criação, respondendo às demandas de um mercado global que valoriza tanto a inovação quanto a autenticidade. Como tal, a nova realidade do artesanato e do design não é caracterizada por fronteiras rígidas, mas por uma dinâmica de interconexão que reflete as complexidades e as oportunidades do mundo contemporâneo.

Conclusão intermédia

As novas realidades produtivas do artesanato e do design refletem uma adaptação contínua às mudanças tecnológicas, sociais e ambientais. A digitalização, a sustentabilidade e a convergência entre técnicas tradicionais e modernas estão redefinindo a maneira como

artesãos e designers abordam a criação de produtos. Essas mudanças estão não apenas preservando o valor do artesanato e do design, mas também ampliando suas possibilidades, permitindo que esses campos continuem a evoluir e a influenciar a cultura e a economia global. À medida que o artesanato e o design se adaptam às novas realidades produtivas, eles permanecem relevantes e essenciais para a construção de um futuro que valorize tanto a inovação quanto a tradição.

O Prêmio Nacional do Artesanato de 2021, em Portugal, forneceu exemplos concretos dessas tendências, mostrando como a integração de novas tecnologias e a preocupação com a sustentabilidade estão moldando o futuro dessas práticas. Além disso, a reflexão sobre a fronteira entre o artesanato e o design destaca a natureza fluida e interconectada dessas disciplinas na prática contemporânea. Essas mudanças estão não apenas preservando o valor do artesanato e do design, mas também ampliando suas possibilidades, permitindo que esses campos continuem a evoluir e a influenciar a cultura e a economia global.

2.3.3 Casos de sucesso no artesanato e no design por categorias de transformação dos materiais

O artesanato e o design, embora distintos em suas abordagens, compartilham uma profunda conexão com a transformação de materiais. A maneira como os materiais são manipulados, combinados e reinventados define tanto a funcionalidade quanto a estética dos produtos finais. Este texto explora casos de sucesso no artesanato e no design, categorizados pela transformação de materiais, destacando como diferentes abordagens materiais podem levar a inovações e ao reconhecimento no campo.

Transformação de Materiais Naturais: Madeira

A madeira é um dos materiais mais antigos utilizados tanto no artesanato quanto no design. Sua versatilidade e durabilidade a tornam um recurso valioso para a criação de objetos funcionais e artísticos. No artesanato, a marcenaria é uma prática que exemplifica a transformação da madeira de maneira altamente personalizada, onde cada peça é única e reflete a habilidade do artesão. Um exemplo notável é o trabalho do grupo Passa ao Futuro, que é uma associação cultural sem fins lucrativos focada em preservar e ativar o patrimônio imaterial dos artesãos portugueses. A organização documenta e promove a herança cultural por meio de iniciativas colaborativas entre artesãos e designers, fomentando práticas sustentáveis através do design e do pensamento sistêmico. O grupo tem como visão criar uma interface entre o legado histórico e um futuro sustentável, promovendo inovação e colaboração. E sua missão é preservar, promover e revitalizar o artesanato português, apoiando práticas de design socialmente responsáveis e sustentáveis. Passa ao Futuro foi premiado no Prêmio Nacional de Artesanato 2021, em Portugal, com o Premio Promoção para entidades privadas.

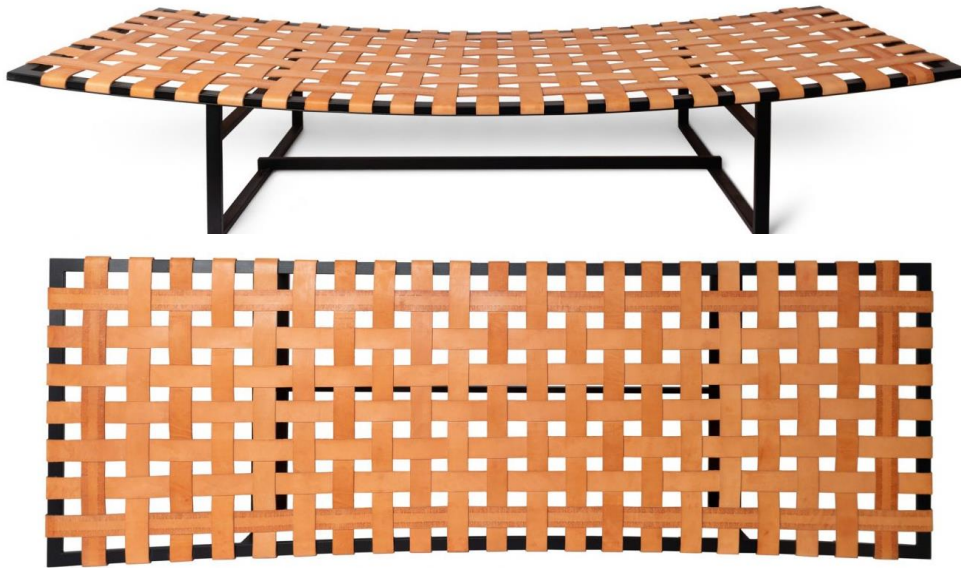


FIGURA 6 - CAMA DE ÓPIO - DESENHADA POR MARCO SOUSA SANTOS NUMA PARCERIA ENTRE A FRESS E A PASSA AO FUTURO/ FONTE: WEBSITE OFICIAL PASSA AO FUTURO

No design, a transformação da madeira também pode ser vista em práticas de design industrial. A empresa dinamarquesa de móveis Hans J. Wegner, por exemplo, tornou-se famosa por suas cadeiras de madeira, que combinam uma estética limpa e moderna com técnicas tradicionais de marcenaria. Wegner defendia que a simplicidade era a chave para a beleza e a funcionalidade, e suas criações continuam a ser ícones do design moderno.(Wegner, 1994)



FIGURA 7 - WISHBONE CHAIR - MATERIAL: CARVALHO CERTIFICADO FSC™, SABÃO / CORDÃO: CORDÃO DE PAPEL NATURAL/ FONTE: WEBSITE OFICIAL

Transformação de Materiais Minerais: Cerâmica

A cerâmica é outro material que tem sido fundamental tanto no artesanato quanto no design. Sua transformação envolve processos como moldagem, queima e esmaltação, resultando em produtos que variam de utilitários a decorativos. No artesanato, a cerâmica é amplamente reconhecida por sua capacidade de preservar tradições culturais enquanto permite a expressão criativa individual. Um caso de sucesso é o do ceramista britânico Edmund de Waal, cujo trabalho combina técnicas tradicionais de cerâmica com uma sensibilidade contemporânea. De Waal é conhecido por suas instalações minimalistas, que exploram a relação entre espaço, luz e forma, e que lhe renderam reconhecimento internacional no campo da arte e do design.



FIGURA 8 - CERÂMICAS DE EDMUND DE WAAL / FONTE: WEBSITE OFICIAL

No design, a cerâmica também encontrou novas aplicações, particularmente na arquitetura e no design de interiores. O arquiteto espanhol Antoni Gaudí foi famoso por seu uso inovador da cerâmica em suas obras arquitetônicas, como o Parque Güell em Barcelona. Gaudí usava cerâmica reciclada para criar mosaicos coloridos que se tornaram uma assinatura de seu estilo dinâmico e vibrante. García-Esparza discute como a cerâmica em mãos de Gaudí transcendeu sua função tradicional, tornando-se um elemento estruturante e decorativo essencial na arquitetura modernista.(García-Esparza, 2015)

Transformação de Materiais Sintéticos: Plástico

O plástico, um material sintético relativamente novo em comparação com a madeira e a cerâmica, revolucionou tanto o design quanto o artesanato, abrindo novas possibilidades de forma, cor e função. Embora o plástico seja frequentemente associado à produção em massa, artesãos e designers têm explorado seu potencial para criar peças únicas e inovadoras. No artesanato, o designer e artesão alemão Dirk Vander Kooij é um exemplo de sucesso na transformação de plástico reciclado em móveis sustentáveis. Usando uma impressora 3D gigante, Kooij transforma resíduos plásticos em cadeiras e mesas que combinam sustentabilidade com uma estética futurista e orgânica. Seu trabalho foi amplamente reconhecido por mostrar como o artesanato e a tecnologia podem se unir para enfrentar desafios ambientais contemporâneos.

No design industrial, o plástico foi fundamental para a criação de produtos icônicos no século XX. A cadeira Panton, criada por Verner Panton em 1960, é um exemplo clássico. Feita de plástico moldado em uma única peça, a cadeira foi revolucionária tanto em termos de processo de fabricação quanto de design estético. Verner Panton acreditava que o design deveria ser ousado e experimental, e sua cadeira continua a ser um símbolo da inovação no uso de materiais sintéticos no design.(Panton, 1999)

Transformação de Materiais Orgânicos: Têxteis

Os materiais têxteis, como lã, algodão e seda, têm uma longa história de uso no artesanato e no design. A transformação desses materiais envolve técnicas como tecelagem, tricô e tingimento, resultando em produtos que podem ser funcionais e artísticos. No artesanato, os tecidos são frequentemente associados à preservação de tradições culturais e à expressão de identidade. Um exemplo de sucesso é o trabalho das tecelãs guatemaltecas CAPUCHINHAS, que utilizam métodos tradicionais de tecelagem para criar têxteis que são vendidos globalmente como produtos de comércio justo. Esses têxteis não apenas preservam técnicas ancestrais, mas também promovem a sustentabilidade econômica para comunidades locais.

No design de moda, os têxteis são uma categoria central. Designers como Issey Miyake revolucionaram o uso de tecidos com suas técnicas inovadoras de plissagem e manipulação de

materiais. Miyake explorou a interação entre o corpo humano e o tecido, criando roupas que são tanto funcionais quanto escultóricas. Sua abordagem ao design de moda desafia as convenções tradicionais e destaca a capacidade dos materiais têxteis de serem transformados em formas inovadoras e expressivas.(Miyake, 2016)

Conclusão intermédia

Os casos de sucesso no artesanato e no design, categorizados pela transformação dos materiais, demonstram a versatilidade e a inovação que são possíveis quando os materiais são explorados com criatividade e habilidade. Desde a madeira, cerâmica e plástico até os têxteis, cada material oferece um conjunto único de propriedades que podem ser manipuladas para criar produtos que são ao mesmo tempo funcionais e esteticamente agradáveis. Esses casos também ilustram como a intersecção entre artesanato e design pode levar a inovações que desafiam as fronteiras tradicionais entre essas duas disciplinas, promovendo uma prática que valoriza tanto a tradição quanto a inovação.

2.3.4 Tipologias de linguagens formais e gráficas, e materiais convergentes entre o artesanato e o design

A intersecção entre artesanato e design é marcada por uma rica diversidade de linguagens formais e gráficas, além de materiais que convergem e se reinventam em práticas contemporâneas. Esses campos compartilham o objetivo comum de transformar ideias em formas tangíveis que combinam estética e funcionalidade, mas o fazem utilizando abordagens que refletem tanto tradições ancestrais quanto inovações tecnológicas.

Linguagens Formais e Gráficas no Artesanato e Design

No artesanato, as linguagens formais e gráficas são frequentemente moldadas por técnicas tradicionais transmitidas ao longo de gerações, refletindo valores culturais específicos. As formas e os padrões utilizados em peças artesanais, como os bordados, cerâmicas e tecelagens, não são apenas decorativos, mas carregam significados simbólicos profundamente enraizados na identidade cultural das comunidades. Em contraste, no design, as linguagens gráficas são frequentemente moldadas por princípios de funcionalidade e usabilidade, onde a estética é alinhada com a ergonomia e a eficiência produtiva.

O trabalho de Diamantino Abreu em seu doutoramento, "Modelo material à semelhança para teste do design no tempo, no espaço e na biologia", introduz a ideia de redes de semelhanças no design, sugerindo que as linguagens formais e gráficas utilizadas no design podem ser mapeadas e testadas através de modelos materiais tridimensionais. Esses modelos funcionam

como descrições tangíveis que permitem a validação física de sistemas de design, explorando semelhanças e diferenças nas abordagens de artesãos e designers.(Abreu, 2016)

Materiais Convergentes e suas Transformações

A convergência de materiais entre o artesanato e o design é outra área onde as tipologias formais e gráficas encontram terreno comum. O uso de materiais naturais, como madeira, cerâmica e fibras têxteis, é comum em ambos os campos, mas é a forma como esses materiais são transformados que distingue o artesanal do industrial. No artesanato, os materiais são trabalhados manualmente, muitas vezes resultando em peças únicas que expressam a individualidade do artesão. No design, especialmente com a introdução de tecnologias como CAD e impressão 3D, os mesmos materiais podem ser manipulados de maneiras inovadoras, permitindo a produção em larga escala sem perder a complexidade e a personalização.

Abreu argumenta que as redes de semelhança que ele propõe permitem que esses materiais convergentes sejam testados em diferentes contextos, revelando como as técnicas de transformação aplicadas em artesanato e design podem influenciar a percepção e a funcionalidade dos produtos finais. Essa abordagem permite uma exploração profunda das intersecções e divergências entre o artesanal e o industrial, oferecendo uma nova perspectiva sobre como os materiais podem ser reimaginados em práticas contemporâneas.(Abreu, 2016)

Reflexão sobre a Fronteira entre Artesanato e Design

A análise das tipologias de linguagens formais, gráficas e materiais convergentes, levanta questões sobre onde exatamente reside a fronteira entre o artesanato e o design. Enquanto o artesanato é tradicionalmente associado à personalização e ao uso intensivo de mão de obra, o design é muitas vezes visto como uma disciplina voltada para a funcionalidade e a produção em massa e visto na perspectiva do utilizador. No entanto, a pesquisa de Abreu sugere que essas fronteiras estão se tornando cada vez mais fluidas. As redes de semelhança que ele propõe, permitem que tanto o artesanato quanto o design sejam analisados através de um prisma comum, onde as diferenças não são obstáculos, mas sim oportunidades para inovação.(Abreu, 2016)

A fusão de técnicas tradicionais com tecnologias modernas, como demonstrado nas tipologias de materiais convergentes, não apenas expande as possibilidades criativas, mas também desafia as definições tradicionais de artesanato e design. Assim, a nova realidade dessas práticas está menos focada em definir fronteiras rígidas e mais em explorar as múltiplas possibilidades que surgem quando essas disciplinas interagem e se influenciam mutuamente.

Conclusão intermédia

As tipologias de linguagens formais e gráficas, assim como os materiais convergentes entre o artesanato e o design, ilustram como essas disciplinas estão intrinsecamente conectadas, apesar de suas abordagens distintas. A pesquisa de Diamantino Abreu oferece uma estrutura

teórica para entender essas conexões, propondo redes de semelhança que permitem explorar e testar as intersecções entre o artesanal e o industrial. À medida que as fronteiras entre essas práticas se tornam cada vez mais indistintas, tanto o artesanato quanto o design têm a oportunidade de se reinventar e de continuar influenciando a cultura e a economia global de maneiras inovadoras.

2.4 Novas tecnologias 3D, Revolução do paradigma da produção em massa e economias sustentáveis e o voltar aos ofícios locais

2.4.1 A inovação nas sociedades

A inovação (o ato de introduzir algo novo) é um elemento central no desenvolvimento das sociedades, impactando diretamente os processos produtivos e as estruturas econômicas. No nosso caso de estudo, a inovação como a introdução das novas tecnologias 3D, como a impressão tridimensional (3D printing), estamos testemunhando uma revolução significativa no paradigma da produção em massa, que tem implicações profundas para as economias sustentáveis e o ressurgimento dos ofícios locais. Esta transformação pode ser compreendida à luz dos "Ciclos de Kondratiev", que oferecem uma perspectiva histórica sobre como as inovações tecnológicas moldam ciclos econômicos longos.

Ciclos de Kondratiev e a Inovação

Os "Ciclos de Kondratiev", também conhecidos como ondas longas de Kondratiev, são um conceito introduzido pelo economista russo Nikolai Kondratiev na década de 1920. Esses ciclos descrevem períodos de aproximadamente 50 a 60 anos de crescimento e declínio econômico, impulsionados por inovações tecnológicas que transformam a produção e o consumo. De acordo com Kondratiev, cada ciclo começa com uma inovação disruptiva que desencadeia uma fase de expansão econômica, seguida por uma fase de maturidade e, eventualmente, por um declínio, até que uma nova inovação emerge e inicia um novo ciclo. (Kondratiev, 1926)

As tecnologias 3D podem ser vistas como o motor de um novo ciclo de Kondratiev. Assim como a máquina a vapor que impulsionou a Revolução Industrial e a eletrificação transformou a produção no século XX, a impressão 3D tem o potencial de revolucionar a fabricação, reduzindo a dependência de economias de escala e permitindo a produção sob demanda e a customização em massa. Essa mudança não apenas altera a lógica da produção em massa, mas também abre caminho para modelos de negócios mais sustentáveis, onde os recursos são utilizados de forma mais eficiente e o desperdício é minimizado.

Artesanato x Impressão 3D

Embora frequentemente vistas como opostas, as práticas de artesanato e impressão 3D não são mutuamente excludentes, mas sim potencialmente complementares. O artesanato, com sua ênfase na habilidade manual, na singularidade e no valor cultural, contrasta com a impressão 3D, que prioriza precisão, eficiência e personalização em massa. No entanto, ao invés de competir, essas abordagens podem se integrar de maneira enriquecedora, combinando tradição e inovação para criar novas possibilidades no design de produto (Adamson, 2010).

O artesanato é caracterizado pela conexão tátil com os materiais e pela narrativa cultural que cada peça carrega. Cada objeto artesanal é único, representando a identidade cultural e as habilidades do artesão (Dormer, 1994). Já a impressão 3D oferece vantagens como a capacidade de criar formas complexas e a personalização em escala, permitindo explorar novas possibilidades estruturais e funcionais impossíveis de alcançar manualmente (Harper-Davis, 2022). A combinação dessas práticas pode resultar em produtos que mantêm o valor cultural do artesanato enquanto exploram as inovações tecnológicas da fabricação digital.

A integração das qualidades do artesanato no design assistido por impressão 3D pode enriquecer ambos os campos. Por exemplo, o conhecimento do comportamento dos materiais e as técnicas tradicionais podem ser traduzidos para o ambiente digital, informando a criação de produtos com maior valor estético e cultural. Por outro lado, a impressão 3D pode expandir o alcance do artesanato, permitindo a produção de peças mais acessíveis e adaptáveis às demandas contemporâneas (Harper-Davis, 2022).

Ao unir as duas abordagens, é possível preservar práticas culturais e desenvolver processos mais sustentáveis. O artesanato tradicional frequentemente utiliza materiais locais e métodos de baixa emissão, características que podem ser incorporadas ao design digital para reduzir o impacto ambiental. Além disso, a impressão 3D pode ser usada para replicar e disseminar padrões artesanais, promovendo sua preservação em escala global (Papanek, 1972).

O artesanato e a impressão 3D não devem ser vistos como concorrentes, mas como aliados que combinam o melhor de dois mundos: a autenticidade e a riqueza cultural do trabalho manual com a inovação e eficiência da tecnologia. Essa integração não apenas fortalece as práticas de design de produto, mas também promove um futuro em que tradição e tecnologia coexistam harmoniosamente, beneficiando designers, artesãos e consumidores.

Impressão 3D e a Transformação da Produção em Massa

A impressão 3D permite a produção de objetos tridimensionais a partir de modelos digitais, camada por camada, usando uma variedade de materiais como plásticos, metais e cerâmicas. Essa tecnologia subverte o paradigma tradicional da produção em massa, que se baseia na fabricação de grandes quantidades de produtos idênticos para minimizar custos unitários. Em

contraste, a impressão 3D possibilita a fabricação de itens personalizados e sob demanda, com o mesmo custo, independentemente do volume produzido. (Gibson, Rosen, & Stucker, 2014)

Além disso, a impressão 3D permite a produção local, o que pode reduzir a dependência de cadeias de suprimentos globais e, ao mesmo tempo, revitalizar economias locais. Essa capacidade de produção descentralizada é particularmente relevante em um contexto de busca por sustentabilidade, pois pode reduzir as emissões de carbono associadas ao transporte de mercadorias e minimizar o desperdício de materiais. De acordo com H. Lipson e M. Kurman, a impressão 3D não só transforma a maneira como os produtos são fabricados, mas também como são distribuídos, vendidos e utilizados. (Lipson & Kurman, 2013)



Figura 9 - Tênis impresso em 3D do designer alemão Stephan Henrich. Fonte: <https://www.yankodesign.com/2022/02/16/cryptide-3d-printed-sneakers-will-leave-you-feeling-like-bigfoot/> acedido a 29.09.2024

Sustentabilidade e o Retorno aos Ofícios Locais

A revolução provocada pelas tecnologias 3D está intimamente ligada à busca por modelos de produção mais sustentáveis e ao ressurgimento dos ofícios locais. À medida que a produção se torna mais flexível e personalizada, a dependência de grandes fábricas e de processos industriais intensivos em recursos diminui, permitindo que os artesãos locais e os pequenos fabricantes desempenhem um papel maior na economia. Esse retorno aos ofícios locais está alinhado com a demanda crescente por produtos únicos, personalizados e sustentáveis, que refletem um compromisso com a qualidade e a responsabilidade ambiental.

Os ciclos de Kondratiev ajudam a entender essa tendência como parte de um ciclo econômico maior, onde as inovações tecnológicas, como a impressão 3D, não apenas substituem antigas práticas produtivas, mas também revivem tradições de fabricação artesanal. Ao integrar novas tecnologias com práticas locais, as sociedades podem desenvolver economias mais resilientes e sustentáveis, que valorizam a habilidade e a criatividade humanas enquanto minimizam os impactos ambientais. J. Rifkin argumenta que a combinação de tecnologias digitais com uma economia descentralizada e colaborativa pode criar uma nova era de prosperidade, baseada em princípios de sustentabilidade e inovação. (Rifkin, 2011)

Conclusão intermédia

As novas tecnologias 3D estão catalisando uma revolução no paradigma da produção em massa, promovendo economias mais sustentáveis e revitalizando os ofícios locais. Compreendendo essas transformações à luz dos ciclos de Kondratiev, podemos ver como essas inovações estão inaugurando um novo ciclo de crescimento econômico, caracterizado pela personalização, descentralização e sustentabilidade. À medida que a impressão 3D e outras tecnologias avançam, elas continuarão a moldar a maneira como as sociedades produzem, consomem e se relacionam com os bens materiais, criando oportunidades para a inovação e a criação de valor em escala global.

2.4.2 Tecnologias 3D e as novas realidades produtivas

As tecnologias 3D, particularmente a impressão tridimensional (3D printing), estão revolucionando as realidades produtivas contemporâneas, desafiando os paradigmas tradicionais de fabricação e oferecendo novas possibilidades para a personalização, sustentabilidade e descentralização da produção. Este texto explora como essas tecnologias estão transformando a maneira como produtos são projetados, fabricados e distribuídos, destacando suas implicações para a indústria e a sociedade e para o ambiente.

Impressão 3D: Transformando a Produção Industrial

A impressão 3D é uma tecnologia aditiva que permite a fabricação de objetos tridimensionais a partir de um modelo digital, adicionando material camada por camada. Essa abordagem contrasta com os métodos tradicionais de fabricação subtrativa, onde o material é removido de um bloco maior para criar a peça desejada e onde existe desperdício. A impressão 3D tem revolucionado a produção industrial ao permitir a criação de formas complexas e personalizadas que seriam impossíveis ou extremamente caras de fabricar usando técnicas convencionais. (Gibson, Rosen, & Stucker, 2014)

A flexibilidade oferecida pela impressão 3D permite a produção sob demanda, eliminando a necessidade de grandes estoques e reduzindo o desperdício de materiais. Além disso, a capacidade de personalização em massa permite que as empresas respondam rapidamente às mudanças nas preferências dos consumidores, oferecendo produtos que atendem a necessidades específicas sem o custo adicional geralmente associado à produção personalizada. (Lipson & Kurman, 2013)

Implicações para a Sustentabilidade e Economia Circular

As tecnologias 3D têm um impacto significativo na sustentabilidade, especialmente dentro do contexto da economia circular. A capacidade de produzir localmente e sob demanda com impressão 3D reduz a necessidade de transporte de mercadorias em longas distâncias, o que, por sua vez, diminui as emissões de carbono associadas à logística global. Além disso, o uso eficiente de materiais e a capacidade de reciclar resíduos de impressão para criar nova matéria-prima são práticas que se alinham perfeitamente com os princípios da economia circular. (Birtchnell & Urry, 2013)

A impressão 3D também promove a sustentabilidade ao facilitar a reparação e a extensão da vida útil dos produtos. Em vez de descartar itens inteiros, componentes específicos podem ser impressos para reparar ou atualizar produtos existentes, desafiando o modelo tradicional de obsolescência programada e incentivando um consumo mais responsável. (Gebler, Uiterkamp, & Visser, 2014)

Essa abordagem está alinhada com as reflexões de Francisca Mendes em sua dissertação: *A Responsabilidade do Design de Produto na Criação do Novo através do Usado*, que explora como o design pode contribuir para a sustentabilidade ao transformar materiais e produtos antigos em novos, gerando valor a partir de recursos que, de outra forma, seriam descartados. Francisca Mendes sublinha a responsabilidade do design de produto na criação de soluções que minimizem o impacto ambiental, ressaltando a importância das tecnologias 3D como ferramentas poderosas para promover a economia circular. A capacidade de reutilizar materiais e de incorporar resíduos de produção em novos ciclos produtivos é vista como essencial para alcançar uma sustentabilidade efetiva (Mendes, 2021).

Além disso, Francisca Mendes destaca que a impressão 3D, quando utilizada com uma mentalidade orientada para a economia circular, não apenas reduz o desperdício, mas também incentiva práticas de design que priorizam a longevidade e a reutilização dos produtos. Isso contribui para uma economia mais sustentável e regenerativa, desafiando o modelo tradicional de obsolescência programada e promovendo um consumo mais responsável. Ao integrar esses novos materiais no processo de design de produto, como bio polímeros, fibras vegetais e plásticos reciclados, a impressão 3D amplia as possibilidades para a criação de produtos que não dependem de recursos fósseis, ao mesmo tempo em que promovem a reutilização de resíduos, evitando que sejam descartados de maneira prejudicial ao meio ambiente (Mendes, 2021).

Essas práticas não apenas diminuem a dependência de materiais tradicionais e de fontes não renováveis, mas também incentivam uma reflexão mais profunda sobre o ciclo de vida dos produtos. Francisca Mendes argumenta que o design de produto deve ser planejado desde o início com o objetivo de minimizar o impacto ambiental, garantindo que cada fase do ciclo de vida do produto, desde a concepção até o descarte, contribua para maximizar o valor econômico e social. Ao fomentar a utilização de novos materiais e tecnologias, o design pode

desempenhar um papel central na transição para uma economia mais sustentável e consciente. (Mendes,2021)

Essa inovação material, portanto, não só expande as capacidades da impressão 3D, mas também alinha a tecnologia com os princípios da economia circular, onde o foco está na regeneração dos recursos e na redução do desperdício em todas as etapas da produção.

Redefinição das Cadeias Produtivas e Impacto nos Ofícios Locais

A impressão 3D está contribuindo para uma redefinição das cadeias produtivas, promovendo uma produção mais descentralizada e local. Tradicionalmente, a fabricação era concentrada em grandes fábricas localizadas em centros industriais, com produtos distribuídos globalmente. No entanto, com a impressão 3D, é possível fabricar produtos ou componentes perto do ponto de consumo, utilizando recursos locais e adaptando os produtos às necessidades específicas de cada região. (Rifkin, 2011)

Essa capacidade de produção local está impulsionando o ressurgimento dos ofícios artesanais, permitindo que artesãos combinem técnicas tradicionais com tecnologias avançadas para criar produtos únicos e personalizados. A impressão 3D oferece aos artesãos uma ferramenta poderosa para inovar em suas práticas, enquanto preserva a qualidade e a autenticidade que caracterizam os produtos artesanais. Além disso, ao facilitar o acesso a ferramentas de fabricação avançadas, a impressão 3D democratiza a produção, permitindo que pequenos produtores e empreendedores locais participem mais ativamente na economia global. (Anderson, 2012)

Conclusão intermédia

As tecnologias 3D estão transformando as realidades produtivas de maneira profunda e multifacetada. Desde a reestruturação da produção industrial até a promoção de práticas sustentáveis e a revitalização dos ofícios locais, a impressão 3D está moldando um novo paradigma de consumo e produção. À medida que essa tecnologia continua a evoluir, ela promete ampliar ainda mais as possibilidades de personalização, maior campo formal e funcional para o design, e sustentabilidade, redefinindo a maneira como os produtos são concebidos, fabricados e distribuídos no século XXI.

2.4.3 Tecnologias de produção 3D

Como já estamos a ver, as tecnologias 3D estão transformando radicalmente os processos de produção, permitindo a criação de objetos com precisão e complexidade sem precedentes. Entre as principais tipologias de produção por tecnologias 3D estão as máquinas de impressão 3D (3D printers), corte a laser, tornos CNC (Controle Numérico Computadorizado), entre outras. Estas tecnologias não apenas diversificam as possibilidades de design e fabricação,

mas também permitem a personalização em massa, o que desafia os modelos tradicionais de produção.

Impressoras 3D na generalidade

As impressoras 3D representam uma revolução na fabricação digital. Utilizando processos aditivos, onde o material é depositado camada por camada para formar um objeto tridimensional, essas máquinas permitem a criação de geometrias complexas que seriam impossíveis ou extremamente difíceis de realizar com métodos convencionais. As principais técnicas de impressão 3D incluem Fused Deposition Modeling (FDM), Stereolithography (SLA), e Selective Laser Sintering (SLS), cada uma com suas especificidades e aplicações. I. Gibson, D. W. Rosen e B. Stucker destacam que a impressão 3D é especialmente vantajosa para prototipagem rápida, fabricação personalizada e até produção em série limitada. (Gibson, Rosen e Stucker, 2014)

Máquinas de Corte por Laser CNC

O corte a laser é uma tecnologia de produção subtrativa que utiliza um feixe de laser concentrado para cortar ou gravar materiais com alta precisão. Essa tecnologia é amplamente utilizada para cortar metais, plásticos, madeira e outros materiais com espessuras variadas. A precisão do corte a laser permite a criação de peças complexas com tolerâncias muito baixas, sendo ideal para a fabricação de componentes que requerem um alto nível de detalhamento. De acordo com G. Chryssolouris, o corte a laser também é amplamente utilizado em aplicações que vão desde a indústria automotiva até a produção de artefactos artísticos, graças à sua versatilidade e precisão. (Chryssolouris, 2006)

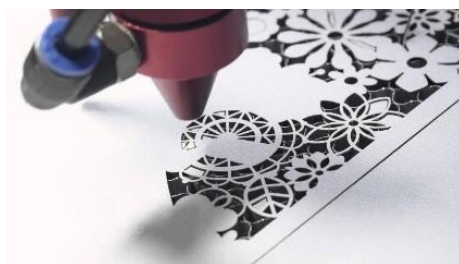


FIGURA 10 - FONTE: [HTTPS://ALL3DP.COM/2/LASER-CUTTING-ADVANTAGES-AND-DISADVANTAGES/](https://all3dp.com/2/laser-cutting-advantages-and-disadvantages/) ACEDIDO EM 29/09/2024 20:32

Fresadoras CNC (Controle Numérico Computadorizado)

As fresadoras CNC são máquinas de fabricação subtrativa que removem material de um bloco sólido (como metal, madeira ou plástico) para criar a forma desejada. A CNC é controlada por um computador que segue um código G específico, permitindo a fabricação de peças com alta

precisão e repetibilidade. Essa tecnologia é amplamente utilizada na produção industrial para criar peças de máquinas, moldes, e até mesmo em indústrias como a aeroespacial e a médica. D. Kochan argumenta que a CNC revolucionou a produção ao permitir a automação e a fabricação em larga escala com uma precisão que antes era inalcançável. (Kochan, 1993)

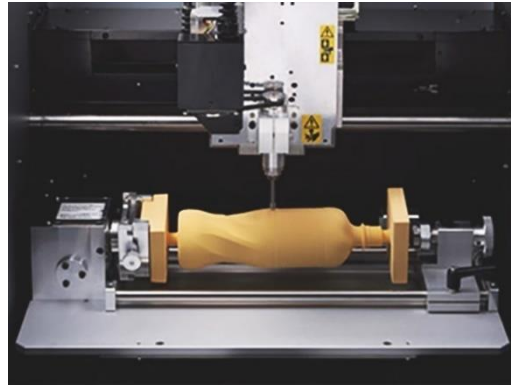


FIGURA 11 - FONTE: [HTTPS://STUDIOS.AALTO.FI/USERGUIDE/CNC-PRECISION-MILLING-MACHINE-ROLAND-MODELA-MDX-40/](https://studios.aalto.fi/userguide/cnc-precision-milling-machine-roland-modela-mdx-40/) ACEDIDO EM 29/09/2024 20:45

Máquinas de Corte por Jato de Água CNC

O corte por jato de água é uma técnica subtrativa que utiliza um jato de água de alta pressão, muitas vezes misturado com abrasivos, para cortar materiais. Essa tecnologia é particularmente útil para cortar materiais que são sensíveis ao calor, como certos metais, plásticos e compósitos. Além disso, o corte por jato de água permite a criação de formas complexas sem alterar as propriedades físicas do material, o que é crítico em aplicações de precisão, como na indústria aeroespacial. J. Folkes observa que o corte por jato de água é uma alternativa versátil e ecológica ao corte a laser, especialmente para materiais que são difíceis de cortar com outras tecnologias. (Folkes, 2009)



FIGURA 12 - FONTE: [HTTPS://ACUTECHWORKS.COM/PRECISION-CUTTING-ORG/WATERJET-CUTTING/](https://acuteworks.com/precision-cutting-org/waterjet-cutting/) ACEDIDO EM 29/09/2024 21:10

Conclusão intermédia

As diversas tipologias de produção por tecnologias 3D oferecem uma gama de possibilidades que estão revolucionando a fabricação e o design. Desde as impressoras 3D, que permitem a criação de objetos complexos através de processos aditivos, até as máquinas de corte a laser e CNC, que oferecem precisão em processos subtrativos, essas tecnologias estão moldando o futuro da produção industrial e artesanal. Cada uma dessas máquinas tem suas especificidades e aplicações ideais, proporcionando uma flexibilidade sem precedentes na produção de bens, seja em pequena escala ou em produção em massa. A combinação dessas tecnologias está pavimentando o caminho para uma era de fabricação mais eficiente, personalizada e sustentável.

2.4.4 Vantagens e desvantagens dos meios tridimensionais pelo processamento digital computadorizado

A aplicação de meios tridimensionais através do processamento digital computadorizado, como a impressão 3D, fresagem CNC, e modelagem digital, tem revolucionado a prática do design e da manufatura, oferecendo novas oportunidades e desafios. Este texto explora as vantagens e desvantagens desses meios, com uma análise aprofundada baseada no trabalho de doutoramento de Vasco dos Santos (2018), intitulado *Quantificação da Criatividade no Processo de Design: Inovação e Ideação de Artefactos Através dos Processos Analógico e Digital*.

Vantagens dos Meios Tridimensionais Digitais

Uma das principais vantagens dos meios tridimensionais digitais é a precisão e a capacidade de criar formas complexas. A impressão 3D, por exemplo, permite a fabricação aditiva, onde os objetos são construídos camada por camada, o que facilita a produção de geometrias intrincadas e personalizadas com grande precisão. Além disso, a fresagem CNC e outros processos de manufatura subtrativa controlados por computador proporcionam uma elevada repetibilidade e tolerâncias estreitas, essenciais em aplicações industriais de alta exigência.

Essas tecnologias também possibilitam uma prototipagem rápida, permitindo aos designers iterar suas ideias de forma ágil e econômica. No contexto acadêmico, Vasco dos Santos destaca que a integração de meios digitais, juntamente com os analógicos, no processo de design amplia significativamente a criatividade dos designers, oferecendo novas ferramentas para a visualização e manipulação de conceitos complexos (dos Santos, 2018). A possibilidade de testar múltiplas versões de um design sem os custos e o tempo associados aos métodos tradicionais é um dos grandes atrativos dessas tecnologias. (Lipson & Kurman, 2013)

Desvantagens dos Meios Tridimensionais Digitais

Apesar das inúmeras vantagens, os meios tridimensionais digitais apresentam desafios que não podem ser ignorados. A curva de aprendizado, embora venha sendo otimizada através de softwares mais intuitivos, associada ao uso de máquinas de precisão é uma barreira significativa, especialmente para designers que não possuem formação técnica avançada. Vasco dos Santos ressalta que essa dependência de tecnologia pode, em alguns casos, limitar a expressão criativa, pois o processo de design digital pode encorajar a padronização e a repetição de formas, reduzindo a originalidade. (dos Santos, 2018)

Além disso, as tecnologias digitais de fabricação, como a impressão 3D, ainda enfrentam limitações em termos de material. Embora a variedade de materiais disponíveis esteja crescendo, muitos dos polímeros utilizados na impressão 3D, por exemplo, têm implicações ambientais negativas. O alto consumo de energia dessas tecnologias também levanta questões sobre a sustentabilidade a longo prazo. M. Gebler, A. J. M. Uiterkamp e C. Visser discutem como a impressão 3D, apesar de seu potencial para a sustentabilidade, ainda necessita de avanços significativos para ser considerada uma prática totalmente ecológica. (Gebler, Uiterkamp e Visser, 2014)

Impacto na Criatividade e no Processo de Design

Vasco dos Santos observa que a modelação digital pode tanto potencializar quanto limitar a criatividade. Quando combinados com processos analógicos, os digitais oferecem uma sinergia que pode desbloquear novas formas de pensar e criar, permitindo que os designers explorem soluções mais inovadoras. No entanto, se utilizados isoladamente, os processos digitais podem induzir uma abordagem mais linear e menos exploratória, o que pode restringir a criatividade. (dos Santos, 2018)

Por outro lado, a flexibilidade oferecida pela modelação digital, como a capacidade de iterar rapidamente e ajustar o design com base em feedback imediato, é um fator crucial para o sucesso em ambientes de design competitivo. A análise de Vasco dos Santos sugere que a integração de processos analógicos e digitais no design, especialmente durante a fase de ideação, pode levar a resultados mais criativos e inovadores, uma vez que permite aos designers explorar uma gama mais ampla de possibilidades e a uma velocidade considerável, permitindo o processo iterativo com maior fluência. (dos Santos, 2018)

Conclusão intermédia

Os meios tridimensionais pelo processamento digital computadorizado oferecem uma gama ampla de vantagens, incluindo precisão, flexibilidade e a capacidade de criar formas complexas. No entanto, esses processos também apresentam desafios significativos, como a necessidade de habilidades técnicas avançadas e as preocupações com a sustentabilidade. O

trabalho de Vasco dos Santos, sublinha a importância de equilibrar os processos digitais e analógicos, para maximizar a criatividade no design, sugerindo que uma abordagem híbrida pode ser a chave, para desbloquear o processo mental pelas ações hápticas e o potencial tecnológico, como sistema sinérgico. (dos Santos, 2018)

2.4.5 As tecnologias 3D como apoio ao ensaio e prototipagem e como estrutura das novas unidades produtivas

As tecnologias 3D, incluindo a impressão tridimensional (3D printing) e a prototipagem rápida, estão cada vez mais se consolidando como ferramentas fundamentais para o desenvolvimento de produtos e a inovação em diversas indústrias. Essas tecnologias desempenham um papel crucial tanto no apoio ao ensaio e prototipagem quanto na estruturação de novas unidades produtivas, permitindo maior flexibilidade, eficiência e sustentabilidade no processo de design e fabricação.

Tecnologias 3D como Apoio ao Ensaio e Prototipagem

A prototipagem rápida, possibilitada pela impressão 3D, transformou o processo de desenvolvimento de vários produtos ao permitir a criação de modelos físicos de alta-fidelidade em um curto período de tempo. Como já vimos anteriormente, a impressão 3D, permite, em alguns casos, que designers e engenheiros criem protótipos funcionais que podem ser testados em termos de forma, encaixe e função antes de se comprometerem com a produção em larga escala. Isso não só acelera o ciclo de desenvolvimento, mas também reduz custos, pois os erros podem ser identificados e corrigidos nos estágios iniciais do processo, minimizando o risco de falhas no produto final. (Gibson, Rosen, & Stucker, 2014)

Além disso, a flexibilidade das tecnologias 3D permite a experimentação com diferentes materiais e processos de fabricação, o que é particularmente útil em setores como a engenharia biomédica e a aeronáutica, onde a personalização e precisão são essenciais. Segundo H. Lipson e M. Kurman, a capacidade de produzir protótipos com rapidez e eficiência possibilita uma abordagem iterativa ao design, onde o feedback contínuo pode ser incorporado ao desenvolvimento, levando a soluções mais inovadoras e funcionais. (Lipson & Kurman, 2013)

Estruturação das Novas Unidades Produtivas com Tecnologias 3D

As tecnologias 3D não são apenas ferramentas de apoio ao desenvolvimento de protótipos; elas também estão se tornando a base para novas formas de organização produtiva. A manufatura aditiva, como a impressão 3D, permite a descentralização da produção, com a criação de unidades produtivas menores e mais flexíveis que podem operar em proximidade dos mercados consumidores. (Birtchnell & Urry, 2013) Essa descentralização reduz a necessidade de grandes instalações de produção centralizadas e diminui as cadeias de

suprimento, o que pode levar a uma maior resiliência e sustentabilidade nos sistemas produtivos.

A estruturação de novas unidades produtivas com base em tecnologias 3D também promove a personalização em massa, permitindo que empresas ofereçam produtos personalizados a um custo relativamente baixo. J. Rifkin argumenta que essa capacidade de produção sob demanda pode revolucionar indústrias inteiras, desde a moda até a fabricação de automóveis, ao permitir que os consumidores desempenhem um papel mais ativo na definição das especificações dos produtos que comprem. Isso não só aumenta a satisfação do consumidor, mas também reduz o desperdício, pois os produtos são fabricados exatamente conforme necessário, sem a necessidade de estoques excessivos. (Rifkin, 2011)

Além disso, as tecnologias 3D estão facilitando a integração da produção digital com práticas de design sustentável. Por exemplo, o uso de materiais reciclados e biodegradáveis em impressoras 3D está ganhando popularidade, ajudando a mitigar o impacto ambiental das novas unidades produtivas. Francisca Mendes, em sua dissertação de mestrado, destaca como as tecnologias 3D podem ser integradas a um modelo de economia circular, onde os resíduos de produção são minimizados e os materiais podem ser reutilizados em novos ciclos produtivos. (Mendes, 2021)

Conclusão intermédia

As tecnologias 3D estão redefinindo tanto o processo de ensaio e prototipagem quanto a estruturação de novas unidades produtivas. Como ferramentas de prototipagem, essas tecnologias oferecem velocidade, flexibilidade e precisão, permitindo um desenvolvimento de produtos mais ágil e econômico. No contexto da produção, as tecnologias 3D promovem a descentralização, a personalização em massa e a sustentabilidade, oferecendo uma nova visão para a manufatura no século XXI. A integração dessas tecnologias no processo de design e produção está criando oportunidades para inovação, eficiência e responsabilidade ambiental, moldando o futuro das indústrias de maneira profunda e duradoura.

2.4.6 As tecnologias 3D e a realidade projetual no design

As tecnologias 3D, incluindo a impressão tridimensional e a modelagem digital, estão proporcionando novas ferramentas que permitem a experimentação, a prototipagem rápida e a fabricação personalizada. Essas tecnologias podem ter um impacto em como os designers concebem, desenvolvem e materializam suas ideias, resultando em uma mudança no campo do design e da produção.

Impressão 3D e a Materialização de Ideias

A impressão 3D representa uma das revoluções mais significativas na prática projetual, pois permite a transformação direta de modelos digitais em objetos físicos. Essa tecnologia aditiva possibilita a criação de formas complexas e detalhadas que seriam impossíveis ou extremamente difíceis de realizar através de métodos tradicionais de fabricação. (Gibson, Rosen, & Stucker, 2014) Além disso, a impressão 3D permite que designers criem, em alguns casos, protótipos funcionais em um curto espaço de tempo, facilitando o processo de validação e iteração das ideias durante a fase de desenvolvimento do produto.

A capacidade de materializar rapidamente conceitos abstratos em protótipos físicos também influencia a maneira como os designers interagem com seus próprios projetos. A impressão 3D torna o processo de design mais tangível e iterativo, permitindo que as ideias sejam testadas e refinadas em um ciclo contínuo de prototipagem. (Lipson & Kurman, 2013) Essa abordagem promove a inovação, pois os designers podem experimentar diferentes materiais, formas e texturas, obtendo feedback imediato sobre o desempenho e a estética de seus produtos.

Modelagem Digital e a Exploração Criativa

A modelagem digital é outra tecnologia fundamental que está transformando a realidade projetual no design. Ferramentas de software como CAD (Computer-Aided Design) permitem aos designers criar modelos tridimensionais detalhados que podem ser manipulados, visualizados e fazerem simulações de desempenho, tudo dentro de um ambiente virtual. Essa capacidade de explorar formas complexas e realizar testes digitais antes da produção física permite uma maior liberdade criativa e reduz o risco de erros no processo de fabricação (Choo, 2016).

Além disso, a modelagem digital facilita a colaboração entre designers, engenheiros e fabricantes, já que os modelos digitais podem ser facilmente compartilhados e modificados em tempo real. Isso é particularmente útil em projetos de design complexos que requerem a integração de diferentes disciplinas e habilidades. A modelagem digital, portanto, não só apoia o processo criativo, mas também melhora a comunicação e a eficiência ao longo do ciclo de vida do produto (Geng, 2015).

Personalização em Massa e Produção Sustentável

Uma das implicações mais significativas das tecnologias 3D na realidade projetual do design é a possibilidade de personalização em massa. A impressão 3D permite que os designers criem produtos altamente personalizados para atender às necessidades e preferências individuais dos consumidores, sem incorrer nos custos adicionais que normalmente acompanham a produção personalizada. Isso desafia o modelo tradicional de produção em

massa, oferecendo uma nova abordagem onde a individualidade e a exclusividade dos produtos são valorizadas (Rifkin, 2011).

Além disso, as tecnologias 3D também têm um papel importante na promoção de práticas de design sustentável. A fabricação aditiva, característica da impressão 3D, utiliza apenas a quantidade necessária de material, reduzindo significativamente o desperdício. Também permite a utilização de materiais reciclados e biodegradáveis, alinhando-se com os princípios da economia circular (Gebler, Uiterkamp, & Visser, 2014). Dessa forma, as tecnologias 3D não só suportam a inovação no design, mas também promovem a responsabilidade ambiental e a sustentabilidade.

Conclusão intermédia

As tecnologias 3D estão revolucionando a realidade projetual no design, oferecendo novas possibilidades para a materialização de ideias, a exploração criativa e a produção personalizada. A impressão 3D e a modelagem digital não só facilitam a criação de protótipos e produtos complexos, mas também promovem a inovação e a sustentabilidade no design. À medida que essas tecnologias continuam a evoluir, é provável que seu impacto no campo do design se amplie ainda mais, redefinindo as fronteiras da criatividade e da produção.

3 Metodologia | Caso de estudo “O Papel do Artesanato no Design de Produto e Impressão 3D”

O presente capítulo tem como objetivo detalhar a metodologia de investigação empregada nesta dissertação, alinhada com os objetivos gerais e específicos do estudo. A investigação foi conduzida sob uma abordagem ativa de natureza mista, combinando métodos qualitativos e quantitativos. Para garantir a robustez e a confiabilidade das conclusões, optou-se pela utilização de duas ferramentas distintas de coleta de dados no estudo experimental.

Primeiramente, foi lançado um desafio direcionado a designers ou pessoas que possuem certa intimidade com a prototipagem e máquinas de impressão 3D, com o intuito de avaliar suas habilidades e competências na criação de novos produtos a partir da sua própria criatividade e em seguida, um outro produto do mesmo tipo, porém utilizando um quadro com referências vindas do artesanato e novos designs por impressão 3D. Também foi investigada a percepção dos participantes sobre as dificuldades encontradas ao longo do processo.

A coleta de dados foi realizada através de dois métodos distintos. No primeiro, de caráter qualitativo, os participantes foram solicitados a desenvolver hipóteses criativas, representadas por esboços, em resposta a um Briefing específico (Anexo A). No segundo método, de caráter quantitativo, foi aplicado um questionário online via Google Forms (Anexo B), com o objetivo de consolidar a resposta à questão central da investigação: "A realização de design de produtos por impressão 3D, são mais inovadores, quando se utiliza uma inspiração na linguagem do artesanato para facilitar a criatividade e a inovação?". A combinação desses métodos visou proporcionar uma compreensão abrangente e fundamentada do tema investigado.

3.1 Intenção/Objetivos do Caso de Estudo

A utilização dos dois métodos de coleta de dados mencionados está diretamente relacionada ao objetivo central da nossa investigação, que busca avaliar se os designers, tanto estudantes quanto formados ou até mesmo artesãos, possuem melhora criativa para desenvolver soluções inovadoras na concepção de novos produtos, usando o quadro “Características Morfológicas de Artesanato Multicategoria”. O exercício do briefing (Anexo A) foi utilizado para extrair informações sobre a capacidade dos participantes de processarem hipóteses criativas e para avaliar sua destreza em aplicar esses princípios. Por outro lado, o questionário (Anexo B) foi projetado para validar os dados obtidos, oferecendo uma confirmação quantitativa das observações feitas durante o processo qualitativo.

Os principais objetivos ao adotar esses dois métodos foram:

- Identificar e compreender as dificuldades enfrentadas pelos designers no decorrer do projeto de um produto modelado digitalmente e produzido por impressão 3D.
- Avaliar a abertura e o interesse dos designers em trabalhar com o quadro e as características provindas do artesanato, verificando se essa abordagem é bem recebida.
- Determinar se a utilização da inspiração com a ajuda do quadro com as características do artesanato, atua como um limitador ou um impulsionador da criatividade dos designers ao criar um produto modelado digitalmente e produzido por impressão 3D.

Esses objetivos permitem uma análise abrangente do impacto que a utilização do artesanato com inspiração tem sobre o processo criativo e projetual dos designers.

3.2 Amostra e Escolha dos Participantes

Para a obtenção de resultados e análise do estudo de caso intitulado "O Papel do Artesanato no Design de Produto e Impressão 3D", foi selecionado um grupo de participantes composto por 3 a 4 indivíduos, sem distinção de gênero, para responder a ambos os métodos de coleta de dados (Briefing e Questionário, conforme apresentados nos Anexos A e B). A seleção dos participantes foi realizada de forma aleatória, com o critério de que os mesmos possuíssem algum nível de familiaridade com design de produto e impressão 3D. Essa escolha visou garantir uma amostragem que refletisse de forma mais representativa o universo de indivíduos envolvidos na criação, modelagem e processos de impressão 3D.

O caráter representativo da amostragem, embora limitado, foi essencial para entender a influência do quadro conceitual desenvolvido após o estudo das características do artesanato sobre a criatividade dos designers. Além disso, os dados coletados através da colaboração dos participantes forneceram informações valiosas que poderão contribuir para o aprimoramento do exercício proposto, bem como para futuras investigações sobre a relação entre artesanato e tecnologias 3D no processo criativo.

3.3 Desenho da Experiência

Para abordar este problema a partir da perspectiva do design, e com o intuito de contribuir para soluções que promovam uma maior valorização do design e do artesanato, ou produções locais, consideramos essencial explorar outras abordagens projetuais. O objetivo é investigar a questão das novas tecnologias, que têm dominado o mercado, e o possível esquecimento das técnicas manuais e tradicionais em prol da criação de novos produtos. Partimos da premissa de que o futuro do design de produto estará cada vez mais centrado no uso de tecnologias emergentes, como a impressão 3D. Assim, buscamos analisar se o campo está preparado para essa transição.

A metodologia do estudo de caso foi desenvolvida em três fases principais. A primeira fase consistiu em uma experiência prática dividida em duas etapas (Anexo A), seguida da aplicação de um questionário (Anexo B) direcionado a indivíduos envolvidos no design de produto e tecnologias como a impressão 3D, com foco na participação individual. A segunda fase incluiu a coleta, análise e verificação dos dados obtidos, com o objetivo de compreender se os resultados confirmavam nossa hipótese. Procuramos avaliar se as soluções propostas pelos participantes contribuem significativamente para a questão central da pesquisa: "O artesanato pode servir como uma base ancestral e catalisadora da criatividade e eficiência no desenvolvimento de novos produtos por meio da tecnologia de impressão 3D?".

Por fim, a terceira fase metodológica envolveu a defesa da hipótese formulada, com a aplicação de uma análise estatística descritiva simplificada, visando a validação dos resultados obtidos. Esse processo possibilitou a formulação de conclusões e a sugestão de direções para futuras investigações sobre o papel do artesanato na era das tecnologias avançadas.

Na figura 13 expomos o diagrama de investigação onde se pode visualizar os passos projetados e realizados ao longo do percurso.

Diagrama de Investigação Área Científica: Design de Produto

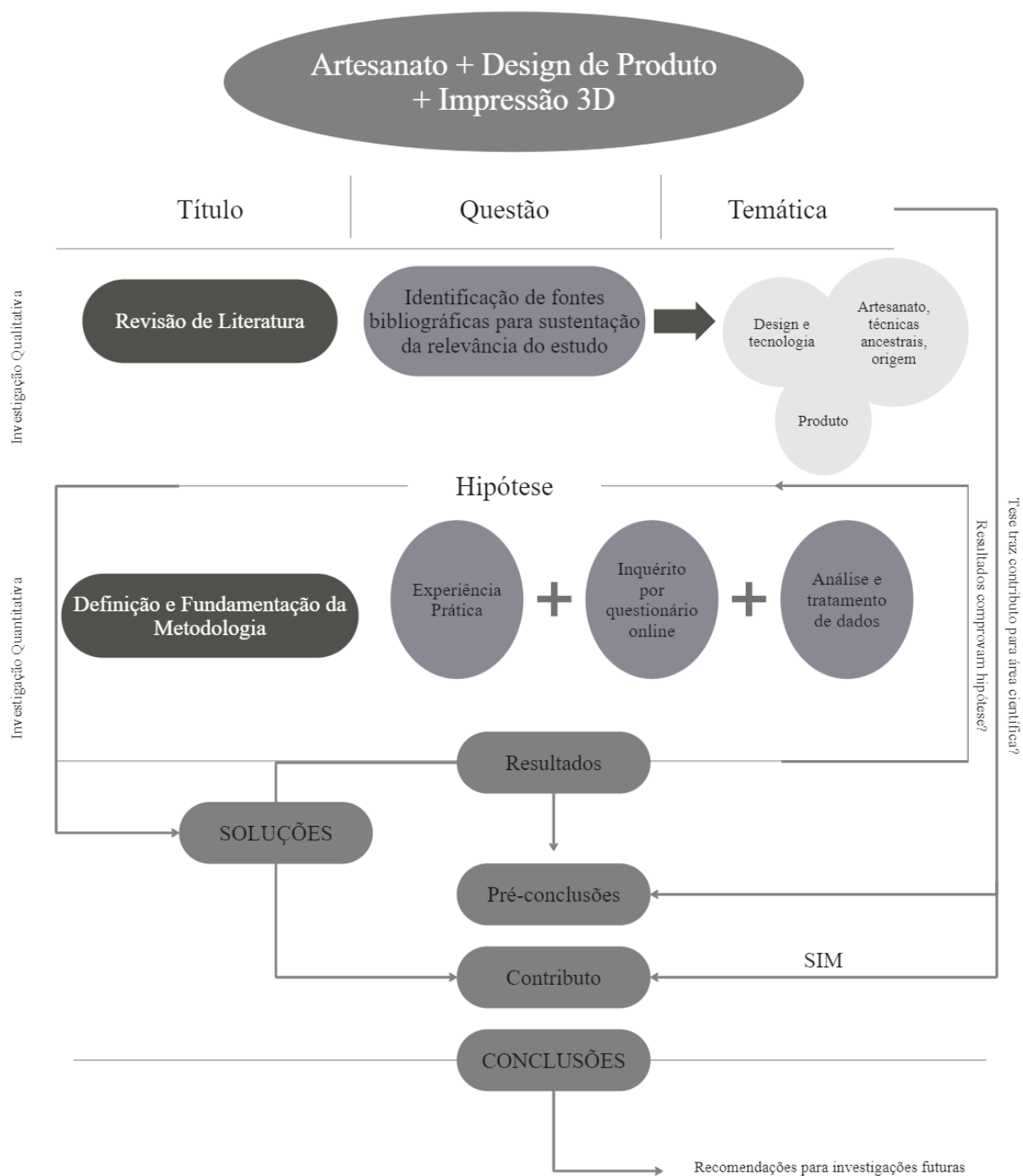


FIGURA 13 - DIAGRAMA DE INVESTIGAÇÃO ÁREA CIENTÍFICA: DESIGN DE PRODUTO. FONTE: AUTURAL

3.4 Constituição do Briefing

Tendo em vista a crescente relevância de tecnologias como a impressão 3D no futuro do design, consideramos que a integração precoce desse conceito no ensino pode maximizar a criatividade dos designers. Por essa razão, este ensaio foi desenvolvido para investigar se a criatividade dos jovens designers pode ser aprimorada por meio do estímulo, incorporando o artesanato e técnicas ancestrais como bases de referência para a criação de novos produtos. O objetivo central desta experiência foi analisar como os participantes inovam e interagem com componentes reutilizados de produtos antigos, além de avaliar sua capacidade de gerar novas soluções a partir desse processo.

O exercício metodológico (Anexo A) consistiu no desenvolvimento de um novo produto, especificado como um candeeiro de mesa, que deveria ser produzido utilizando a tecnologia de impressão 3D. Aos participantes foi solicitado que gerassem hipóteses criativas na forma de esboços tridimensionais ou utilizando software de modelagem 3D, ou mesmo só descrevendo. Na primeira etapa, o foco estava na livre expressão criativa, sem influências externas, enquanto a segunda fase incorporava o uso de um quadro desenvolvido neste estudo (apresentado no Anexo A) como uma base para os projetos. Embora o quadro fornecesse exemplos e diretrizes, os participantes tiveram a liberdade de escolher outros elementos que considerassem relevantes. Além disso, foram fornecidos exemplos de produtos já criados dentro do mesmo tema, como forma de sensibilizar os participantes à proposta.

O exercício contou com a participação individual de três designers. O briefing foi estruturado em nove tópicos principais:

1. **Enquadramento:** Apresentação do tema e dos objetivos do estudo aos participantes.
2. **Definição da Problemática:** Introdução ao problema central da investigação.
3. **Apresentação das Condicionantes:** Explicação dos materiais disponíveis e dos tipos de soluções esperadas.
4. **Requisitos:** Orientação sobre a forma de concretização do projeto e a tipologia de representação esperada (esboços ou modelagem 3D).
5. **Metodologia:** Detalhamento do formato do exercício e do questionário (esboços tridimensionais e descrição do produto, além do questionário via Google Forms).
6. **Apresentação:** Instruções sobre o envio dos resultados (via PDF por e-mail ou em papel, no caso de participação presencial).
7. **Exemplos:** Exibição de produtos relacionados ao estudo e do quadro de referência como inspiração.
8. **Questionário:** Link para o questionário online.

Com essa estrutura, o exercício buscou compreender o impacto do artesanato como um catalisador da criatividade no desenvolvimento de produtos via impressão 3D, e verificar a viabilidade dessa abordagem no contexto do design de produto contemporâneo.

3.5 Inquérito por Questionário de Avaliação

Sob o título "Experiência de Usabilidade do Quadro de Características Morfológicas do Artesanato como Impulsionador de Criatividade e Inovação no Design de Produto", o questionário aplicado (Anexo B) teve como foco consolidar as informações coletadas durante o exercício do Briefing. O objetivo principal foi analisar como os participantes reagiram ao processo criativo, avaliando suas decisões e a viabilidade das soluções propostas, além de identificar eventuais dificuldades encontradas ao longo da atividade.

O questionário buscou entender, de maneira detalhada, como os participantes processaram o exercício, investigando se enfrentaram barreiras, como a falta de conhecimento ou prática com este tipo de abordagem. Por fim, também foi avaliado o interesse demonstrado pelos participantes em relação a essa nova metodologia, verificando se ela oferece uma abordagem atrativa e inovadora no desenvolvimento de produtos.

Os principais objetivos estruturados no desenho do questionário sobre a "Experiência de usabilidade do quadro de características morfológicas do artesanato para criatividade de design de produto" consubstanciam-se nos seguintes requisitos:

1. **Avaliar a eficácia do quadro de características como ferramenta de estímulo à criatividade:** O questionário busca entender se a tabela, utilizada como fonte de inspiração, ajudou os participantes a desenvolver um processo criativo mais fluido e inovador, comparando a experiência sem a tabela e com a tabela de referência.
2. **Verificar a percepção dos participantes sobre o impacto do método no processo criativo:** O questionário investiga a percepção dos participantes em relação às fases da experiência, especialmente se houve uma diferença significativa na criação de um produto antes e após o uso do quadro de características. Isso é refletido em perguntas que medem a percepção de diferença entre as fases.
3. **Explorar a utilidade do método na formação e na prática profissional:** Outro objetivo é verificar se os participantes veem o método como útil em suas atividades profissionais ou acadêmicas. Perguntas sobre a aplicabilidade do método no início da carreira ou em contextos de trabalho são incluídas para entender a relevância do quadro em contextos reais de design.
4. **Analisar a viabilidade de aplicação do método em outras áreas e contextos:** O questionário também busca compreender se os participantes acreditam que esse

método de exploração criativa pode ser aplicado em outros setores além do design de produto, avaliando a versatilidade da abordagem.

5. **Coletar feedback sobre a experiência e sugestões de melhoria:** Ao final, o questionário oferece espaço para que os participantes deixem comentários, observações e sugestões sobre a experiência, buscando melhorar futuras aplicações do método. Isso é fundamental para ajustar o processo de acordo com o feedback recebido.

Esses objetivos são fundamentais para estruturar uma investigação completa sobre a eficácia do quadro como ferramenta de inspiração e inovação no design de produtos, especialmente utilizando tecnologias de impressão 3D.

3.6 Estruturação dos Meios e dos Recursos Necessários à Experiência

Para a execução do estudo, foram selecionados desenhos e imagens de produtos contemporâneos de origem artesanal em diversas categorias, além de exemplos de produtos que combinam técnicas de impressão 3D com artesanato, os quais têm obtido grande aceitação no mercado atual. Adicionalmente, no Anexo A (Briefing), foram incluídas imagens de um modelo de tênis da marca Adidas, cujo solado é fabricado utilizando impressão 3D. Juntamente com essas imagens, foram destacadas as características do quadro que poderiam ser relacionadas ao desenvolvimento desse calçado, a fim de auxiliar os participantes na criação de seus próprios produtos. Foi-lhes permitido, ainda, adicionar características ou elementos à sua escolha, de modo a facilitar o processo criativo.

3.7 Implementação (disseminação)

O método de disseminação do exercício, estruturado em forma de Briefing (Anexo A) e Inquérito por Questionário (Anexo B), foi predominantemente digital. O questionário foi aplicado por meio do Google Forms, enquanto o Briefing foi enviado como um documento em PDF. Ambos os materiais foram encaminhados por e-mail para os respectivos participantes. Para garantir a clareza e a relevância das questões, um pré-teste de ambos os métodos foi realizado, a fim de obter feedback sobre a compreensão dos participantes e ajustar quaisquer inconsistências.

Além disso, o documento da experiência foi também impresso e aplicado presencialmente com um dos participantes, proporcionando uma abordagem direta e facilitando a coleta de dados em tempo real. Essa aplicação presencial permitiu uma análise adicional da interação do participante com o exercício, oferecendo uma dimensão complementar à metodologia digital.

4 Avaliação do Caso de Estudo

4.1 Avaliação pelos Métodos FBS+(F) e SAPPhIRE

Organograma dos critérios de avaliação no caso de estudo

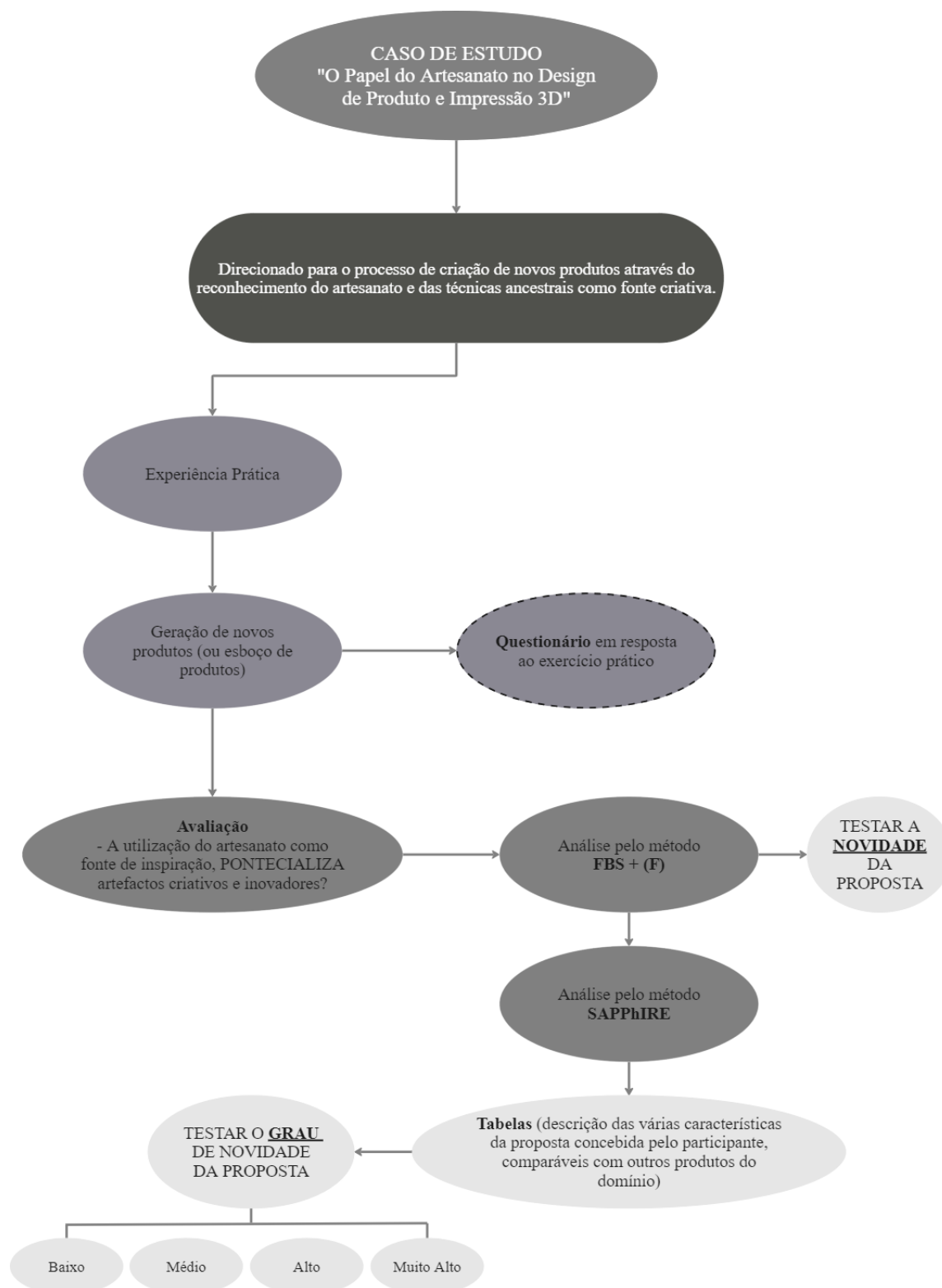


FIGURA 14 - ORGANOGAMA DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO NO CASO DE ESTUDO. FONTE: AUTURAL

A criatividade é frequentemente reconhecida como um elemento essencial para a inovação, pois amplia a possibilidade de desenvolver produtos superiores aos já existentes no mercado (Sarkar & Chakrabarti, 2007). Para medir a criatividade de um produto, é necessário avaliar seus principais componentes: novidade e utilidade (Sarkar & Chakrabarti, 2007). Segundo Sternberg e Lubart (1999), a criatividade pode ser definida como aquilo que resulta em um trabalho simultaneamente novo, ou seja, original e inesperado, e apropriado, o que significa útil e adaptável às necessidades (conforme citado em Sarkar & Chakrabarti, 2007).

Weisberg (1993) acrescenta que a criatividade envolve a capacidade de gerar produtos novos e valiosos, destacando tanto a criação de obras quanto a atividade que conduz à geração desses produtos (conforme citado em Sarkar & Chakrabarti, 2007). Diante disso, para avaliar a criatividade de um designer ou de um novo produto, é necessário examinar tanto a "novidade" quanto a "utilidade" do produto (Sarkar & Chakrabarti, 2007).

A novidade, conforme descrita na literatura, refere-se a algo novo e original, ou seja, que difere do que já existe ou existiu anteriormente (dos Santos, 2018). Para determinar a novidade de um produto, é importante comparar seus atributos ou características com os de produtos semelhantes que atendam às mesmas necessidades. Se houver diferenças significativas entre as características do novo produto e seus predecessores, pode-se concluir que o produto é de fato novo. No entanto, se a estrutura do produto recém-desenvolvido for idêntica à de um produto já existente, ele não pode ser considerado inovador (dos Santos, 2018). Um modelo amplamente utilizado para essa avaliação é o modelo FBS (Function, Behaviour, Structure), conforme ilustrado na Figura 15 (dos Santos, 2018).

Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio	
FUNÇÃO	SIM (1) NÃO (0)	
COMPORTAMENTO	SIM (1) NÃO (0)	
ESTRUTURA	SIM (1) NÃO (0)	
PRODUTO PODE SER NOVO?	SIM (1) NÃO (0)	. FUNÇÃO = NÃO (muito alto nível) . FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = NÃO (produto novo) . FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM
	SIM (0) NÃO (1)	. FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM (produto não é novo) *quando a estrutura é igual, o comportamento é igual

FIGURA 15 - MODO DE AVALIAÇÃO DA NOVIDADE DOS PRODUTOS SOB O MODELO FBS (FUNCTION, BEHAVIOR, STRUCTURE). FONTE: ADAPTADO POR DOS SANTOS (2018) DO MÉTODO DE GERO (1987, 2002), GERO E KANNENGIESSE (2000), QUIAN E GERO (1996) E VERMAAS (2007).

O modelo FBS (Anexo D), criado por John S. Gero (1987) e modificado ao longo dos anos com os colaboradores: Quian (1996), Kannengiesse (2000) e Vermaas (2007), realiza uma comparação entre a função (function), o comportamento (behaviour) e a estrutura (structure) de um produto recém-concebido com produtos existentes do mesmo domínio, que atendem às mesmas necessidades. A fim de enriquecer essa análise, foi adicionada a característica da forma (form) ao modelo, resultando no FBS+(F) (Anexo D). Isso se justifica pela observação de Vasco dos Santos, que afirma: "(...) os produtos podem ser socialmente percebidos como não inovadores se forem semelhantes na forma a outros produtos do mesmo domínio" (2018, p. 428). Embora o modelo FBS avalie a novidade de novos produtos, Sarkar e Chakrabarti (2011) apontam a importância de identificar também o grau relativo de novidade.

Para medir esse grau de novidade, que pode variar entre baixo, médio, alto ou muito alto, é necessário um modelo mais detalhado. Por esse motivo, o modelo FBS foi subdividido em sete características distintas do produto, conforme descrito por Vasco dos Santos, em sua adaptação (2018). Esse novo modelo de avaliação, conhecido como SAPPhIRE (Anexo E), considera os seguintes critérios: Estado de Mudança (State of Change), Ação (Action), Partes (Parts), Fenômeno (Phenomenon), Entradas (Inputs), Órgãos (Organs) e Efeito (Effect), conforme ilustrado na Figura 16.

Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio
AÇÃO	SIM (1) NÃO (0)
PARTES	SIM (1) NÃO (0)
FENÓMENO	SIM (1) NÃO (0)
EFEITO FÍSICO	SIM (1) NÃO (0)
MUDANÇA DE ESTADO	SIM (1) NÃO (0)
INPUT	SIM (1) NÃO (0)
ÓRGÃOS	SIM (1) NÃO (0)
NÍVEL DE NOVIDADE	BAIXO NÍVEL = só diferente nos órgãos ou partes
	MÉDIO NÍVEL = diferente em fenômenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes
	ALTO NÍVEL = diferente em mudança de estado ou inputs + fenômenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes
	MUITO ALTO NÍVEL = tudo diferenciado (FBS = Ação/Função diferente)

FIGURA 16 - MODO DE QUANTIFICAÇÃO DO GRAU DE NOVIDADE DOS PRODUTOS SOB O MODELO SAPPHIRE (STATE CHANGE, ACTION, PARTS, PHENOMENON, INPUT, ORGANS, EFFECT). FONTE: ADAPTADO POR DOS SANTOS (2018) DO MÉTODO DE CHAKRABARTI E SARKAR (2007)

O modelo SAPPhIRE (ver Figura 16 e Anexo E) é descrito como uma ferramenta que “resulta de uma tabela onde são delineadas diversas características de um produto, que devem ser comparadas com outros produtos do mesmo domínio, a fim de verificar o quanto são diferenciadoras” (Dos Santos, 2018, p. 407), facilitando assim a determinação do grau de novidade. Este modelo foi originalmente desenvolvido por Sarkar e Chakrabarti (2007), “para analisar o grau relativo de novidade, associado à utilidade, de modo a avaliar a criatividade” (Dos Santos, 2018, p. 407).

Quanto à avaliação da utilidade de um produto, Dos Santos (2018) ressalta que a validação só pode ser obtida a partir dos resultados de seu uso real. Sternberg e Lubart (1999) definem a utilidade em termos de adequação, enquanto Mumford e Gardner (1994) a descrevem como uma combinação de adequação e valor social. Assim, produtos "úteis" são considerados socialmente valiosos (Sarkar & Chakrabarti, 2007, p.5).

4.2 Variáveis de Avaliação

No modelo **FBS+(F)** (Anexo D), são analisadas e comparadas quatro características de um produto. De acordo com Dos Santos (2018, p. 257), essas características são descritas da seguinte forma:

- **Função:** Refere-se à ação que o produto ou conceito desempenha.
- **Comportamento:** Diz respeito à maneira como essa ação é executada.
- **Estrutura:** Relaciona-se a todos os elementos que compõem o produto ou a ideia, essenciais para garantir o cumprimento da função principal.
- **Forma:** Corresponde à tipologia da forma e sua usabilidade.

Por outro lado, o modelo **SAPPhIRE** (Anexo E) avalia sete características de um produto, conforme descrito por Dos Santos (2018, p. 258):

- **Mudança de Estado:** Designa a alteração que o produto ou conceito sofre para cumprir sua função em relação ao seu estado inicial.
- **Ação:** Refere-se ao objetivo funcional principal.
- **Partes:** São os componentes que constituem o produto.
- **Fenômeno Físico:** Refere-se ao processo gerado em torno da função ou à interação entre o sistema e o ambiente.
- **Inputs:** Refere-se à forma de energia aplicada para que o produto cumpra sua função.

- **Órgãos:** São os principais elementos estruturais do objeto.
- **Efeito Físico:** Analisado com base nos princípios das leis da física, refere-se à interação gerada.

A codificação do grau de novidade no modelo **SAPPhIRE** é apresentada por Dos Santos (2018, p. 429) da seguinte maneira:

- O valor 0 indica que todas as características já existem no modelo **FBS+(F)**.
- O valor de baixo grau de novidade ocorre quando o novo produto se diferencia apenas em órgãos ou partes.
- O valor de médio grau de novidade se verifica quando o novo produto difere em fenômeno físico ou efeito físico, além de órgãos ou partes.
- O valor de alto grau de novidade se manifesta quando o produto difere na mudança de estado, inputs, fenômeno físico ou efeito físico, além de órgãos ou partes.
- O valor de muito alto grau de novidade é atribuído quando o novo produto se diferencia em todas as categorias.

4.3 Preparação da Avaliação

Nosso estudo concentrou-se na fase de geração de ideias iniciais relacionadas ao aproveitamento de componentes característicos do artesanato. Para quantificar o nível criativo das propostas, utilizamos os modelos **FBS+(F)** (Anexo D) e **SAPPhIRE** (Anexo E). Primeiramente, para comparar as ideias concebidas pelos participantes (Anexo C) com os produtos existentes no mercado, realizamos uma pesquisa na internet para identificar as diferentes tipologias de candeeiros, sendo eles cerâmicos ou produzidos por impressão 3D. Identificamos entre três segmentos em cada categoria, sendo candeeiro de teto, de parede ou de mesa.

Posteriormente, aplicamos o modelo **FBS+(F)** (Anexo D) para validar as propostas que apresentavam características de novidade, levando em consideração os aspectos de função, estrutura, comportamento e forma. Em seguida, utilizamos o modelo **SAPPhIRE** (Anexo E) para cada uma das categorias, criando um quadro de análise (Anexo G) que possibilitasse comparar as propostas dos participantes (duas propostas correspondiam à mesma categoria) com os segmentos identificados. O modelo **SAPPhIRE** permitiu detalhar as características em termos de ação, partes, fenômeno físico, efeito físico, estado, inputs e órgãos.

Assim como descrito na tese de doutoramento de Dos Santos (2018, p. 408), também aplicamos a mesma lógica ao nosso estudo: "A variável de utilidade não foi considerada com

base na opinião de usuários, pois as ideias apresentadas ainda eram conceitos prematuros, e não seria adequado avaliá-las nesse estágio".

4.4 Processo de Avaliação

Tanto o método **FBS+(F)** (Anexo D) quanto o método **SAPPhIRE** (Anexo E) possibilitaram uma avaliação detalhada das propostas dos participantes (Anexo C), permitindo identificar as diferenças e semelhanças dos conceitos em comparação com produtos do mesmo domínio já existentes no mercado. Para avaliar a novidade de cada proposta, inicialmente aplicamos o modelo **FBS+(F)**, seguido do modelo **SAPPhIRE** para determinar o grau de novidade. Em ambos os casos, foi realizada uma comparação das características de cada produto desenvolvido com produtos já disponíveis no mercado, conforme descrito nos protocolos dos Anexos D e E.

Através desse protocolo, foram gerados vários quadros de avaliação (Anexo G), nos quais as características de cada proposta foram analisadas individualmente, permitindo atribuir tanto o status de novidade quanto o grau de novidade. No primeiro momento da avaliação, o modelo **FBS+(F)** identificou quais produtos eram realmente novos e quais já existiam. Para facilitar a análise, foi elaborada uma tabela em Excel (Anexo F), que apresenta os valores atribuídos a cada proposta. Foi observado que algumas propostas apresentavam funções, comportamentos, estruturas e formas idênticas a produtos de segmentos já existentes no mercado, o que significa que essas propostas não foram classificadas como "novas" (Anexo F). As demais propostas exibiram características distintas.

Após a exclusão dos casos nulos (ou seja, das propostas de produtos já existentes), procedemos com o segundo momento de avaliação, no qual o modelo **SAPPhIRE** foi utilizado para quantificar o grau de novidade em uma escala ordinal, que variava entre baixo, médio, alto e muito alto. Atribuímos o grau de novidade de cada proposta em uma tabela Excel (Anexo H), gerando um gráfico final que apresenta os valores médios das condições analisadas pelo modelo **SAPPhIRE** (ver Capítulo 5, Figura 17).

5 Análise de Dados e Resultados

5.1 Tratamento de Dados

O nosso caso de estudo intitulado "Experiência de Usabilidade do Quadro de Características Morfológicas do Artesanato como Impulsionador de Criatividade e Inovação no Design de Produto" foi dividido em dois momentos: Experiência prática (Anexo A) e Inquérito por Questionário (Anexo B). O exercício sob a forma de experiência prática e o inquérito por questionário (anexo A e B), realizados no âmbito da Dissertação acerca do *O Papel do Artesanato no Design de Produto e Impressão 3D*, obteve 2 respostas, de 2 participantes.

Em relação ao género, as 2 respostas foram do género masculino, relacionados de alguma forma com Design de Produto e impressão 3D, seja por formação ou apenas experiência de trabalho. Em termos de distrito os 2 do género masculino vivem e trabalham em Portugal.

5.1.1 Experiência Prática

Com o exercício sob a forma de uma experiência prática (anexo A) procuramos perceber em que nível se encontram os designers, no que diz respeito à criação de novos artefactos utilizando a linguagem do artesanato e de técnicas ancestrais como base impulsionadora de suas criações. Para isso, o exercício se deu em 2 fases, na fase 1 os participantes propuseram novos produtos para serem produzidos por impressão 3D usando somente a sua própria criatividade, na fase 2 propuseram novamente um novo produto, porém agora usando o quadro de características morfológicas do artesanato multicategoria como fonte impulsionadora de criatividade. Apesar de termos obtido resposta de 2 participantes, conseguimos contactar pelo menos 8 designers ao total, com recusa de 6 deles por não terem disponibilidade ou falta de interesse no tema (Anexo C). Desses 2 participantes conseguimos como resposta 4 produtos para analisar, visto que cada participante criou um produto para cada uma das duas fases do exercício.

Para a avaliação dos 4 produtos (Anexo C), levou-nos à utilização dos métodos de análise **FBS+(F)** (Anexo D), adaptado por Dos Santos (2018) e **SAPPhIRE** de Sarkar e Chakrabarti (2007) (Anexo E). Ambos os métodos fazem uma análise comparativa com produtos no mesmo domínio, embora o método **FBS+(F)** sintetize, inicialmente, se o conceito/proposta é ou não novidade, já o método **SAPPhIRE** quantifica do grau de novidade do produto.

As propostas foram comparadas com os segmentos identificados no domínio ou universo do produto, que serviu para efetuar e comparar as semelhanças e as diferenças (Anexo G). Dos resultados obtidos, o método **FBS+(F)** indicou-nos quais os produtos novos e os nulos (não são novidade) e, com o resultado, percebemos que as 4 propostas de produto apresentaram uma função, igual ao seguimento existente, ou seja, são considerados nulos (Anexo F), o que já era de se esperar visto que como buscamos limitar o estudo por ser apenas um piloto,

deixamos claro que a categoria do produto a ser criado deveria ser um candeeiro de mesa. Já o comportamento, estrutura e forma, apresentaram alguma diferenciação nas suas características, tendo passado para o método SAPPhIRE para avaliar o grau de novidade (Anexo H). Na comparação (sob a forma de um protocolo) das características, quantificou-se o grau de novidade sobre uma escala entre o baixo nível, médio nível, alto nível e muito alto nível, o que resultou nos dados que apresentamos na Figura 17.

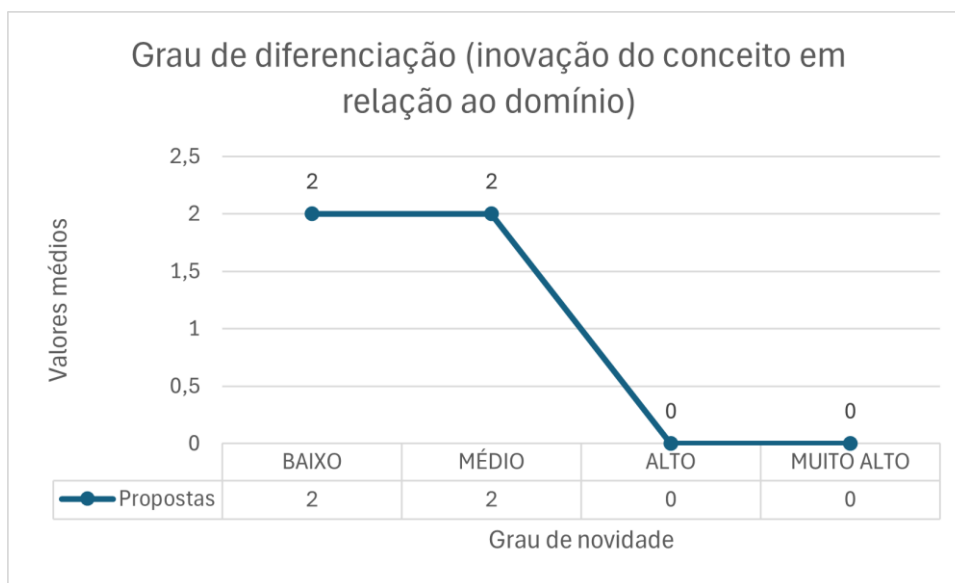


FIGURA 17 - GRÁFICO DE COMPARAÇÃO DOS VALORES MÉDIOS DAS CONDIÇÕES NA ANÁLISE SAPPHIRE. FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Com os resultados do gráfico acima (Figura 17) podemos observar que:

- . 0 propostas foram anuladas (pelo método FBS+(F));
- . 2 propostas são de baixo grau de novidade;
- . 2 propostas são de médio grau de novidade;
- . 0 propostas é de alto grau de novidade;
- . 0 propostas de muito alto grau de novidade.

Estes resultados indicam que os valores são iguais no baixo grau (2) e no médio (2), podendo deste modo constatar, juntamente com a baixa adesão à realização do exercício, que os designers não se encontram preparados para este tipo de exercícios e conceito. As características das partes, dos órgãos e do fenómeno físico (partes – tipos de elementos que constituem o sistema; órgãos – propriedades e condições do sistema; fenómeno físico – tipo de interação entre o sistema e o ambiente), foram as mais diferenciadas ao nível das condições em geral e em relação ao domínio.

5.1.2 Inquérito por Questionário

O inquérito por questionário (Anexo B) incidiu, principalmente, na compreensão da forma como os alunos reagiram perante a realização do exercício do briefing (Anexo A), isto é, se existiram diferenças (ou não) com relação ao uso do quadro de características do artesanato no processo criativo, qual o perfil dos participantes, e se consideram que este conceito tem algum fundamento perante a problemática em questão. O questionário (Anexo B) contém, no total, 14 questões e, para a interpretação dos gráficos, apenas nos interessou um resultado baseado na estatística descritiva.

A questão 1 e 2, apenas registaram nome e idade dos participantes. Sendo eles Rúben Martins e Luan Bortolasso, com 26 e 28 anos, respetivamente.

A questão 3 onde se procurou saber quais as habilitações académicas, mostrou os seguintes resultados:

. 2 (100 %) participantes mencionaram ensino superior;

Este resultado indicou que 100% dos participantes concluíram e adquiriram o grau de ensino superior.

Grau de formação
2 respostas

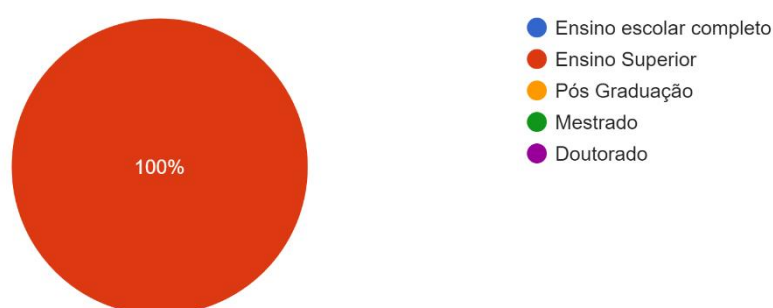


FIGURA 18 - GRÁFICO QUESTÃO 3. HABILITAÇÕES ACADÉMICAS / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

A questão 4, teve como objetivos conhecer a atual profissão do inquirido, onde conseguimos perceber que (50%) 1 participante indicou ser técnico laboratorial / designer e 1 (50%) somente designer, sendo a totalidade envolvida designer. Quanto a pergunta 5, que recolhia a informação da área de atuação, 1 participante disse trabalhar em laboratório 3D, e 1 participante disse trabalhar com design de produto.

Quando na pergunta 6, foram questionados se diriam que houve diferença entre a primeira e a segunda fase da experiência, 2 participantes (100%) responderam 5 (muita diferença) em uma escala linear onde 1= nenhuma diferença e 5= muita diferença.

Diria que houve diferença entre a primeira e a segunda fase da experiência?

2 respostas

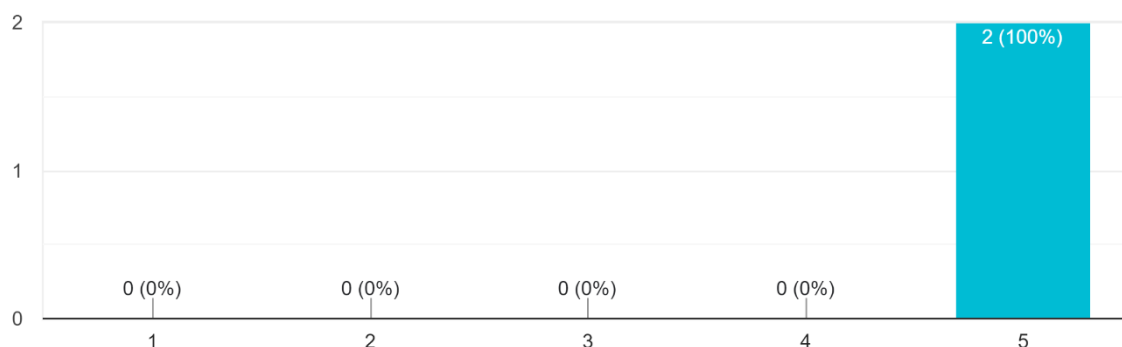


FIGURA 19 - GRÁFICO QUESTÃO 6 DIRIA QUE HOUVE DIFERENÇA ENTRE A PRIMEIRA E A SEGUNDA FASE DA EXPERIÊNCIA? / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Na questão 7, também de resposta em escala linear onde 1= discordo totalmente e 5= concordo totalmente, tentamos entender em que nível os participantes consideraram que o quadro de características do artesanato os ajudou no processo de criação, 1 (50%) participante respondeu 4 (concordo) e 1 (50%) participante respondeu 5 (concordo totalmente).

Este resultado é fator de otimismo para pensarmos que o quadro produzido por esta investigação e a análise da linguagem do artesanato e de técnicas ancestrais, pode mesmo vir a contribuir com o processo criativo dos designers na geração de artefactos mais ricos em todos os sentidos, inclusive em bagagem cultural.

A tabela me ajudou com o processo criativo para pensar em um novo produto.

2 respostas

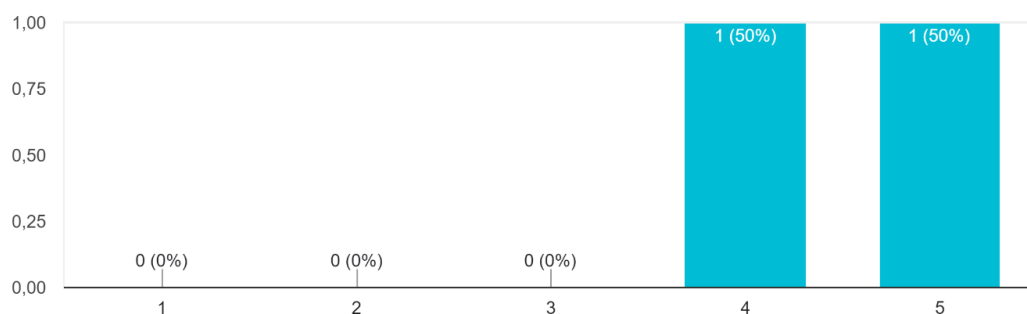


FIGURA 20 - QUESTÃO 7 A TABELA ME AJUDOU COM O PROCESSO CRIATIVO PARA PENSAR EM UM NOVO PRODUTO. / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

As questões 8,9 e 10, buscaram entender o nível de concordância dos participantes com as seguintes frases:

- No início de minhas atividades profissionais, ou ainda como estudante, esse método teria sido de muita utilidade.
- Acredito que esse tipo de abordagem pode ser determinante em outras áreas.
- Utilizaria esse método em meu trabalho.

Como podemos ver nos gráficos abaixo, 50% das respostas foram nível 4= concordo e outros 50% foram nível 5= concordo totalmente.

No início de minhas atividades profissionais, ou ainda como estudante, esse método teria sido de muita utilidade.

2 respostas

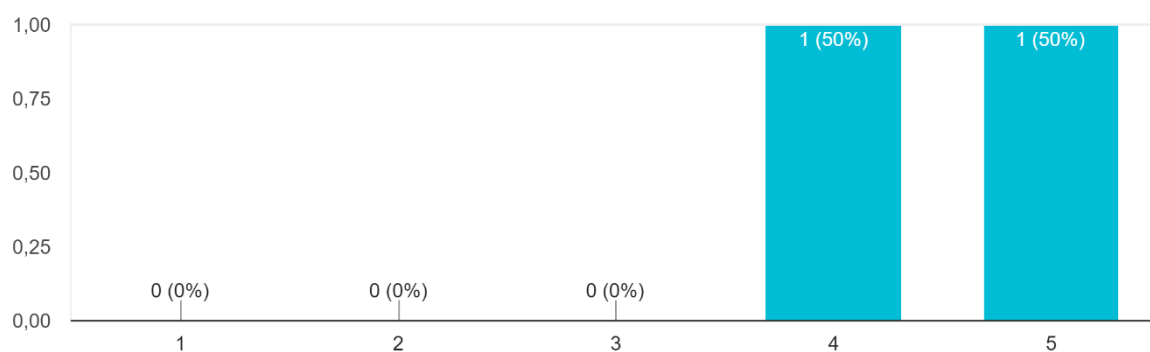


FIGURA 22 - QUESTÃO 8 NO INÍCIO DE MINHAS ATIVIDADES PROFISSIONAIS, OU AINDA COMO ESTUDANTE, ESSE MÉTODO TERIA SIDO DE MUITA UTILIDADE. / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Acredito que esse tipo de abordagem pode ser determinante em outras áreas.

2 respostas

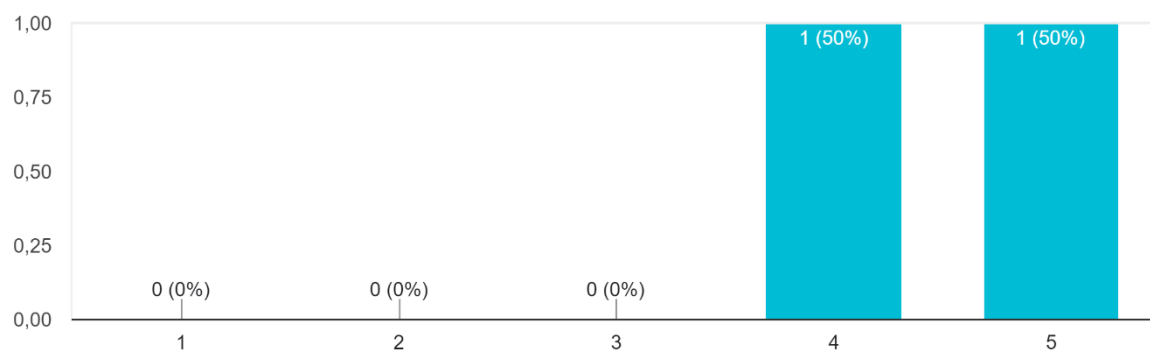


FIGURA 21 - QUESTÃO 9 ACREDITO QUE ESSE TIPO DE ABORDAGEM PODE SER DETERMINANTE EM OUTRAS ÁREAS/ FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Utilizaria esse método em meu trabalho.

2 respostas

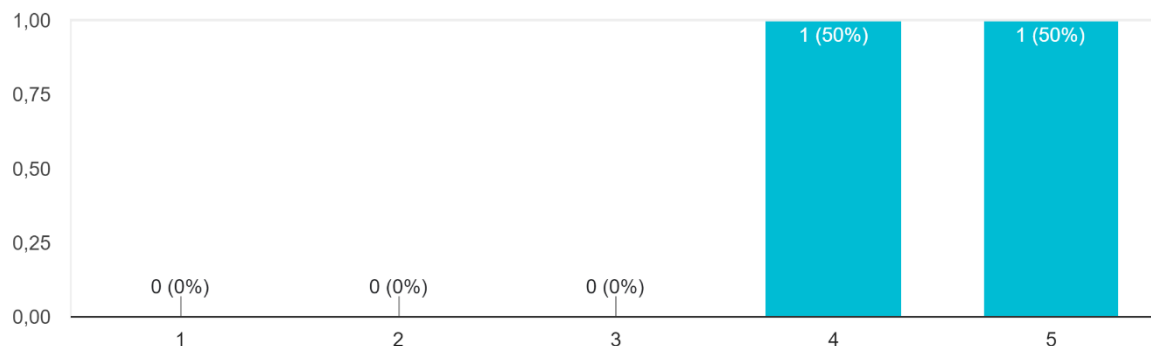


FIGURA 23 - QUESTÃO 10 UTILIZARIA ESSE MÉTODO EM MEU TRABALHO/ FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Juntamente com as respostas acima temos a questão 11 (Vejo viabilidade neste método em minha área de atuação. É pertinente e me ajuda.), com 100% das respostas no nível 5= concordo totalmente, o que reforça o otimismo desse estudo piloto ter um futuro promissor.

Vejo viabilidade neste método em minha área de atuação. É pertinente e me ajuda.

2 respostas

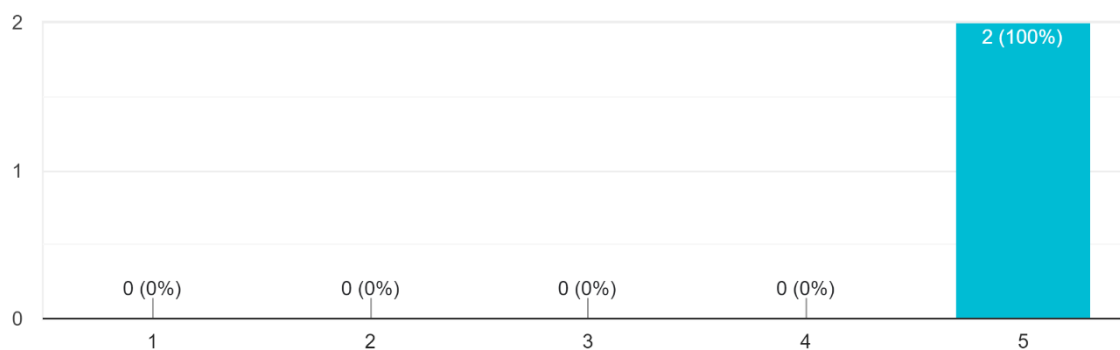


FIGURA 24 – QUESTÃO 11 VEJO VIABILIDADE NESTE MÉTODO EM MINHA ÁREA DE ATUAÇÃO / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

A questão 12 procurou saber em que nível os participantes sentem que a linguagem do artesanato é uma ótima fonte de inspiração para a criação de novos produtos, onde tivemos 1 resposta (50%) no nível 3= não concordo nem discordo, e 1 resposta (50%) no nível 5= concordo totalmente.

Considero que a linguagem do artesanato é uma ótima fonte de inspiração para criação de novos produtos.

2 respostas

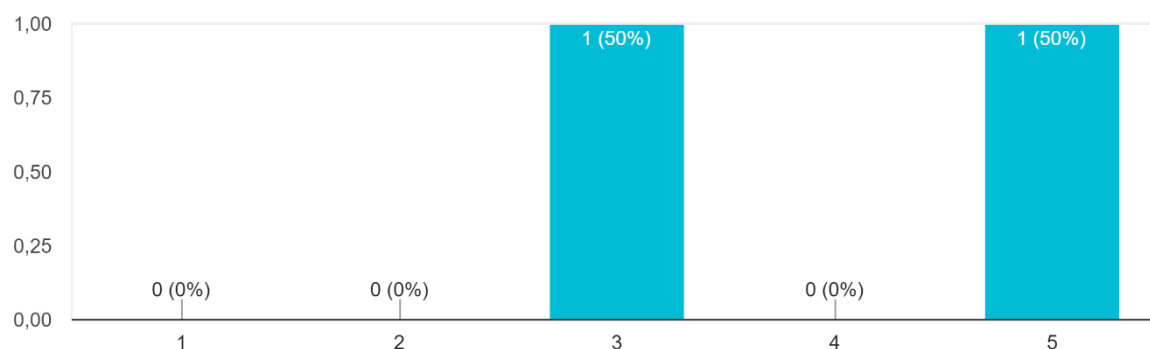


FIGURA 25 – QUESTÃO 12 CONSIDERO QUE A LINGUAGEM DO ARTESANATO É UMA ÓTIMA FONTE DE INSPIRAÇÃO / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

Na questão 13 apenas perguntamos se os participantes gostaram da experiência, onde as 2 respostas (100%) foram que sim, gostaram da experiência (ver figura 16). E a última questão, de número 14, dava espaço para os participantes escreverem suas observações e/ou sugestões, mas não obtivemos respostas.

Gostou da experiência?

2 respostas

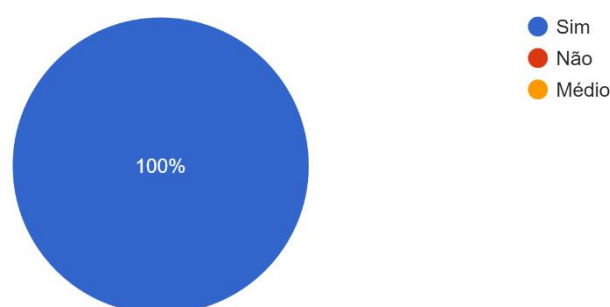


FIGURA 26 - QUESTÃO 13 GOSTOU DA EXPERIÊNCIA? / FONTE: GOOGLE FORMS CRIADO PELA AUTORA

5.2 Considerações Finais

Para a avaliação das propostas (Anexo C) elaboradas pelos participantes, em relação ao contexto do exercício, utilizamos dois modelos de quantificação da novidade dos conceitos: o modelo FBS+(F) (Anexo D), que avaliou se os conceitos são ou não novidade, e o modelo SAPPhIRE (Anexo E), que quantificou o grau de novidade dos conceitos com uma métrica de avaliação baseada em quatro níveis de classificação (baixo, médio, alto, muito alto). A análise e a descrição dos dados de avaliação foram efetuadas apenas de forma descritiva, como efetuámos nos subcapítulos anteriores.

Verificamos que 0 propostas elaboradas pelos participantes deram um resultado nulo na avaliação pelo modelo FBS+(F), uma vez que as características (função; comportamento; estrutura + forma) não se mostraram iguais aos dos produtos já existentes no mercado (Anexo F). De seguida, com a utilização do modelo SAPPhIRE, comparamos as sete características, descritas pelos autores (função; órgãos; fenómeno físico; efeito físico; input; partes; mudança de estado), presentes nos segmentos dos produtos verificados na net e com as restantes 4 propostas elaboradas pelos participantes (Anexo G). Pudemos constatar que existe uma igual incidência de valores nas propostas de baixo grau de novidade (2 propostas), seguindo de 2 propostas no médio grau de novidade, nenhuma proposta no alto grau de novidade e nenhuma no de muito alto grau de novidade (ver Anexo H e Figura 17 do Capítulo 5). As características referentes às “partes”, “órgãos” e “fenómeno físico” foram as mais diferenciadas ao nível das condições em geral e em relação ao domínio. Pudemos verificar, através deste caso de estudo experimental que, de certo modo, os designers não se encontram preparados e metodologicamente direcionados para este tipo de exercícios, onde se leva em consideração toda a riqueza da linguagem do artesanato e de técnicas ancestrais de produção, aplicadas na evolução da tecnologia. As propostas (Anexo C), pela sua composição e sob este processo de avaliação, carecem de alguma integridade construtiva e são muito similares no tipo de respostas dadas, a produtos já existentes. Foi confirmado ainda, que existe uma enorme dificuldade a um nível geral, na criação de novos atributos nos artefactos. Esses atributos respeitam, a criação de novas funções e subfunções, interação com o usuário, e o cumprimento da ação.

Na análise aos resultados do inquérito por questionário, conseguimos apurar que, dos 2 participantes, todos (100%) é licenciado em design trabalham na área de design de produto.

6 Conclusões

Este trabalho de investigação explorou o papel fundamental do artesanato no design de produto contemporâneo, com ênfase na integração das características morfológicas sintetizadas no quadro apresentado no anexo A, com a criação de produtos com novas tecnologias como a impressão 3D. Ao longo deste estudo, foram analisadas a origem do artesanato e suas técnicas ancestrais, a história do design de produto e o impacto dos movimentos históricos, como o *Arts and Crafts*. O contexto foi ainda ampliado para as novas tecnologias no design, com foco na impressão 3D como uma ferramenta transformadora. Através do desenvolvimento de um quadro-matriz contendo características de várias categorias do artesanato, exemplificado por produtos contemporâneos, foi possível conduzir uma experiência prática com designers. O objetivo desta experiência foi testar a utilidade deste quadro como uma fonte de inspiração e apoio à criação de novos produtos.

A investigação evidenciou que as técnicas ancestrais de produção de artefactos desempenham um papel crítico no desenvolvimento de produtos modernos. O estudo da evolução do artesanato desde as primeiras sociedades mostrou como cada peça criada refletia não apenas a utilidade, mas também as crenças, cultura e materiais disponíveis em uma determinada época. O artesanato não se restringe apenas às técnicas tradicionais transmitidas de geração em geração. O uso de novas tecnologias, como a impressão 3D e o design assistido por computador, tem permitido aos artesãos expandir suas possibilidades criativas. L. Ferriss discute como a integração de tecnologias digitais com técnicas artesanais tradicionais pode resultar em um novo tipo de artesanato que combina precisão tecnológica com a personalização artesanal. (Ferriss, 2018)

No contexto do design de produto, especialmente durante a Revolução Industrial e o movimento *Arts and Crafts*, observamos uma reação ao processo de industrialização em massa, onde a valorização do trabalho manual e da produção local foi destacada como uma forma de preservar a integridade cultural e estética dos produtos.

A ascensão de novas tecnologias, particularmente a impressão 3D, trouxe à tona uma nova era para o design de produto, permitindo a criação de peças complexas e personalizadas em larga escala. No entanto, como esta investigação demonstrou, a transição para a incorporação das técnicas artesanais na impressão 3D não é um processo direto. Apesar das promessas de inovação, a experimentação prática com designers, utilizando o quadro-matriz desenvolvido a partir de elementos do artesanato, revelou importantes desafios.

Durante o estudo prático, os designers foram convidados a utilizar o quadro-matriz como base para a criação de novos produtos, tendo como foco a produção desses novos artefactos com uso da impressão 3D. O resultado da aplicação desse quadro mostrou que os designers, em geral, não estão suficientemente preparados ou metodologicamente direcionados para esse tipo de exercício. Verificou-se uma grande dificuldade por parte dos participantes em traduzir

a riqueza da linguagem do artesanato e das técnicas ancestrais de produção para o contexto da criação contemporânea.

Os produtos propostos, apesar de apresentarem algumas variações, demonstraram uma tendência a replicar formas e funções já existentes no mercado, revelando um déficit na geração de novos atributos e soluções criativas. Esse resultado evidencia que, embora o artesanato e suas características tenham um potencial significativo como fonte de inspiração, a metodologia de aplicação dessas ideias no design moderno, mediado pela tecnologia, ainda não é suficientemente desenvolvida. A investigação conclui que as propostas apresentadas carecem de uma integridade construtiva mais profunda e muitas vezes repetem soluções já conhecidas, mostrando uma limitação no nível geral de inovação.

Este estudo confirma que há uma lacuna considerável na formação dos designers quando se trata da integração das características morfológicas do artesanato na criação de produtos com tecnologias avançadas, como a impressão 3D. Tal como mencionado por Dos Santos (2018), a ausência de uma metodologia estruturada para o uso da linguagem artesanal no design contemporâneo pode restringir a capacidade criativa dos designers. A avaliação feita através dos modelos FBS+(F) e SAPPhIRE indicou que as propostas apresentadas não conseguiram inovar significativamente no nível de funcionalidade, estrutura ou forma. A dificuldade geral na criação de novos atributos nos artefatos aponta para uma necessidade urgente de repensar a forma como o artesanato é ensinado e aplicado no campo do design de produto.

Indicações futuras

Diante dessas conclusões, fica claro que o estudo realizado pode ser ampliado e aprimorado em futuras investigações. Este trabalho funciona como um estudo piloto que fornece bases sólidas para desenvolver uma abordagem mais profunda e estruturada sobre a aplicação das técnicas artesanais no contexto das novas tecnologias. O quadro-matriz criado durante esta pesquisa pode ser revisto e refinado, integrando uma maior variedade de exemplos de produtos e ampliando a sua aplicação para um público mais diversificado de designers.

Além disso, é imperativo que a cultura do artesanato e suas ricas características sejam introduzidas de forma mais consistente no ensino de design e design de produto. O foco em técnicas ancestrais e a compreensão da importância cultural e estética do artesanato podem servir como ferramentas valiosas para expandir o leque criativo dos futuros designers. Incorporar essas práticas nos currículos das escolas de design não apenas promoverá uma abordagem mais consciente e sustentável na criação de produtos, mas também incentivará os designers a explorar novos paradigmas, onde a tradição e a inovação tecnológica coexistam de maneira harmoniosa.

A partir deste estudo, conclui-se que, para que a criatividade dos designers seja efetivamente impulsionada pelo artesanato, é necessário um maior investimento na formação metodológica

e na criação de ferramentas que permitam a exploração completa dessas influências no design de produto contemporâneo. Isso permitirá que, no futuro, o artesanato desempenhe um papel ainda mais central na inovação do design, especialmente no contexto da crescente utilização de tecnologias 3D.

Bibliografia

- Abreu, D. dos S. D. de. (2016). *Modelo material à semelhança para teste do design no tempo, no espaço e na biologia*. <http://hdl.handle.net/10400.6/4187>
- Adams, L. S. (2001). *A History of Western Art*. McGraw-Hill Education.
- Adamson, G. (2010). *The Craft Reader*. Berg Publishers.
- Adamson, G., Riello, G., & Teasley, S. (2011). *Global design history*. Routledge.
- Alexander, M. A. (2002). *The Kondratiev cycle: A generational interpretation*. IUniverse.
- Anderson, C. (2012). *Makers: The New Industrial Revolution*. Crow Business.
- Ashton, T. S. (1997). *The industrial revolution 1760-1830*. Oxford University Press.
- Bentz, I., & Franzato, C. (2016). O METAPROJETO NOS NÍVEIS DO DESIGN. *Blucher Design Proceedings*, 1416–1428. <https://doi.org/10.5151/despro-ped2016-0120>
- Birtchnell, T., Böhme, T., & Gorkin, R. (2017). 3D Printing and the Third Mission: The University in the Materialization of Intellectual Capital. *Technological Forecasting and Social Change*, 240–249.
- Birtchnell, T., & Urry, J. (2013). 3D, SF and the Future. *Futures*, 50, 30–34.
- Bürdek, B. E. (2010). *Design: História, Teoria e Prática do Design de Produtos*. Editora Blucher.
- Campbell, J. (2003). *Castings Practice: The Ten Rules of Castings*. Elsevier.
- Cardoso, R. (2012). *Design Para Um Mundo Complexo*. Editora Cosac Naify.
- Chen, Y., Yang, Z., & Liam, L. (2004). Haptic modeling in rapid product development. *Computer-Aided Design and Applications*, 1(1-4), 577–584.
- Choo, S. H. (2016). *The Impact of 3D Modelling on Design Thinking and Practice*. 48, 137–160.
- Chryssolouris, G. (2006). *Laser Machining: Theory and Practice*. Springer.
- Cooper, E. (1972). *Pottery and Ceramics: A Guide to Their History and Techniques*. Viking Press.
- Cumming, E., & Kaplan, W. J. (1991). *The arts and crafts movement*. Thames & Hudson.
- De Greene, K. B. (1988). The Kondratiev phenomenon: A systems perspective. *Systems research*, 5(4), 281–298.
- Dormer, P. (1994). *The Art of the Maker: Skill and Its Meaning in Art, Craft and Design*. Thames & Hudson Ltd.
- dos Santos, V. A. M. (2018). *Quantificação da Criatividade no Processo de Design Inovação e Ideação de Artefactos Através dos Processos Analógico e Digital*. IADE - Universidade Europeia.

- Epstein, S. R. (1998, setembro). Craft Guilds, Apprenticeship, and Technological Change in Preindustrial Europe. *The Journal of Economic History*, 684–713.
- Ferriss, L. (2018). Digital Craft: 3D Printing for Architectural Design. *Journal of Architectural Education*, 123–134.
- Folkes, J. (2009). Waterjet—An innovative tool for manufacturing. *Journal of Materials Processing Technology*, 6181–6189.
- García-Esparza, J. A. (2015). Gaudí and the Use of Ceramics in Modernist Architecture. *Architectural Journal*, 45–58.
- Gebler, M., Uiterkamp, A. J. M. S., & Visser, C. (2014). A global sustainability perspective on 3D printing technologies. *Energy Policy*(74), 158–167.
- Geng, H. (2015). *Manufacturing Engineering Handbook*. McGraw-Hill Education.
- Gibson, I., Rosen, D. W., & Stucker, B. (2014). *Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing*. Springer.
- Gillow, J., & Sentance, B. (1999). *World Textiles: A Visual Guide to Traditional Techniques*. Thames & Hudson.
- Glassie, H. (1999). *Material Culture*. Indiana University Press.
- Gombrich, E. H. (2019). *A História da Arte*. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora.
- Greenhalgh, P. (2003). *The Persistence of Craft*. Rutgers University Press.
- Gropius, W. (1919). *The Bauhaus Manifesto*. Bauhaus Archive.
- Harper-Davis, T. (2022a). *A HYBRID ORIGIN: re-thinking computer aided design through hand-printing clay* [Tese de doutoramento]. University of Sunderland.
- Harper-Davis, T. (2022b). *A HYBRID ORIGIN: Re-thinking Computer Aided Design Through Hand-printing Clay* [Doctoral dissertation]. University of Sunderland.
- Hobsbawm, E. J. (1999). *Industry and Empire: From 1750 to the Present Day*. Penguin.
- Hudson, P. (2014). *The industrial revolution*. Bloomsbury Publishing.
- Kaplan, W. J. (2004). *The Arts & Crafts Movement in Europe & America: Design for the Modern World 1880-1920*. Thames & Hudson.
- Karp, I., & Lavine, S. D. (2012). *Exhibiting Cultures: The Poetics and Politics of Museum Display*. Smithsonian Institution.

- Kochan, D. (1993). *Numerical Control: Making a New Technology*. Oxford University Press.
- Kondratiev, N. D. (1926). The Long Waves in Economic Life. *Review of Economic Statistics*, 17(6), 105–115.
- Leigh, T. (2001). *The Complete Book of Decorative Painting*. North Light Books.
- Lima, M. (2020). *O artesanato como forma de manifestação cultural e sua contribuição socioeconômica: Um estudo sobre o mercado do artesanato de Penedo – AL* [Universidade Federal do Alagoas].
- Lipson, H., & Kurman, M. (2013). *Fabricated: The New World of 3D Printing*. John Wiley & Sons.
- Luckman, S. (2015). *Craft and the Creative Economy*. Palgrave Macmillan.
- Manovich, L. (2002). *The Language of New Media*. The MIT Press.
- Marx, K. (1992). *Capital: A Critique of Political Economy, Volume I*. Penguin Classics.
- McKendrick, N., Brewer, J., & Plumb, J. H. (1982). *The birth of a consumer society: The commercialization of eighteenth-century England*. Bloomington : Indiana University Press.
- Mendes, A. F. B. S. F. (2021). *A RESPONSABILIDADE DO DESIGN DE PRODUTO NA CRIAÇÃO DO NOVO ATRAVÉS DO USADO*. IADE - Universidade Européia.
- Miyake, I. (2016). Pleats and Folds: The Evolution of Textile Design. *Fashion Studies Journal*, 9(1), 10–25.
- Morris, W. (1891). *News From Nowhere*. Reeves & Turner.
- Nichols, M. F. (2017). Author and audience in Vitruvius' *De architectura*. Cambridge University Press.
- Norman, D. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.
- Panton, V. (1999). Plastic as a Design Material. *Design Review*, 34(2), 22–29.
- Papanek, V. (1972). *Design for the Real World: Human Ecology and Social Change*. Pantheon Books.
- Pevsner, N. (2005). *Pioneers of Modern Design: From William Morris to Walter Gropius*. Yale University Press.
- Pye, D. (1968). *The Nature and Art of Workmanship*. Cambridge University Press.
- Pye, D. (2015). *The Nature and Art of Workmanship*. Bloomsbury.
- Rams, D. (2014). *Less But Better*. Gestalten.
- Rifkin, J. (2011). *The Third Industrial Revolution: How Lateral Power Is Transforming Energy, the Economy, and the World*. Palgrave Macmillan.
- Ruskin, J. (1853). *The Stones of Venice*. Smith, Elder and Co.

- Ryu, J., & Kim, H. (2010). *A haptic modeling system*. In *Advances in Haptics*. IntechOpen.
- Sarkar, P., & Chakrabarti, A. (2007). *Development Of A Method For Assessing Design Creativity*.
- Sennett, R. (2008). *The Craftsman*.
- Thompson, E. P. (1963). *The Making of the English Working Class*. Victor Gollancz Ltd.
- Triggs, O. L. (2023). *The arts & crafts movement*. Parkstone International.
- Untracht, O. (1982). *Jewelry Concepts and Technology*. Doubleday.
- Venturi, R., Brown, D. S., & Izenour, S. (1977). *Learning from Las Vegas: The Forgotten Symbolism of Architectural Form*. The MIT Press.
- Vitruvius. (30-15 a.C.). *De Architectura*. Harvard University Press.
- Wegner, H. J. (1994). On the Nature of Wood and Design. *Royal Danish Academy of Fine Arts*.

Anexos

Anexo A | Estrutura do Briefing

Experiência de Criatividade, com base na influencia de linguagem do artesanato aplicado à produção de peças por tecnologia de impressão 3D (por adição)

Introdução

Meu nome é Andrezza Mofato, sou formada em Arquitetura e Urbanismo pela UFRJ, no Brasil, e estou finalizando um mestrado em Design de Produto do Espaço no IADE em Lisboa, Portugal. Esta atividade faz parte da metodologia de aplicação do estudo de investigação do meu mestrado, cujo tema é "Do Tradicional ao Inovador: O Papel do Artesanato no Design de Produto e Impressão 3D". Durante os estudos, montamos um quadro, onde mapeamos as linguagens formais, gráficas e texturais de peças de artesanato tradicionais e contemporâneos, para compreender como os designers, podem ser inspirados na criação de novos designs, em termos de idealização de linguagens de produtos por impressão 3D.

O objetivo da experiência, será o quantificar a inovação dos produtos gerados para o propósito da impressão 3D, quando se utiliza o quadro Características Morfológicas de Artesanato Multicategoria, como referência para a formação das ideias iniciais. Através dela vamos combinar o melhor das técnicas artesanais com a inovação das tecnologias de impressão 3D, por adição e assim comparar se terá efeito ou não no processo de ideação. Para facilitar a realização da experiência, em termos temporais e de logística de meios, optamos por realizar a forma de um candeeiro de mesa realizado em Impressão 3D e a dimensão é deixada ao critério do participante.

Hipotese testada pela Experiência

A hipótese que pretendemos verificar e defender através da experiência, será " A realização de design de produtos por impressão 3D, são mais inovadores, quando se utiliza uma inspiração na linguagem do artesanato para facilitar a criatividade e a inovação". Os participantes usarão uma tabela fornecida como fonte de inspiração para escolher diferentes opções dentro de cada variável e, a partir disso, propor um novo produto que poderá vir a ser modelado e produzido com impressão 3D (por adição).

Quadro de Características Morfológicas de Artesanato Multicategoria

Nosso quadro foi elaborado para analisar produtos artesanais com base em sete variáveis principais:

1. Forma
2. Textura
3. Cor
4. Cheios e Vazios
5. Relevos
6. Padrões
7. Técnicas

Metodologia da experiência

Para efeitos de consistência de dados e comparação, vamos realizar a experiência em duas fases.

Fase 1

Cada participante deve propor o design de um produto mantendo em mente que:

- esse produto vai ser produzido por impressão 3D (por adição)
- o produto deve ser um candeeiro de mesa
- É importante que a proposta descreva como cada característica será integrada no produto final e se o participante desejar, esteja a vontade para fazer desenhos, ilustrando suas escolhas e ideias.

Experiência - Fase 1

(Espaço para esboço)

Fase 2

1. Escolha das Características:

Cada participante deve utilizar o quadro fornecido, para escolher uma opção de cada variável. A combinação dessas escolhas determinará as características do novo produto a ser criado. Não é imprescindível que se escolha todos os 7 quesitos.

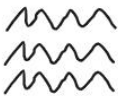
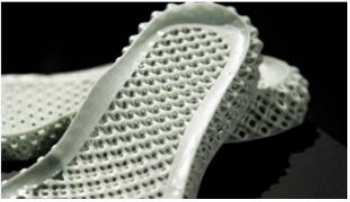
2. Proposta de Novo Produto:

Com base nas opções escolhidas, e mantendo em mente que o produto será produzido por impressão 3D (por adição), cada participante deve propor um novo candeeiro de mesa que incorpore essas características. É importante que a proposta descreva como cada característica será integrada no produto final e se o participante desejar, esteja a vontade para fazer desenhos, ilustrando suas escolhas e ideias.

Agradecimentos

Os resultados desta experiência, serão utilizados apenas para o uso de disseminação acadêmica e agradecemos a sua participação neste estudo, pelo tempo dedicado, empenho e interesse.
amofato@gmail.com

Exemplo: tênis Adidas

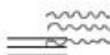
		Produto
Forma	Orgânica	
Textura		
Cores		
Cheios x Vazios		
Relevos		
Padrões		
Técnicas	Trabalho obtido pelo cruzamento de características provindos da cestaria e da renda. Produzido com tecnologias de modelagem e impressão 3D.	

Experiência - Fase 2

	Produto
Forma	
Textura	
Cores	
Cheios x Vazios	
Relevos	
Padrões	
Técnicas	

Quadro de Características Morfológicas

	Cerâmica - Produto A	Cerâmica - Produto B	Cerâmica - Produto C	Tapeçaria - Produto A	Tapeçaria - Produto B	Tapeçaria - Produto C	Bordado - Produto A	Tapeçaria - Produto D
Forma	 Geométrica	 Geométrica	 Orgânica	 Geométrica	 Geométrica e orgânica	 Geométrica e orgânica	 Geométrica	 Orgânica
Textura								
Cores								
Cheios x Vazios								
Relevos								
Padrões								Padrões marítimos, imitando recifes de coral.
Técnicas				Burel de Tear tradicional com aplicação do mesmo tecido recortados em formas	Tear tradicional tecem linho e lã criando desenhos com padronagem demonstrada	Tear tradicional tecem linho e lã criando desenhos com padronagem demonstrada	Trabalho obtido pelo cruzamento sucessivo ou alternado de fios têxteis (seda, linho, estopa, algodão, etc.), utilizando bilros, sobre almofada própria.	Variados pontos de bordado, crochê e tricô, misturados com certo tipo de escultura.

Mercenaria - Produto A	Ourivesaria - Produto A	Cestaria - Produto A	Vidraçaria - Produto A	Vidraçaria - Produto B	Impressão 3D - Produto A	Impressão 3D - Produto B
				  		
Geométrica	Geométrica e orgânica	Orgânica	Orgânica	Orgânica	Geométrica	Orgânica
						
			  			
						
						
						
Feito à mão a partir de diferentes madeiras, incluindo carvalho, castanho fumado, nogueira, zebreano e palissandro, este baú orgânico apresenta um design de superfície único esculpido à mão e sugere um mistério a ser resolvido.	Fusão de tradição e elegância. Ele utiliza técnicas artesanais tradicionais para criar uma peça que é ao mesmo tempo moderna e atemporal, com a simetria e a complexidade do design de filigrana.	Burel de Tear tradicional com aplicação do mesmo tecido recortados em formas	Esculpida inteiramente em vidro, através da técnica de sopro, a peça busca as formas de um pico montanhoso, unindo forma e função.	As peças são fundidas com a técnica do vidro soprado e se utilizam de toda a fluidez do material para se acomodarem perfeitamente em cortes criados no centro das peças de madeira. Os efeitos de cores e transparências do vidro combinados aos veios da madeira conferem um interessante impacto visual. 	TECNOLOGIA Utilizamos a tecnologia a nosso favor, as peças são pensadas e desenhadas a mão, a partir disso passa a ser redesenhada em software CAD, visualizada em AR e impressa em 3D. O MATERIAL Utilizamos Bioplásticos feitos a base de materiais orgânicos como milho, mandioca, cana de açúcar e polpa de beterraba. Material extremamente versátil, durável, leve e de fácil manutenção.	



Experiência de usabilidade do quadro de características morfológicas do artesanato para criatividade de design de produto

Os participantes na primeira fase da experiência, propuseram um produto sem nenhuma fonte de inspiração, em seguida, na segunda fase, usaram um quadro fornecido como fonte de inspiração para escolher diferentes opções dentro de cada variável e, a partir disso, propuseram um novo produto que poderá ser modelado e produzido com impressão 3D.

O objetivo desta experiência é verificar se conseguimos incentivar a criatividade e a inovação através da combinação de diversas características de artesanato e design em um novo produto.

Esta atividade busca entender se a linguagem das diversas técnicas de artesanato, ajudam a explorar e estimular a criatividade dos participantes na criação de novos produtos que podem ser modelados em 3D e produzidos utilizando tecnologia de impressão 3D.

Agora gostaríamos de entender a opinião dos participantes sobre a experiência realizada. Agradecemos a sinceridade nas respostas, isso nos ajudará a chegar a conclusões mais concretas em nosso trabalho de investigação.

1. **Nome do(a) participante**

2. **Idade**

3. Grau de formação*Marcar apenas uma oval.*

- ☐ Ensino escolar completo
- ☐ Ensino Superior
- ☐ Pós Graduação
- ☐ Mestrado
- ☐ Doutorado

4. Profissão

5. Área de atuação / tipo de produção

6. Diria que houve diferença entre a primeira e a segunda fase da experiência?*Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Ner ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Muita diferença

7. A tabela me ajudou com o processo criativo para pensar em um novo produto.*Marcar apenas uma oval.*

1 2 3 4 5

Dis ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

8. **No início de minhas atividades profissionais, ou ainda como estudante, esse método teria sido de muita utilidade.**

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Dis: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

9. **Acreditado que esse tipo de abordagem pode ser determinante em outras áreas.**

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Dis: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

10. **Utilizaria esse método em meu trabalho.**

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Dis: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

11. **Vejo viabilidade neste método em minha área de atuação. É pertinente e me ajuda.**

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Dis: ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ Concordo totalmente

12. **Considero que a linguagem do artesanato é uma ótima fonte de inspiração para criação de novos produtos.**

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Discreto	☐	☐	☐	☐	☐	Concordo totalmente

13. **Gostou da experiência?**

Marcar apenas uma oval.

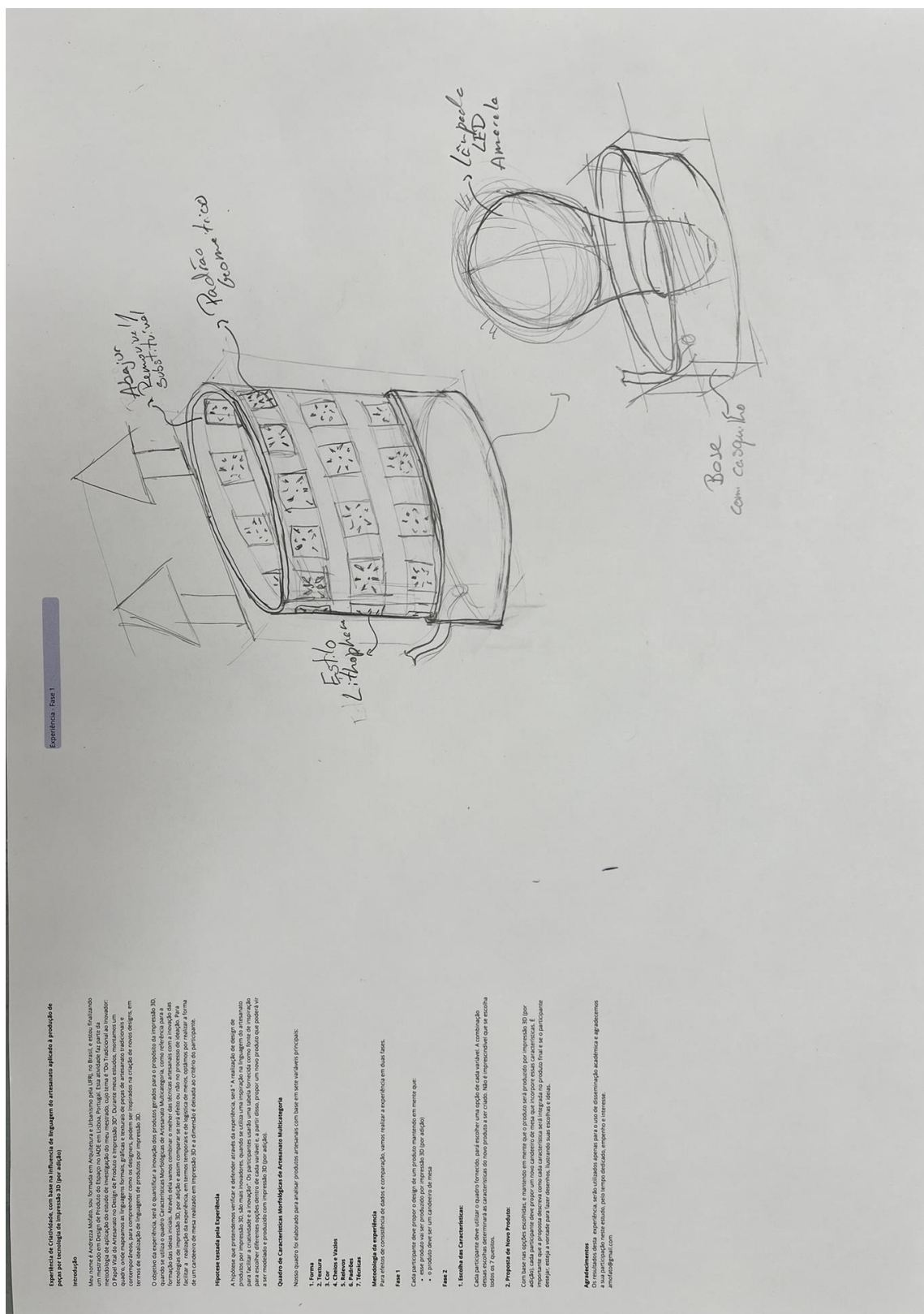
- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Médio

14. **Deixe aqui suas opiniões, observações e/ou sugestões.**

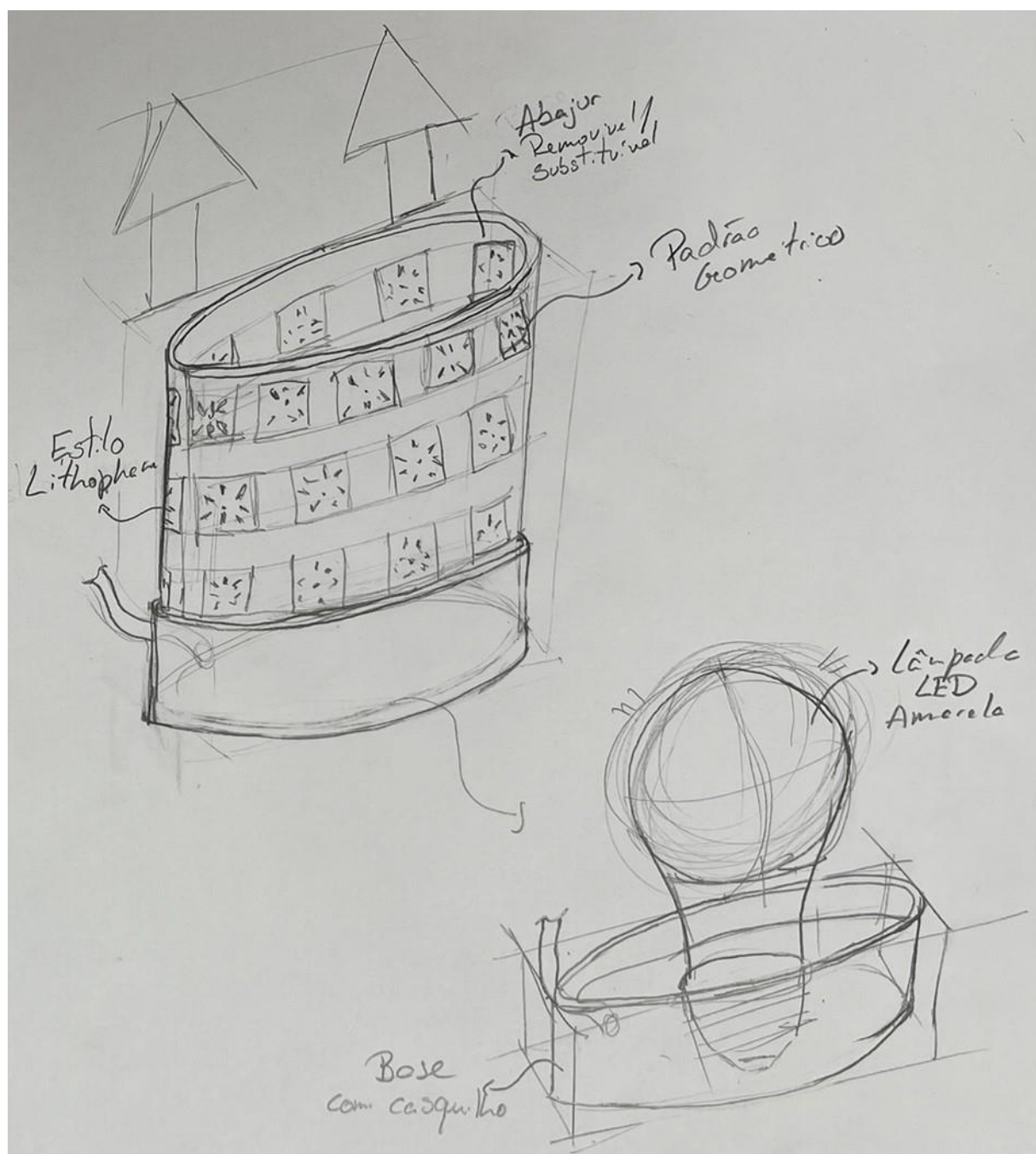
Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

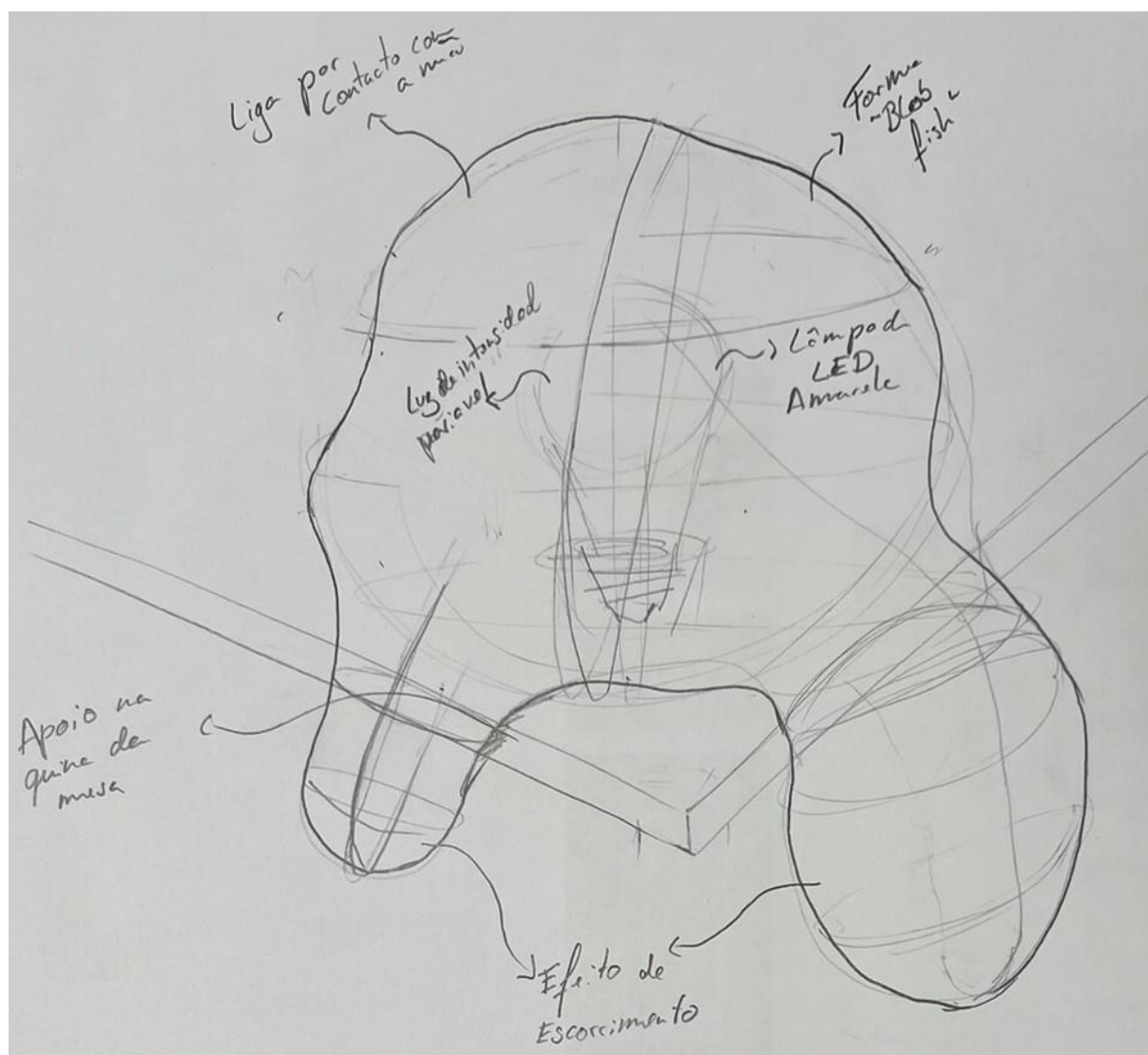
Google Formulários

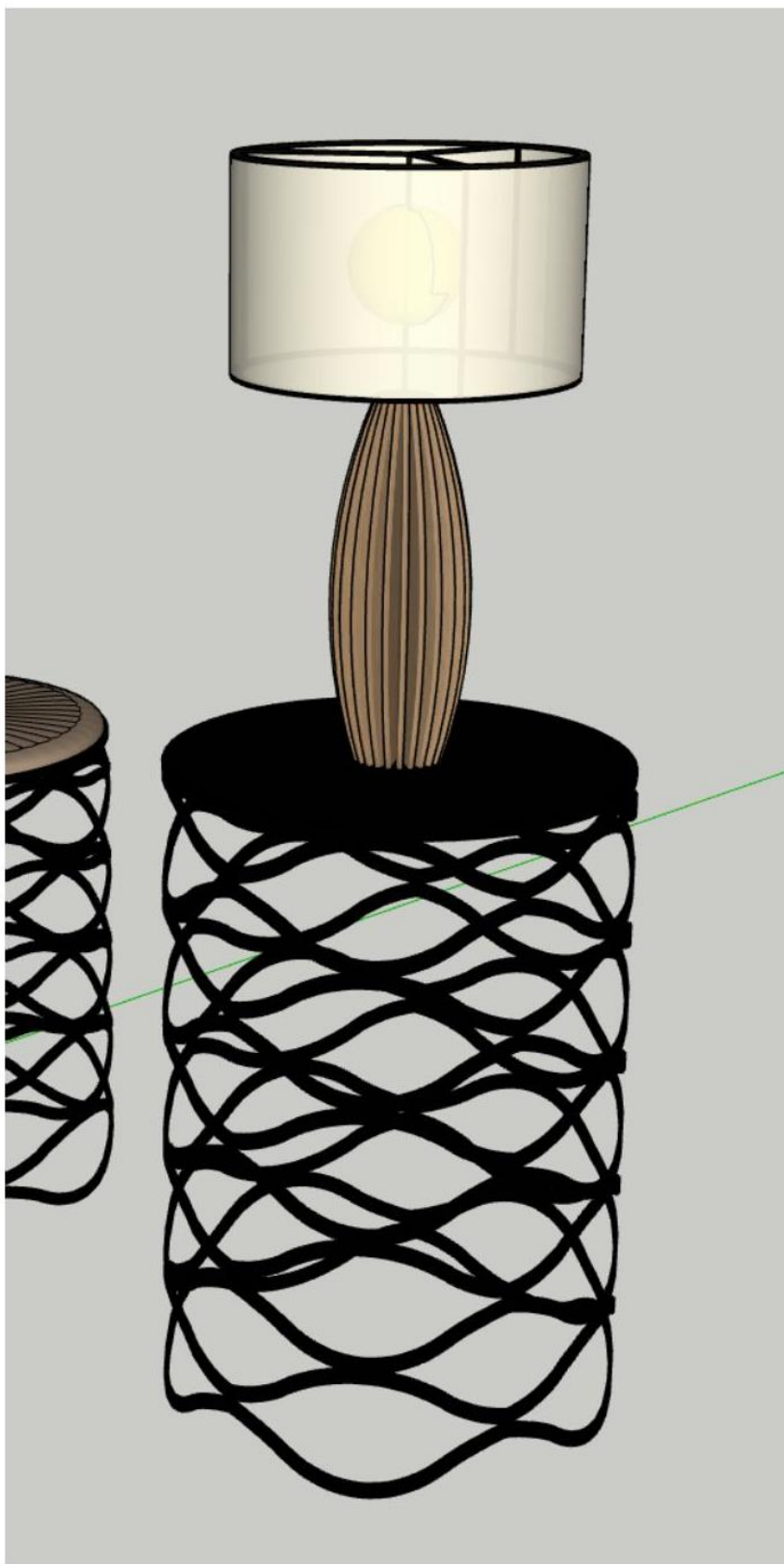
Experiência de Rúben Martins – Fase 1



Experiência de Rúben Martins – Fase 1

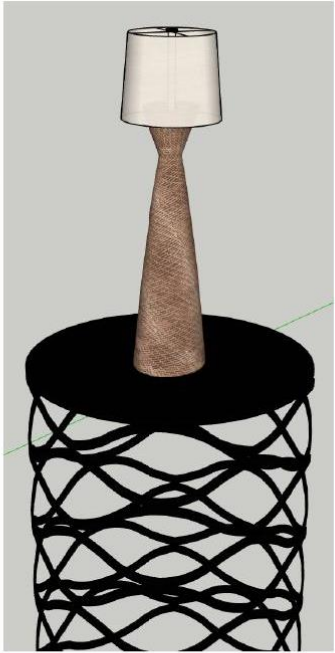






Experiência de Luan Bortolasso – Fase 2

Experiência - Fase 2

		Produto
Forma	 Orgânica	 Utilização de impressão 3D para criação de uma base orgânica, que se baseia na estrutura "Trançada" do rattan, podendo inclusive personalizar essa base com alguns desenhos, podem ser estilo mandalas, ou até reproduzir algo parecido com a imagem escolhida no campo "cheios e vazios", e podendo criar uma infinidade de relevos, transformando a base orgânica, e qualquer elemento, inclusive algo geométrico. Alinhando com a utilização de tecidos de linho por exemplo para fazer o abajur, de forma a deixar o ambiente mais aconchegante.
Textura		
Cores		
Cheios x Vazios		
Relevos		
Padrões		
Técnicas	Tear tradicional tecem linho e lã criando desenhos com padronagem demonstrada	

Anexo D | Quadro de Codificação da Novidade pelo Método FBS + (F)

[Function, Behavior, Structure + (Form)]

- . FUNÇÃO – Descrição do que o sistema faz;
- . COMPORTAMENTO – Descrição de como funciona;
- . ESTRUTURA – Descrição dos elementos e interfaces;
- . (FORMA) – Descrição da tipologia da forma/usabilidade.

Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio	
FUNÇÃO	SIM (1) NÃO (0)	
COMPORTAMENTO	SIM (1) NÃO (0)	
ESTRUTURA	SIM (1) NÃO (0)	
(FORMA)	SIM (1) NÃO (0)	
PRODUTO PODE SER NOVO?	SIM (1) NÃO (0)	. FUNÇÃO = NÃO (muito alto nível) . FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = NÃO + FORMA = SIM (produto novo) . FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM + FORMA = NÃO
	SIM (0) NÃO (1)	FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM + FORMA = SIM (produto não é novo) *quando a estrutura é igual, o comportamento é igual também

Adaptado por Milne (2018) do método de Chakrabarti e Sarkar (2007).

Anexo E | Quadro de Codificação do Grau de Novidade pelo Método SAPPhIRE

. AÇÃO – Função do sistema – descrição do cumprimento da ação (Função Primária e Funções Secundárias).

. PARTES – Tipos de elementos que constituem o sistema (Componentes que formam o sistema num todo. Ex: cabeça, dobradiças, encaixes, molas, botões, etc.).

. FENÓMENO – Tipo de interação entre o sistema e o ambiente (Modo como funciona e interage. Ex: modo como se arma, como se fecha, como se guarda, como se transporta, como se fixa, etc.).

. EFEITO FÍSICO – Princípio que gera a interação (Princípios físicos de ação. Ex: flexibilidade, rigidez, torção, atrito, equilíbrio, força, impermeabilidade, etc.).

. MUDANÇA DE ESTADO – Alterações nas propriedades dos sistemas e no ambiente envolvido na interação.

. INPUT (Entrada) – Tipo de energia impulsionadora (Energia que garante a função. Ex: ação física Humana, esforço, pressão).

. ORGÃOS – Propriedades e condições do sistema requeridos para a interação (Composição do sistema e as propriedades dos elementos que lhe são fulcrais. Ex: forma, escala, estrutura, ergonomia, etc.).

Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio
AÇÃO	SIM (1) NÃO (0)
PARTES	SIM (1) NÃO (0)
FENÓMENO	SIM (1) NÃO (0)
EFEITO FÍSICO	SIM (1) NÃO (0)
MUDANÇA DE ESTADO	SIM (1) NÃO (0)
INPUT	SIM (1) NÃO (0)
ORGÃOS	SIM (1) NÃO (0)
NÍVEL DE NOVIDADE	BAIXO NÍVEL = só diferente nos órgãos ou partes
	MÉDIO NÍVEL = diferente em fenómenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes
	ALTO NÍVEL = diferente em mudança de estado ou inputs + fenómenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes
	MUITO ALTO NÍVEL = tudo diferenciado (FBS = Ação/Função diferente)

Adaptado por Milne (2018).

Anexo F | Análise da Novidade por Casos – Método FBS + (F)

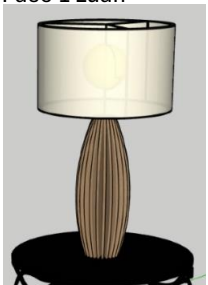
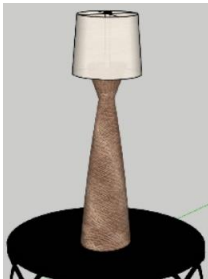
Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio						
FUNÇÃO	SIM (1) NÃO (0)						
COMPORTAMENTO	SIM (1) NÃO (0)						
ESTRUTURA	SIM (1) NÃO (0)						
(FORMA)	SIM (1) NÃO (0)						
PRODUTO PODE SER NOVO? FBS(F)	SIM (1) NÃO (0)	. FUNÇÃO = NÃO (muito alto nível)					
		. FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = NÃO + FORMA = SIM (produto novo)					
		. FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM + FORMA = NÃO					
	SIM (0) NÃO (1)	. FUNÇÃO = SIM + ESTRUTURA = SIM + FORMA = SIM (produto não é novo)					
		* quando a estrutura é igual o comportamento é igual					

7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 1 Ruben	7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 2 Ruben	7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 1 Luan	7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 1 Luan
1	1	1	1
0	0	1	1
0	0	1	1
0	0	0	0

Anexo G | Análise do Grau de Novidade por Casos – Método SAPPhIRE (Matriz de Avaliação)

Produtos existentes no mercado (por segmentos) - DOMÍNIO	Características		
	F (Função)	B (Comportamento)	S (Estrutura)
1. Seguimento - Candeeiro de teto cerâmico 	Iluminar e decorar, pendurada ao teto.	Pendurar ao teto. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Fio pendurado ao teto + peças cerâmicas com formas e cores variadas + furos na peça principal para efeito de luz.
2. Seguimento - Candeeiro de mesa com lâmpada aparente cerâmico 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada aparente.	Apoiar em uma superfície. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base em cerâmica com formas e cores variadas + lâmpada aparente com filamento em formato desenhado + fio saindo da base.
3. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente cerâmico 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada escondida.	Apoiar em uma superfície. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em cerâmica com formas e cores variadas + lâmpada escondida dando efeito de luz + fio saindo da base.
4. Seguimento - Candeeiro de parede cerâmico 	Iluminar e decorar, fixada na parede.	Fixar na parede. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em cerâmica com formas e cores variadas + lâmpada meio escondida dando efeito de luz.

5. Seguimento - Candeeiro de teto impresso em 3D 	Iluminar e decorar, pendurada ao teto.	Pendurar ao teto. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Fio pendurado ao teto + peça em impressão 3D + furos na peça principal para efeito de luz.
6. Seguimento - Candeeiro de mesa com lâmpada aparente impresso em 3D 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada aparente.	Apoiar em uma superfície. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base em impressão 3D + lâmpada aparente + fio saindo da base.
7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada escondida.	Apoiar em uma superfície. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em impressão 3D + lâmpada escondida dando efeito de luz + fio saindo da base.
8. Seguimento - Candeeiro de parede impresso em 3D 	Iluminar e decorar, fixada na parede.	Fixar na parede. Acender a lampada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em impressão 3D com formas e cores variadas + lâmpada meio escondida dando efeito de luz.

Produtos existentes no mercado (por segmentos) - DOMÍNIO	Características		
	F (Função)	B (Comportamento)	S (Estrutura)
6. Seguimento - Candeeiro de mesa com lâmpada aparente impresso em 3D 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada aparente.	Apoiar em uma superfície. Acender a lâmpada com ligação à eletricidade.	Base em impressão 3D + lâmpada aparente + fio saindo da base.
7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada escondida.	Apoiar em uma superfície. Acender a lâmpada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em impressão 3D + lâmpada escondida dando efeito de luz + fio saindo da base.
7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 1 Luan 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada escondida.	Apoiar em uma superfície. Acender a lâmpada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em impressão 3D + lâmpada escondida por capa tradicional + fio saindo da base + forma comprida, arredondada e com rugas
7. Seguimento - Candeeiro de mesa sem lâmpada aparente impresso em 3D - Fase 2 Luan 	Iluminar e decorar, apoiada em superfície com lâmpada escondida.	Apoiar em uma superfície. Acender a lâmpada com ligação à eletricidade.	Base/corpo em impressão 3D + lâmpada escondida por capa tradicional + forma cônica + textura e aparência inspirada em cestaria e corda

Anexo H | Quadro de Análise do Método SAPPhIRE por Casos (Grau de Novidade)

Variáveis	Codificação por comparação de semelhança com os produtos no domínio							
AÇÃO	SIM (1) NÃO (0)							
PARTES	SIM (1) NÃO (0)							
FENÓMENO	SIM (1) NÃO (0)							
EFEITO FÍSICO	SIM (1) NÃO (0)							
MUDANÇA DE ESTADO	SIM (1) NÃO (0)							
INPUT	SIM (1) NÃO (0)							
ORGÃOS	SIM (1) NÃO (0)							
NÍVEL DE NOVIDADE	BAIXO NÍVEL = só diferente nos órgãos ou partes							
	MÉDIO NÍVEL = diferente em fenómenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes							
	ALTO NÍVEL = diferente em mudança de estado ou inputs + fenómenos ou efeitos físicos + órgãos ou partes							
	MUITO ALTO NÍVEL = tudo diferenciado (FBS = Ação/Função diferente)							

- Fase 1 Ruben	- Fase 2 Ruben	- Fase 1 Luan	- Fase 2 Luan
1	1	1	1
0	0	0	0
0	0	1	1
1	1	1	1
0	0	1	1
1	1	1	1
0	0	0	0
MÉDIO	MÉDIO	BAIXO	BAIXO