

Frederico Mendes Teixeira

PERCEPÇÃO DE NATURALIDADE DO MATERIAL E ESCOLHA DOS USUÁRIOS:

Ênfase em madeira maciça e MDF revestido com laminados melamínicos

Belo Horizonte  
Escola de Arquitetura da UFMG  
2013

Frederico Mendes Teixeira

PERCEPÇÃO DE NATURALIDADE DO MATERIAL E ESCOLHA DOS USUÁRIOS:

Ênfase em madeira maciça e MDF revestido com laminados melamínicos

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável.

Área de concentração: Tecnologia do Ambiente Construído

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andréa Franco Pereira

#### FICHA CATALOGRÁFICA

T266p

Teixeira, Frederico Mendes.

Percepção de naturalidade do material e escolha dos usuários [manuscrito]: ênfase em madeira maciça e MDF revestido com laminados melamínicos / Frederico Mendes Teixeira. - 2013.

98f. : il.

Orientadora: Andrea Franco Pereira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Arquitetura.

1. Percepção visual – Teses. 2. Reconhecimento visual de textura. 3. Avaliação sensorial. 4. Desenho industrial – Teses. 5. Madeira – Produtos. 6. Desenvolvimento sustentável. I. Pereira, Andrea Franco. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Arquitetura. III. Título.

CDD 674.8

**FREDERICO MENDES TEIXEIRA**

" Percepção de naturalidade do material e escolha dos usuários - Ênfase em madeira maciça e MDF revestido com laminados melamínicos "

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ambiente Construído e Patrimônio Sustentável da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais

Comissão Examinadora:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Andréa Franco Pereira (EAUFMG - orientadora)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Carlos Alberto Silva Miranda (Escola de Design - UEMG).

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Marco Antônio Perido de Rezende (EAUFMG)

Belo Horizonte, 08 de fevereiro de 2013

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

À CAPES, pela bolsa.

À minha orientadora, Andréa, pelo apoio e pelos ensinamentos que foram muito além da pesquisa.

Aos meus pais, pelo suporte e amor.

À Isabela, uma das mais belas amigadas, fruto do mestrado.

Ao MACPS, especialmente à Victoria.

Aos prezados e grandes amigos, que sempre apoiaram minhas decisões e acreditaram em minhas escolhas, em especial, ao Rodrigo e Ulisses.

Ao Gustavo, à Louise, à Luiza, ao Marcelo, à Laura e a todos do LADE, com quem compartilhei bons momentos.

Ao Sérgio, pelo apoio, pelo carinho e pela paciência, mesmo com as reviravoltas da vida.

Ao Lelé, quem amo tanto.

Ao Corpo Escola, pelas novas descobertas e pelo alívio nos momentos de cansaço.

À Andréa Krauze, Luísa Prieto e toda equipe da Eucatex, pelas oportunidades.

Ao professor M.Sc., Fernando Cyrino, ou “Vô”, pela ajuda e disponibilidade.

“o barro  
toma a forma  
que você quiser

você nem sabe  
estar fazendo apenas  
o que o barro quer”

Paulo Leminski

## RESUMO

Este trabalho buscou identificar as relações existentes entre a percepção de naturalidade dos materiais e a escolha dos produtos pelos usuários. Tem-se como referência produtos de madeira maciça e madeira aglomerada de fibras de média densidade (MDF), com revestimento melamínico de baixa pressão de padrões madeirados, utilizados pelas indústrias de bens consumo e construção civil. A primeira etapa da pesquisa engloba a revisão bibliográfica sobre percepção para uso no design e a percepção de naturalidade, com base nos princípios da biofilia. Esta etapa demandou pesquisa multidisciplinar, uma vez que os principais autores da percepção de naturalidade pesquisados são das áreas de nutrição e da indústria alimentícia; a percepção para o design tem suas bases na psicologia e nas artes; e a biofilia tem origens nas pesquisas evolucionistas darwinianas. Após a etapa de revisão bibliográfica foi realizada visita técnica a um fabricante de laminados de baixa pressão na Alemanha, especificamente ao centro de design, onde ocorre o desenvolvimento dos padrões madeirados e outros. Em um segundo momento, foi feita pesquisa exploratória para uma primeira compreensão quanto à percepção de naturalidade do material pelos usuários. A pesquisa de campo foi feita com amostragem de 30 entrevistados leigos em tecnologia de materiais e aconteceu em duas etapas: a) testes de ordenação; e b) indicação de preferência. Foram construídos cinco protótipos de um produto em materiais diferentes: madeira maciça, MDF revestido com laminado de baixa pressão, cerâmica, polietileno e alumínio. Os entrevistados foram instruídos a elaborar suas próprias escalas de naturalidade entre as cinco amostras, por meio de ordenações de materiais do mais natural para o mais artificial. Em seguida, foram instruídos a ordenar os materiais de acordo com o gosto pessoal. No segundo momento, os entrevistados analisaram um produto sem identificação de seu uso e foram instruídos a indicarem a sua função de uso e o produto preferido. O objetivo era que a indicação de escolha e a preferência fossem feitas com base somente no material escolhido. Os resultados foram analisados por meio de técnicas de análise de frequência, na qual para cada item da ordenação de naturalidade e gosto são apresentados os valores mais significativos. As indicações das funções de uso e preferência foram feitas qualitativamente pelos entrevistados. Como conclusão, verificou-se que materiais percebidos como naturais são, em geral, preferidos pelos usuários, porém a função de uso dos produtos irá determinar sua escolha final. Concluiu-se também que a percepção de naturalidade dos materiais

está mais relacionada com os aspectos sensoriais (visual e tátil) do que com aspectos técnicos e produtivos. De maneira geral, a madeira maciça e o MDF revestido foram considerados os materiais mais naturais e tiveram melhores pontuações de gosto dos entrevistados. O alumínio foi considerado o material mais artificial e suas indicações de preferência foram as mais baixas.

**Palavras-chave:** Percepção de naturalidade. Percepção de materiais. Design. Madeira. Preferência do usuário.

## ABSTRACT

This work has sought to identify the existing relations between perception of naturalness of materials and user's choice of products. The main references given are hardwood and medium density fiberboard (MDF) with wood décor melamine foil products, applied by construction industry, as well as consumer goods. The first stage of the research presents literary review on perception towards design and perception of naturalness, based upon the principles of biophilia. This stage demanded a multidisciplinary approach, since the majority of work on perception of naturalness is applied to nutrition and food industry; design perception is based upon psychology and the arts; and biophilia is based upon Darwin's evolutionary research. Once the literary review was completed, there was a technical visit to a low-pressure melamine in Germany, specifically to its design center, where decors are designed. After that, an exploratory research was conducted in order to have a better understanding of users' perception of naturalness. The field research was conducted with a sample of 30 interviewees with barely any knowledge on materials technology. This was a two-step research: a) ranking tests and b) preference indication. To do so, five prototypes were built in different materials: hardwood, wood décor melamine MDF, ceramic, polyethylene, and aluminum. Interviewees were instructed to make their naturalness rank among the five materials, varying from the most natural to the most artificial. Then, they were instructed to rank materials in a hedonic scale. Secondly, they analyzed a non-identified product and were asked what it was its function and their product of choice. The objective was that their choices be based solely upon the materials. Results were analyzed through frequency analysis techniques. The indications of use and preference were made qualitatively. As for the conclusion, it is indicated that, in general, users tend to prefer hardwood and wood-like products, and these are perceived as most natural. Aluminum was considered the most artificial materials and its indication of preference were low. Results also show that perception of naturalness is more related to sensorial aspects (vision and tact) other than technical and production aspects. Overall, hardwood and laminated MDF were considered as the most natural materials and had better preference rankings amongst users. Aluminum was considered as the most artificial and its preference rankings were low.

**Keywords:** Perception of naturalness. Material perception. Design. Wood. User preference.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Centro de <i>Design</i> da InterPrint em Arnsberg, Alemanha .....                   | 29 |
| Figura 2 – Padrões madeirados do portfólio de BPs 2011 Eucatex S/A.....                        | 30 |
| Figura 3 – Superfícies para corte de alimentos .....   | 32 |
| Figura 4 – Escala de naturalidade dos materiais.....   | 36 |
| Figura 5 – Modelo de análise: percepção de naturalidade do material e escolha do usuário ..... | 42 |
| Figura 6 – Cabine de testes de percepção com amostras de materiais.....                        | 44 |
| Figura 7 – Construção do protótipo em cerâmica.....  | 46 |
| Figura 8 – Construção do protótipo em alumínio.....  | 47 |
| Figura 9 – Protótipos de bandejas utilizados nos testes.....                                   | 48 |
| Figura 10 – Testes de ordenação de Naturalidade e Gosto .....                                  | 50 |
| Figura 11 – Testes de Identificação e Preferência do Produto.....                              | 51 |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| Gráfico 1 Percentuais para ordenação 1 – Mais Natural .....                                | 54 |
| Gráfico 2 Percentuais para ordenação 2 – Natural.....                                      | 55 |
| Gráfico 3 Percentuais para ordenação 3 – Intermediário .....                               | 56 |
| Gráfico 4 Percentuais para ordenação 4 – Artificial.....                                   | 57 |
| Gráfico 6 Percentuais para ordenação 1 – Mais Gosto .....                                  | 60 |
| Gráfico 7 Percentuais de ordenação 2 – Gosto Muito .....                                   | 60 |
| Gráfico 8 Percentuais de ordenação 3 – Indiferente .....                                   | 61 |
| Gráfico 9 Percentuais para ordenação 4 – Gosto Pouco .....                                 | 62 |
| Gráfico 10 Percentuais para ordenação 5 – Menos Gosto.....                                 | 63 |
| Gráfico 11 Ordenação de Gosto .....  | 63 |
| Gráfico 12 Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 001 – Cerâmica .....                      | 65 |
| Gráfico 13 Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 002 – Madeira maciça .....                | 66 |
| Gráfico 14 Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 003 – MDF revestido com laminado BP ..... | 67 |
| Gráfico 15 Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 004 – Polietileno .....                   | 67 |
| Gráfico 16 Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 005 – Alumínio.....                       | 68 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 Materiais aplicados ao <i>design</i> para o Ambiente Construído..... | 32 |
| Tabela 2 Códigos e materiais utilizados nas entrevistas.....                  | 50 |
| Tabela 3 Códigos e protótipos utilizados nas entrevistas.....                 | 51 |
| Tabela 4 Ordenações de Naturalidade elaboradas pelos entrevistados.....       | 52 |
| Tabela 5 Ordenações de Gosto elaboradas pelos entrevistados.....              | 53 |
| Tabela 6 Tabela de Frequência para a ordem 1 – Mais Natural.....              | 54 |
| Tabela 7 Tabela de Frequência para a ordem 2 – Natural.....                   | 55 |
| Tabela 8 Tabela de Frequência para a ordem 3 – Intermediário.....             | 56 |
| Tabela 9 Tabela de Frequência para ordem 4 – Artificial.....                  | 56 |
| Tabela 10 Tabela de Frequência para ordem 4 – Artificial.....                 | 57 |
| Tabela 11 Tabela de Frequência para ordem 1 – Mais Gosto.....                 | 59 |
| Tabela 12 Tabela de Frequência para ordem 2 – Gosto Muito.....                | 60 |
| Tabela 13 Tabela de Frequência para ordem 3 – Indiferente.....                | 61 |
| Tabela 14 Tabela de Frequência para ordem 4 – Gosto Pouco.....                | 62 |
| Tabela 15 Tabela de Frequência de ordem 5 – Menos Gosto.....                  | 62 |
| Tabela 16 Identificação e escolha do produto.....                             | 69 |
| Tabela 17 Relações entre indicação de produto e escolha.....                  | 70 |
| Tabela 18 Indicações de escolha dos entrevistados.....                        | 71 |

## ABREVIATURAS E SIGLAS

|       |   |
|-------|---|
| ABIPA | Associação Brasileira de Painéis Aglomerados                                |
| ABNT  | Associação Brasileira de Normas Técnicas                                    |
| BP    | Laminado melamínico de baixa pressão  |
| CNC   | Controle Numérico Computadorizado ( <i>Computer Numeric Control</i> )       |
| FAO   | <i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>              |
| LADE  | Laboratório de Estudos Integrados em Design, Arquitetura e Estruturas       |
| MDF   | Chapas de Fibras de Média Densidade ( <i>Medium Density Fibers</i> )        |
| MDP   | Chapas de Partículas de Média Densidade ( <i>Medium Density Particles</i> ) |
| MONAT | Medição de Naturalidade ( <i>Mesasurement of Naturalness</i> )              |
| NPL   | <i>National Physics Laboratory</i>  |
| SCS   | <i>Scientific Certification System</i>                                      |

## SUMÁRIO

|  |    |
|--|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....   | 13 |
| 1.1 Objetivo geral .....                                     | 15 |
| 1.2 Experiências no mercado de chapas aglomeradas .....      | 16 |
| 1.3 Estruturação do trabalho .....                           | 17 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....                                | 19 |
| 2.1 Percepção e <i>design</i> .....                          | 19 |
| 2.2 Biofilia e a busca pelo natural .....                    | 21 |
| 2.3 Percepção de naturalidade .....                          | 22 |
| 3 PESQUISA EXPLORATÓRIA.....                                 | 28 |
| 3.1 InterPrint (fabricante de laminado melamínico BP).....   | 28 |
| 3.2 Entrevistas exploratórias .....                          | 30 |
| 3.3. Visita exploratória .....                               | 32 |
| 3.4. A escala de naturalidade.....                           | 36 |
| 4 MATERIAL E MÉTODOS .....                                   | 41 |
| 4.1 O Modelo de análise .....                                | 41 |
| 4.2 Procedimentos .....                                      | 43 |
| 4.2.1 A construção dos protótipos.....                       | 45 |
| 4.2.2. A seleção da amostragem.....                          | 48 |
| 4.2.3. Realização dos testes .....                           | 49 |
| 5. RESULTADOS.....   | 52 |
| 5.1. Testes de ordenação.....                                | 52 |
| 5.1.1. Tabelas de Frequência de Naturalidade .....           | 54 |
| 5.1.2. Tabelas de Frequência de Gosto (Escala Hedônica)..... | 59 |
| 5.1.3. Comparativos Naturalidade x Gosto .....               | 64 |
| 5.2. Identificação do produto e escolha.....                 | 68 |
| 6.1. Sobre as amostras .....                                 | 72 |
| 6.2. Sobre o projeto do produto.....                         | 72 |
| 6.3. Sobre a amostragem .....                                | 73 |
| 6.4. Sobre a Escala de Naturalidade.....                     | 73 |
| 7. CONCLUSÃO .....   | 75 |
| REFERÊNCIAS .....  | 78 |
| APÊNDICE A .....   | 81 |
| APÊNDICE B .....   | 83 |
| ANEXO A .....  | 84 |
| ANEXO B .....  | 85 |

## 1 INTRODUÇÃO

Materiais naturais são mais valorizados pelos usuários por estarem associados ao bem-estar e à saúde e por proporcionarem melhor sensação ao toque (NPL, 2009; OVERVLIET; SOTO-FARACO, 2011). Isto ocorre principalmente virtude do princípio da biofilia (ROZIN *et al.*, 2004), que é definida como “a tendência psicológica nos humanos a serem atraídos por tudo o que está vivo e é vital<sup>1</sup>” (SIMAIKA; SAMWAYS, 2010). Referem-se a uma atração inata pela natureza e por tudo aquilo que dela deriva e mantêm suas características.

A percepção de naturalidade dos materiais não está associada apenas aos seus atributos físicos – toque, textura, aspecto visual –, mas, também, à memória, às experiências do usuário e ao seu estado emocional. As informações subjetivas da percepção são tão importantes quanto as informações objetivas, transmitidas através das células nervosas existentes nos olhos e na pele. A informação transmitida pelas células nervosas associadas à memória e aos aspectos subjetivos da experiência do usuário irão gerar uma percepção final e uma preferência sobre um produto (NPL, 2009).

Por materiais naturais podem ser considerados aqueles que mantiveram suas características físicas mais próximas às da matéria-prima original após seu processamento industrial ou semi-industrial. NPL (2009) define como materiais naturais principalmente a madeira, o tecido e as pedras. Estes materiais são aplicados ao *design* no desenvolvimento de produtos de vários segmentos industriais. É importante que o *designer* compreenda como a escolha do usuário por determinado tipo de material poderá influenciar em seus projetos. Dessa maneira, será possível especificar materiais adequados ao produto desenvolvido.

Para Overvliet e Soto-Faraco (2010), a preferência por materiais naturais é definida por algo que vai além das características objetivas, como as propriedades físicas: dureza, aspereza, condutibilidade térmica, cor, textura, maleabilidade, etc. A preferência do usuário pela naturalidade está associada também às questões subjetivas, emocionais, cognitivas e afetivas.

---

<sup>1</sup> Tradução nossa.

No entanto, dificilmente o usuário se apropria de um material, a menos que esteja aplicado em um produto. De acordo com Karana, citado por Dischinger (2009), a escolha dos materiais pode conferir ao produto superioridade técnica e a criação de aspectos intangíveis relativos às funções de estima. Portanto, a escolha dos materiais é adequada para se atribuir valor ao produto, mas só será efetiva se o produto em si for bem projetado e tiver materiais adequados a sua função de uso e que atenda às expectativas do usuário.

Para Crilly, Moultrie e Clarkson (2004) e Norman (2004), produtos são uma maneira de comunicação e expressão de individualidade. Os objetos escolhidos por um usuário apresentam um vínculo com sua história e suas experiências. Assim, a escolha por um produto, cujo material é considerado mais ou menos natural, será, também, reflexo da individualidade e experiência do usuário; ou seja, as características de naturalidade ou artificialidade do material influenciam na percepção do usuário e na sua tomada de decisão.

O usuário valoriza os materiais mais próximos do natural (NPL, 2009), porém valoriza também a praticidade de uso dos materiais artificiais, como, por exemplo, o peso e as particularidades estruturais da madeira maciça *versus* a leveza e praticidade da madeira aglomerada; a delicadeza e absorção de sujeira do algodão e da seda *versus* a praticidade dos tecidos sintéticos; e a necessidade de manutenção e os cuidados com o couro *versus* a praticidade do couro.

Os principais parâmetros sensoriais de percepção de naturalidade dos materiais são o tato e a visão (CRILLY, MOULTRIE, CLARKSON, 2004; NPL, 2009). A partir da observação da textura visual, textura tátil, cores, rugosidade, refletância à luz branca, dureza e temperatura do material, o usuário é capaz de classificá-lo como mais ou menos natural. No entanto, esses parâmetros podem ser diferentes quando o material é aplicado ao produto final, uma vez que há outros aspectos sendo considerados, como o peso do produto, a adequação às funções de uso, a praticidade, a ergonomia (aspectos objetivos), as funções de estima, a memória e as experiências anteriores (aspectos subjetivos).

A percepção de naturalidade dos materiais é um aspecto importante do desenvolvimento de produtos. Está relacionada suas funções de uso e de estima. A

especificação adequada de materiais de acordo com a expectativa do usuário torna-se uma ferramenta importante para que as indústrias de segmentos diversos desenvolvam produtos com maior sucesso de mercado.

A indústria vem cada vez mais aprimorando o desenvolvimento de materiais com o objetivo de recriar suas características de naturalidade e aplicá-los aos produtos. Um exemplo é o da indústria de chapas aglomeradas, que investe em tecnologia para que os padrões madeirados dos revestimentos dos painéis se assemelhem às madeiras naturais, tanto em seu aspecto visual quanto tátil.

Neste sentido, a pergunta de partida que representa o fio condutor deste trabalho é “Como a percepção de naturalidade dos materiais influencia a escolha do usuário pelos produtos de madeira maciça ou revestidos?”. Esta questão explora dois conceitos principais que direcionaram a pesquisa: a percepção de naturalidade dos materiais e a escolha dos produtos pelo usuário. Segundo Quivy e van Campenhoudt (2005), um trabalho de pesquisa será melhor conduzido se iniciado através de uma pergunta de partida, na qual tratará de forma clara, realista, concisa e objetiva aquilo que se pretende estudar.

Assim, este trabalho buscou compreender a influência exercida pela percepção de naturalidade dos materiais sobre a escolha dos produtos pelos usuários, levando em consideração que a especificação dos materiais é uma parte importante do desenvolvimento de produtos e que a percepção de naturalidade ou artificialidade pode ser um critério na tomada de decisões.

### **1.1 Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho foi compreender as relações entre a percepção de naturalidade dos materiais e a escolha dos produtos pelo usuário.

Compreende-se que o universo de produtos é bastante extenso, portanto o foco será dado sobre produtos de madeira, uma vez que existe similaridade cada vez mais próxima entre as madeiras maciças (naturais) e as versões em MDF laminado (artificiais).

## 1.2 Experiências no mercado de chapas aglomeradas

De maio de 2010 a janeiro de 2012, prestei serviços de especificação técnica para a Eucatex S/A, indústria produtora de chapas de madeira aglomerada.

A Eucatex possui duas unidades produtivas: em Salto e Botucatu, interior do estado de São Paulo. Seu escritório-sede fica na capital paulista e possui filiais em Curitiba, Porto Alegre e Belo Horizonte, sendo esta responsável pela região sudeste (exceto São Paulo), centro-oeste, norte e nordeste do Brasil. Toda a produção da Eucatex é feita com madeira oriunda de florestas plantadas e possui selo concedido pela SCS – *Scientific Certification System* – e certificação ISO 9001. Atualmente exporta para 37 países, além de atender ao mercado nacional.

A Eucatex é responsável pela produção de chapas aglomeradas MDF (*Medium Density Fiberboard*) e MDP (*Medium Density Particleboard*). As chapas são produzidas e revestidas com acabamento em FF (*Finish Foil*) ou BP (revestimento melamínico de baixa pressão). Os papéis são fornecidos à Eucatex já com os desenhos e padrões que serão comercializados e absorvidos pelo mercado. Alguns de seus fornecedores são InterPrint, Schattdecor e Impress.

Os serviços de especificação técnica aconteciam com base em três principais frentes: 1) marceneiros, 2) funcionários de revendas madeireiras e 3) *designers*/arquitetos. Para todas as frentes, a especificação se dava por meio de palestras de tendências internacionais do mobiliário residencial e comercial e informações obtidas principalmente em feiras e eventos do setor, como a Interzum, que acontece bianualmente na cidade de Colônia, Alemanha.

Além das palestras, eram feitas visitas periódicas para atualização das cartelas de produtos, apresentação de lançamentos e pesquisas de aceitação dos produtos. Outro serviço prestado era o apoio em eventos de decoração, como a Casa Cor e Morar Mais por Menos em suas versões Belo Horizonte, Brasília, Rio de Janeiro e Curitiba.

Neste período, pude identificar que existe um interesse por grande parte de *designers* e arquitetos em utilizar em seus projetos padrões que se assemelham a

madeiras maciças, pedras e tecidos. Apesar de algumas características regionais (arquitetos do Espírito Santo e Rio de Janeiro tendiam, por exemplo, a preferir padrões de madeiras claras), havia sempre uma busca por padrões que se aproximavam dos desenhos e das texturas reais dos materiais naturais.

Este interesse impulsionava a Eucatex e seus concorrentes a investirem em padrões e desenhos novos, muitas vezes exóticos, mas que atendessem a essa demanda e a essa busca pelo natural.

A partir dessas experiências, comecei a questionar sobre a relevância da naturalidade dos materiais e a escolha do usuário, uma vez que os profissionais do *design*, da arquitetura e da decoração vinham constantemente buscando a praticidade do MDF, porém com desenhos, cores e texturas que se aproximassem do real. Esta experiência profissional serviu como base para o desenvolvimento desta pesquisa.

O capítulo 3 – Etapa Exploratória – deste trabalho abordará uma etapa de pesquisa exploratória na qual, por meio da Eucatex, foi possível conhecer o processo de criação de um de seus fornecedores em sua matriz, na Alemanha. A partir dessa visita, foi possível verificar como os padrões de madeira são definidos pela Eucatex.

### **1.3 Estruturação do trabalho**

Este trabalho está estruturado em seis capítulos, além da introdução. No primeiro deles (capítulo 2 – Fundamentação Teórica) é apresentada a fundamentação teórica sobre os conceitos de percepção de naturalidade e escolha do usuário.

A revisão bibliográfica sobre percepção de naturalidade aborda principalmente trabalhos realizados e publicados de Rozin (2004), e publicações referentes ao projeto MONAT – *Measurement of Naturalness* –, conduzido pelo NPL (*National Physics Laboratory*) do Reino Unido. Adicionalmente foi feita revisão sobre os conceitos de percepção aplicados ao *design* por Donald Norman, Paul Hekkert e outros autores. Este capítulo contém também um item que aborda os princípios da biofilia e a importância de sua compreensão para os estudos de percepção de naturalidade.

O capítulo 3 – Etapa Exploratória – apresenta pesquisa exploratória realizada com empresas do setor de construção civil, especificamente fabricantes de revestimento decorativo para chapas de MDF revestidas. Também foram realizadas pesquisas exploratórias com usuários para uma verificação da preferência quanto ao tipo de material e produtos. Por fim, foi realizada uma visita a uma loja de materiais para construção, localizada em Belo Horizonte, MG, para registro fotográfico dos diversos materiais aplicáveis a este mercado e busca de informações sobre o perfil do consumidor. Ao final desta etapa, construiu-se uma Escala de Naturalidade, que serviu como instrumento balizador da percepção de naturalidade dos materiais.

Esta revisão e primeira observação serviu como fundamentação para compreender o tema e construir o modelo de análise apresentado no capítulo 4 – Materiais e Métodos, que apresenta também a metodologia aplicada para condução do trabalho.

O capítulo 5 – Resultados – apresenta a análise dos dados coletados e discussões sobre a pesquisa de campo realizada. Os dados obtidos são analisados e foram levantados pontos relevantes para a obtenção das conclusões.

O sexto capítulo apresenta a discussão e as observações relativas à pesquisa. A conclusão, retomando os objetivos da pesquisa, seu cumprimento e suas considerações finais, é apresentada no capítulo 7.

Este é um trabalho de caráter interdisciplinar. Para compreensão da percepção de naturalidade, faz-se necessário estudar os princípios da biofilia e os aspectos sensoriais da percepção, já aprofundados por outras áreas, como a nutrição (naturalidade dos alimentos) e as artes (percepção de formas, cores, texturas, semiótica). A psicologia também traz contribuições significativas, uma vez que o aprofundamento na compreensão da escolha do usuário partiu dos estudos nessa área (comportamento, consumo, satisfação). Para Leff (2000), a interdisciplinaridade pode ocorrer quando existe um “diálogo de saberes”, em que diversas formas e modalidades de trabalho de áreas distintas se convergem e se articulam em prol da geração de conhecimento.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Percepção e *design*

A percepção para uso pelo *design* está relacionada com os aspectos de interação do usuário com o produto. Ela envolve sensações, memória, intersubjetividade e outros aspectos que influenciam na interpretação de um produto (MORAIS, 2012).

O conhecimento aprofundado sobre percepção é rico tanto para a comunidade científica quanto para indústrias e ramos que a utilizam em termos práticos. Do ponto de vista científico, a percepção é essencial para o estudo de funções cognitivas e emocionais do ser humano. Do ponto de vista prático, a percepção auxilia no desenvolvimento de produtos por apresentar uma boa quantidade de informações orientadas pela opinião do consumidor (ROSSI; BERGLUND, 2011).

O *designer* atua como codificador de uma mensagem ao projetar um produto. Ele deve especificar materiais de acordo com a interação que o usuário terá com o produto através dos cinco sentidos: tato, olfato, visão, paladar e audição. O usuário utiliza as propriedades sensoriais para atribuir determinados significados aos materiais e produtos (KARANA, HEKKERT, KANDACHAR, 2009).

Ao estabelecerem ordenações mentais sobre um objeto, as pessoas incluem suas memórias e experiências passadas e, imediatamente, estabelecem generalizações e opiniões sobre aquele objeto. É um processo também intuitivo, no qual são feitos questionamentos sobre suas funções, seus valores, etc. (OSTROWER, 1990).

Para Hekkert (2006), o *design* deve atender a quatro princípios básicos para que o usuário seja capaz de fazer suas avaliações sobre o produto: 1) máximo efeito por mínimos meios; que significa que o usuário deve ser capaz de estabelecer julgamentos sobre um produto de maneira rápida, utilizando o mínimo possível dos sentidos e com menor esforço; 2) unidade em variedade, que significa que existe um benefício em perceber conexões e estabelecer relações entre as partes de um produto, identificando ordem e clareza no todo; 3) mais avançado, porém aceitável, que indica que o usuário prefere produtos típicos de uma categoria, com maior grau de familiaridade; e 4) associações ótimas, em que os produtos estimulam mais de

um sentido por vez e não se restringem aos níveis superficiais de satisfação do usuário.

A percepção no *design* ocorre por meio dos sentidos da visão e do tato (CRILLY, MOULTRIE, CLARKSON, 2004; HEKKERT, 2006). Os olhos, inicialmente, percorrem o produto e fazem o um breve reconhecimento do produto, dos materiais, das formas, cores e permitem que o usuário faça um rápido julgamento sobre o produto, denominada por Crilly, Moultrie e Clarkson (2004) como impressão estética. De acordo com Norman (2004), este julgamento ocorre no nível visceral e é quando o usuário estabelece suas primeiras impressões e definições de gosto (hedônicas) sobre o produto.

No momento em que o usuário entra em contato com o produto por meio do toque e manuseio, ativando o sentido do tato (HEKKERT, 2006), é capaz de estabelecer os possíveis usos do produto, verificando seu peso, sua textura, formas, estabilidade e outras propriedades (CRILLY, MOULTRIE, CLARKSON, 2004). Estes julgamentos ocorrem no nível comportamental e o usuário já é capaz de estabelecer novos parâmetros e opiniões (NORMAN, 2004).

Uma vez estimulados os sentidos da visão e do tato, outros como a audição e o olfato são ativados, gerando uma associação semântica (CRILLY, MOULTRIE, CLARKSON, 2004). O usuário está em maior contato com o produto e existe maior senso de apropriação estimulado pelo reconhecimento de benefícios intangíveis que o produto pode proporcionar (GOVERS; MUGGE, 2004). O usuário estabelece uma nova relação com o produto, já reconhecendo que ele traz uma satisfação além daquelas básicas de segurança e conforto e é estabelecida uma relação emocional. Este nível é chamado de reflexivo (NORMAN, 2004).

A percepção no *design*, portanto, está relacionada às funções de uso e de estima do produto. No nível visceral, o usuário faz julgamentos hedônicos, onde são colocadas suas primeiras impressões. No nível comportamental, o usuário estabelece julgamentos que irão definir se o produto está adequado à sua proposta de uso, se atende aos requisitos de durabilidade, qualidade, resistência, se a vida útil é adequada ao tempo de uso previsto, se o produto é de fácil manutenção, etc. No

nível reflexivo, o usuário consegue identificar no produto atributos relacionados ao *status*, à memória afetiva e ao reconhecimento de si no objeto.

Nesta pesquisa, a percepção do usuário pelos produtos foi utilizada com o foco na naturalidade do material. Foi verificado como os usuários julgam um material por sua naturalidade ou artificialidade e como isto impacta nos seus gostos e nas suas escolhas.

## **2.2 Biofilia e a busca pelo natural**

O ser humano possui uma tendência inata de buscar a vida e os processos a ela correlacionados. Desde a infância, buscamos e nos sentimos melhores ao redor daquilo que é orgânico. Quanto mais nos aproximamos de outros organismos vivos, mais nos valorizamos (WILSON, 1984).

O princípio da biofilia tem suas origens nas teorias Darwinianas. Ele se baseia na coexistência entre os seres vivos e a natureza, onde um depende do outro para prosperidade e evolução. Há milhares de anos o ser humano busca se adaptar ao ambiente natural. A construção do ambiente urbano é uma consequência desta busca que se tornou mais evidente nas últimas gerações e resultou uma série de patologias. O crescimento desordenado, impulsionado pelo desenvolvimento econômico, trouxe consigo riscos à saúde humana, tanto fisicamente quanto mentalmente (MALLER *et al.*, 2005).

De acordo com Windhager, Atzwanger, Bookstein e Schaefer (2011), um ambiente com maior presença de elementos naturais irá chamar mais atenção das pessoas. Este tipo de ambiente oferece maior possibilidade de exploração, mesmo que apenas visual, dos elementos ali presentes.

O contato com a natureza promove uma sensação de bem-estar e saúde nas pessoas. Mesmo que em ambientes urbanos, o ser humano intuitivamente busca o natural como uma maneira de promover satisfação pessoal. Esta busca pode acontecer de diferentes maneiras, como estar em torno da natureza em parques e outros ambientes com a presença de elementos naturais, ou mesmo nos objetos e

no ambiente construído, em que se podem utilizar materiais naturais, como a madeira, pedras, fibras, cerâmica, etc.

Para Stairs (1997), o princípio da biofilia deve estar aliado ao da *tecnofilia*. O desenvolvimento das cidades gera um impacto ambiental, e isto deve ser compensado por meio da diversidade tecnológica, que inclui o uso diverso de produtos e materiais aplicados pela indústria. O desenvolvimento tecnológico está ligado ao desenvolvimento cultural, o que pode ser uma manifestação da própria natureza. Os investimentos das indústrias em replicar elementos da natureza nos materiais é um exemplo.

O princípio da biofilia é essencial para a compreensão da percepção de naturalidade (DANIEL, 1990). Sua importância é abordada em estudos de áreas diversas, desde a psicologia com o comportamento humano em ambientes distintos, à análise sensorial de alimentos, como abordado no item 2.3.

### **2.3 Percepção de naturalidade**

De acordo com Rozin *et al.* (2004), o ser humano apresenta uma grande veneração e respeito pela natureza. Apesar de ser um tema que apresente variações socioeconômicas e culturais, a preferência pelo natural é inerente a todo ser humano, em virtude dos princípios da biofilia, um interesse na exploração dos sentidos básicos de apropriação pelo que é natural.

Para Goodman (2010), a naturalidade é definida como a possibilidade de uma “entidade”<sup>2</sup> ser percebida como sendo natural ou derivada da natureza. É uma característica associada a algo positivo e possivelmente é um fator de diferenciação no processo de tomada de decisão do comprador, bem como a experiência do usuário na interface com o material.

Um exemplo da valorização do natural está na indústria alimentícia. Cada vez mais são encontrados alimentos cujas embalagens descrevem o conteúdo como natural, apresentando essa característica como um benefício ao consumidor (ROZIN *et al.*, 2004).

---

<sup>2</sup> Compreende-se por entidade elementos físicos, como materiais e objetos; ou elementos abstratos como comportamento humano.

Para Evans, De Challemaison e Cox (2010), a caracterização de naturalidade e sua relação com qualidade não estão ligados somente às informações técnicas dos materiais, mas, também, ao conhecimento do usuário, à compreensão de fatores de riscos e percepção. Esta ideia é reforçada por Siipi (2008), que afirma que a naturalidade é uma característica importante para a tomada de decisões no momento do consumo.

Rozin (2005) afirma que, na preferência do usuário por materiais naturais, o processo é mais importante que o conteúdo. Isto significa que ao definir um material como mais ou menos natural, o usuário considera não somente a matéria-prima base, mas, também, os processos pelos quais os materiais sofreram modificações físico-químicas.

De acordo com Kaplan e Kaplan (1989), a preferência das pessoas pela naturalidade não está relacionada a algum treinamento específico, ou conhecimento prévio necessário. A preferência pelo natural é um fator subjetivo e inerente ao ser humano. Não está diretamente relacionada às necessidades primárias humanas, mas a uma busca por uma estética generalizada que faz parte do ser humano.

Para Rozin *et al.* (2004), Rozin (2005) e Evans, de Challemaison, Cox (2010), a naturalidade é uma característica difícil de ser mantida por causa dos princípios de contaminação, isto é, o intercâmbio entre as diferentes propriedades de dois materiais distintos que entram em contato. O usuário reconhece que, por vezes, o processamento dos materiais naturais pode trazer benefícios de conveniência, como a extensão de sua vida útil. Por outro lado, quanto maior o número de alterações na estrutura do material, mais ele será considerado como não natural, por ser considerado contaminado.

Rozin (2004) estabelece duas categorias de preferência do usuário pelos materiais naturais e cada uma engloba seis princípios<sup>3</sup>. A primeira categoria é chamada Instrumental e se refere à superioridade funcional das entidades materiais, tendo

---

<sup>3</sup> Em seu trabalho, Rozin (2004) denomina *beliefs*, cuja tradução literal para o português seria *crença*. Porém, para evitar uma caracterização holística foi utilizado o termo *princípios*, estabelecido que cada uma faz parte do resultado do trabalho científico realizado.

aqui um foco maior no desempenho técnico dos materiais. A segunda categoria é chamada Ideacional e faz referência aos valores morais e estéticos dos materiais.

Na categoria Instrumental, Rozin (2004) afirma que há quatro premissas: a) a intervenção humana causa danos a natureza, portanto, materiais naturais sofreram menos destes danos por terem passado por menos intervenções; b) materiais naturais são mais saudáveis, partindo do pressuposto que todo material natural apresenta suas virtudes em estado original; c) as propriedades dos materiais naturais são melhores, portanto mais sujeitas à preferência do usuário; e d) materiais naturais são mais puros, sofreram menos contaminação, portanto são mais seguros.

Na categoria Ideacional, Rozin (2004) estabelece duas premissas: a) de ordem normativa, materiais naturais surgiram antes de qualquer intervenção humana, portanto de uma conotação moral de que devem ser respeitados por existirem a mais tempo; e b) materiais naturais são moralmente mais aceitáveis, logo, inerentemente melhores que materiais artificiais.

Siipi (2008) discute que uma “entidade” pode ser considerada natural ou artificial a partir de sua história ou de suas propriedades. A naturalidade com base na história está relacionada às modificações pelas quais uma entidade foi submetida. Já a naturalidade com base nas propriedades está relacionada às características intrínsecas da entidade, independentemente dos acontecimentos de sua história. Uma terceira forma de se avaliar a naturalidade é a partir das relações existentes entre “entidades”: “as pessoas tendem a considerar as entidades com as quais estão acostumadas e que ocorrem com determinada frequência como naturais<sup>4</sup>” (SIPI, 2008).

Com base nos princípios estabelecidos por Rozin e Siipi, pode-se concluir que nenhum material é inteiramente natural, sendo esta uma classificação cabível apenas à matéria-prima. Todo material aplicado ao *design* é resultado de processos físico-químicos e modificações em sua estrutura ou estado original, desde intervenções simples, como corte da madeira, que modifica sua estrutura física

---

<sup>4</sup> Tradução nossa.

inicial, a intervenções complexas, como a série de transformações pelos quais são submetidos materiais termoplásticos e derivados do petróleo.

Assim, não há, aplicado ao *design*, material inteiramente natural, sendo essa uma caracterização de essência. Um material pode apresentar características mais ou menos naturais, dependendo da quantidade e do tipo de processos aos quais foi submetido, porém não será aplicado na sua totalidade como natural em um produto.

Manzini (1993) ressalta ainda a existência de materiais considerados “ultra-artificiais” ou “quase naturais”. São aqueles cujos processos fabris passaram por tantos avanços tecnológicos ao longo da história que hoje simulam com quase total fidelidade as características naturais: “Quanto mais a imagem do novo artificial se aproxima da natureza, mais ela é o produto do hipercontrole sobre o *design* e o processo de fabrico. A imagem quase natural emerge de um contexto ultra-artificial” (MANZINI, 1993). Assim, a percepção de naturalidade dos materiais será mais relevante que a naturalidade em si, pois é fruto dos julgamentos estabelecidos pelos usuários durante o contato com o produto.

Partimos, portanto, do pressuposto que o usuário é capaz de identificar que os materiais utilizados no produto já passaram por uma série de modificações e processos, portanto há outros critérios de decisão no momento da compra que se complementam à percepção de naturalidade, como a preferência por praticidade no uso. Ou seja, por mais que o usuário indique uma preferência por materiais naturais, eles (os materiais) devem ser submetidos a um processo de adequação para o uso final e, ainda assim, o usuário apresentará uma preferência por produtos cujos materiais sejam, talvez, mais práticos.

A especificação dos materiais de um produto passa por uma série de questões que não são somente a percepção de naturalidade. De acordo com van Kesteren, Stappers e de Bruijn (2007), a seleção de materiais no *design* determina tanto os aspectos tangíveis do produto, como durabilidade e custos, quanto aspectos intangíveis, como atributos emocionais e simbólicos do produto, memória, etc.

Os diferentes aspectos dos materiais podem ser, em sua maioria, categorizados em dois grupos, denominados os aspectos técnicos e os aspectos de interação com o usuário. Os aspectos técnicos dos materiais definem como o produto será produzido e como irá funcionar. Os aspectos

de interação com o usuário são os que influenciam a usabilidade e personalidade de um produto.<sup>5</sup> (KESTEREN; STAPPERS; DE BRUIJN, 2007)

Aplicando estes conhecimentos à questão de partida “Como a percepção de naturalidade dos materiais influencia na escolha do usuário pelos produtos de madeira maciça e revestidos?”, consideramos **a percepção de naturalidade dos materiais** como os seguintes:

- a compreensão do material como natural ou derivado da natureza;
- material que passou por mínimo contágio humano nos seus processos físico-químicos;
- material mais saudável;
- material mais puro e, portanto, mais seguro;
- material que utiliza a matéria-prima base em seu estado mais puro;
- material moralmente superior, portanto, inerentemente melhor;
- material produzido com mínima influência possível da ação humana;
- material com maior similaridade com entidades naturais, tanto em aspectos sensoriais quanto de qualidade; e
- materiais que exploram um senso básico de apropriação que as pessoas tem por entidades naturais (princípio da biofilia).

Todos os critérios utilizados acima de definição da percepção de naturalidade foram tomados a partir da revisão bibliográfica de Rozin *et al.* (2004), Siipi (2008), Evans, De Challemaison e Cox (2010).

A **escolha do usuário pelos produtos** significa que os produtos cujos materiais são percebidos como naturais devem:

- satisfazer as necessidades de utilidade, segurança e conforto;
- ter aparência agradável, satisfazer atributos emocionais e simbólicos;
- determinar a escala de funcionalidade, durabilidade, custos;
- atingir máximo efeito por mínimos meios, ou seja, deve apresentar suas informações de uso da maneira mais direta e clara possível;
- ser lógicos, adequados ao uso em todas as suas partes e, conseqüentemente, no seu todo;

---

<sup>5</sup> Tradução do autor.

- ser compreensíveis em sua forma e apresentar familiaridade no uso, ser intuitivo;
- despertar mais de um sentido simultaneamente; e
- ser reconhecíveis pelo usuário.

Os itens descritos acima foram determinados a partir da revisão bibliográfica de Crilly, Moultrie e Clarkson (2004), Norman (2004), Hekkert (2006) e Kesteren, Stappers e de Bruijn (2007).

### 3 PESQUISA EXPLORATÓRIA

De acordo com Quivy, van Campenhoudt (2005), “leituras e pesquisas exploratórias devem ajudar a constituir a problemática de investigação.” Tanto as leituras quanto as pesquisas servem como uma ferramenta preliminar de verificação dos fatos e auxiliam na condução do trabalho de pesquisa.

A pesquisa exploratória deste trabalho teve três momentos cruciais. Primeiramente, ocorreu pela visita a um fabricante de laminados melamínico de baixa pressão (BP) na Alemanha, onde foi verificado o processo de criação dos padrões madeirados utilizados nas coleções das indústrias produtoras de MDF. No segundo momento, paralelamente à revisão de literatura, foram feitas entrevistas exploratórias com grupos de usuários. Finalmente, foi realizada visita à loja do setor da construção civil para verificação dos principais materiais utilizados.

#### 3.1 InterPrint (fabricante de laminado melamínico BP)

Em maio de 2011 aconteceu a Interzum Cologne, feira internacional dos fornecedores de ferragens, peças e acabamentos para a indústria moveleira. A feira acontece bianualmente na cidade de Colônia, Alemanha.

A primeira etapa da pesquisa exploratória ocorreu durante esta feira, onde foi feita visita, através da Eucatex S/A, a InterPrint, a um de seus fornecedores de laminados do tipo BP (laminado melamínico de baixa pressão)<sup>6</sup> das indústrias nacionais. A InterPrint foi fundada em Arnsberg, Alemanha, em 1969 e hoje possui filiais e representações em vários países, como Rússia, Espanha, Estados Unidos, Turquia e Brasil.

A Figura 1 apresenta o setor de *design* da empresa, onde são desenvolvidos padrões e desenhos madeirados aplicados às chapas de madeira reconstituída, posteriormente utilizadas pela indústria moveleira.

---

<sup>6</sup>“Papel decorativo impregnado com resina sintética, aplicado aos painéis por um processo de prensagem, sob ação de calor e pressão” (ABNT, 2009)

Figura 1 – Centro de *Design* da InterPrint em Arnsberg, Alemanha

Fonte: arquivo do autor, 2011.

O processo de criação e desenvolvimento dos padrões pode ser resumidamente assim descrito: inicialmente, os conceitos são discutidos pela equipe de *design* com base nas pesquisas de *marketing* realizadas entre consumidores. Em um segundo momento, as madeiras maciças naturais são digitalizadas em um scanner de alta resolução, buscando detalhes que valorizem os desenhos da madeira. Em seguida, as imagens das madeiras são tratadas em *softwares*, como o Adobe Photoshop, onde são alteradas e, ou, ressaltadas as cores, texturas e nuances, retomando as características predefinidas na etapa de conceito. Finalmente, são construídos protótipos.

A tecnologia de digitalização de imagens aplicada pela InterPrint para o desenvolvimento dos padrões busca uma aproximação com as características naturais da madeira maciça. São trabalhados detalhes, como porosidade, coloração, catedrais, nós, veios, etc.

A produção dos padrões é similar à tecnologia de impressoras *offset*, na qual as quantidades de tintas são programadas de acordo com o resultado final desejado. Cada detalhe do desenho é programado pela cor e a impressão ocorre por camadas de tintas sobrepostas no rolo de papel.

Na data da visita à InterPrint havia recentemente adquirido maquinário de impressão rápida à laser. A ideia é que sejam produzidos padrões diversos, buscando a customização e produção mais ágil e personalizada. Esta tecnologia ainda estava

em fase de prototipagem, com criações de padrões diversos que ainda seriam submetidos ao controle de qualidade.

Os padrões criados pelas empresas fornecedoras de BPs são aplicados às chapas de MDF produzidas e comercializadas no Brasil. Os principais fabricantes nacionais de MDF revestido associados à Associação Brasileira da Indústria de Paineis de Madeira (ABIPA) são Eucatex, Duratex, Berneck, Fibraplac, Guararapes, Masisa e Sudati (ABIPA, 2010).

Os padrões madeirados com aspectos mais rústicos têm sido bastante explorados pelos fabricantes de MDF. A Figura 2 apresenta os padrões comercializados pela Eucatex em 2011. São desenhos de madeira que apresentam também textura em sua superfície, aumentando mais a percepção de naturalidade nos campos visual e tátil.

Figura 2 – Padrões madeirados do portfólio de BPs 2011 Eucatex S/A



Fonte: arquivo do autor.

Esta etapa da pesquisa exploratória permitiu conhecer os processos utilizados pela indústria para aproximar seus produtos da percepção de naturalidade almejada pelos consumidores.

### 3.2 Entrevistas exploratórias

A continuidade do trabalho se deu por meio de entrevistas exploratórias. De acordo com Quivy e van Campenhoudt (2005), “as entrevistas exploratórias servem para

encontrar pistas de reflexão, ideias e hipóteses de trabalho, e não para verificar hipóteses preestabelecidas.” Constituem uma maneira aberta e flexível de se explorar o tema estudado e de encontrar possibilidades que até então não foram sugeridas pelas leituras.

As entrevistas podem ser realizadas com o próprio público sobre o qual o problema incide ou “o público a que o estudo diz diretamente respeito”. (QUIVY; van CAMPENHOUDT, 2005).

Foram escolhidos dois produtos bastante similares e com a mesma função de uso, porém fabricados com materiais diferentes: dois suportes para cortes de carnes e legumes, um feito a partir de madeira maciça e outro feito em plástico.

Foi feita por meio de um levantamento de opinião com um pequeno grupo de usuários. O objetivo foi verificar se existe, de fato, uma preferência por materiais naturais, e se a percepção de naturalidade apresenta alguma relação com a escolha do usuário.

Os dois suportes para cortes possuem dimensões aproximadas e texturas em suas superfícies, bem como sinais aparentes de desgaste por uso. Os dois produtos são apresentados na Figura 3.

Inicialmente, o grupo de usuários foi apresentado com a seguinte questão: Qual dos dois materiais (plástico ou madeira) você prefere? A maioria das respostas apontou para a madeira. Os motivos eram variados, por razões estéticas como “madeira é mais bonita” até aspectos de cunho moral, como “a madeira é mais sustentável”.

Figura 3 – Superfícies para corte de alimentos



Fonte: arquivo do autor, 2011.

Em seguida, os usuários foram questionados a respeito do produto: Qual desses dois produtos, suporte para corte de madeira ou de plástico, você escolheria para comprar? A maioria das respostas tendeu para o suporte de plástico, sendo que os principais motivos apontavam para aspectos de praticidade de como “o plástico é mais leve”, “é mais fácil de lavar” e “não ‘pega’ cheiro”.

Essas respostas levaram à seguinte premissa: a percepção de naturalidade pode influenciar na preferência do usuário por determinado tipo de material, mas não necessariamente será fator decisivo no momento da escolha do produto.

### 3.3 Visita exploratória

São muitos os materiais aplicados ao *design* para o ambiente construído. De maneira geral, são divididos em quatro grupos: metais, poliméricos, cerâmicos e compósitos. Por sua vez, cada um desses grupos possui subdivisões que abrangem ainda mais as classificações. Dentro dos metais, podemos destacar os ferrosos e não ferrosos; no grupo dos poliméricos há termofixos, termoplásticos, elastômeros, etc.; em cerâmicos há aquelas com maior ou menor teor de combinações com elementos metálicos; e em compósitos há os naturais como madeira, pedras, algodão e artificiais, que empregam dois materiais na mesma matéria-prima

(CALLISTER, 2000). As imagens apresentadas na Tabela 1 apresentam alguns desses materiais.

Tabela 1 – Materiais aplicados ao *design* para o Ambiente Construído

| Material   | Principais aplicações no <i>design</i> e ambiente construído   |
|--|--|
| <p>Fibras Naturais</p>    | <p>Revestimento de móveis para áreas internas e externas (móveis tubulares); tapetes e capachos.</p>   |
| <p>Madeira maciça</p>    | <p>Móveis residenciais para área externa; <i>decks</i> para piscinas; vigas de sustentação; marcos para portas.</p>  |
| <p>Metais fundidos</p>  | <p>Construção de móveis para área externa. São utilizados principalmente alumínio e ferro.</p>   |
| <p>MDF cru</p>          | <p>Construção de móveis sob medida; construção de portas, divisórias; objetos decorativos; molduras; estantes; prateleiras, etc.<br/>Também amplamente utilizado pela indústria seriada moveleira.</p> |

Continua...

Tabela 1 – Materiais aplicados ao *design* para o ambiente construído

(continuação)

| Material   | Principais aplicações no design e ambiente construído  |
|--|--|
| <p>Pedras</p>   | <p>Revestimentos de parede; pisos; jardins; fachadas; bancadas de pia para áreas internas e externas. Isolamento de temperatura e retenção de umidade.</p>   |
| <p>Tecidos</p>    | <p>Revestimentos de espumas para assentos; roupas para cama, mesa e banho.</p>   |
| <p>Polímeros</p>   | <p>Produtos plásticos para uso doméstico em geral; incluem plásticos, borrachas, silicone, tubos de PVC; objetos de mesa, como luminárias, suportes para material de escritório; resinas sintéticas; bancadas de pias; outros.</p> |
| <p>Aço Inox</p>   | <p>Latas de lixo; recipientes; artigos de tubulação hidráulica, como sifões, pias, torneiras; utensílios de cutelaria; eletrodomésticos; materiais de escritório; bandejas; objetos de adorno.</p>                                 |

(continua)

Tabela 1 – Materiais aplicados ao *design* para o ambiente construído

(continuação)

| Material   | Principais aplicações no design e ambiente construído   |
|--|---|
| Vidro<br>                   | Espelhos; janelas; divisórias; tampos de mesa; telhas; utensílios de cozinha.   |
| Cerâmicas e refratários<br> | Calhas; churrasqueiras; objetos decorativos; produtos para banho, como vasos sanitários e pias; churrasqueiras domésticas; tijolos. |

Imagens: arquivo pessoal do autor, 2012.

(conclusão)

Segundo Manzini (1993), “um material é algo que, sob certas condições (...) se comporta de determinada maneira (ou seja, produz determinados desempenhos)”. Assim, cada material estará mais ou menos adequado para desempenhar uma função em um produto: proteger algum componente, estruturar, dar acabamento, etc.

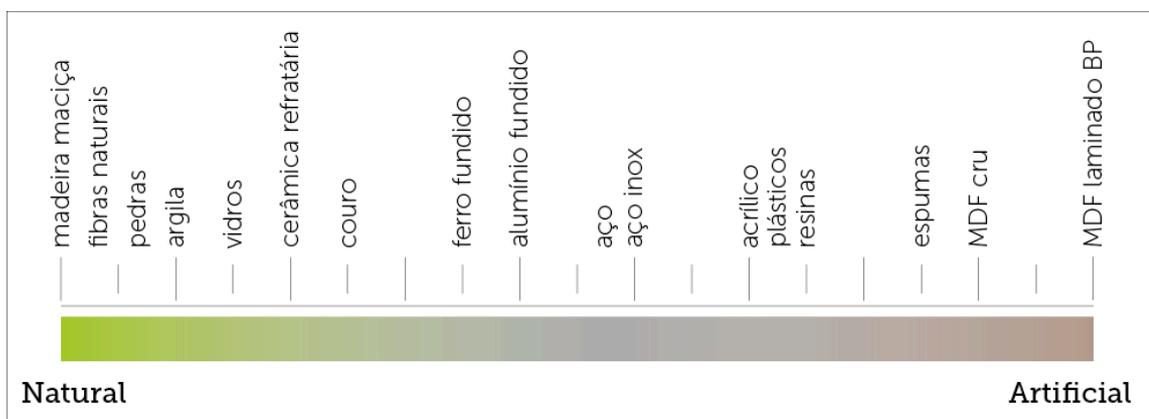
Outro fator interessante é a industrialização dos materiais e como ela contribui para a noção de artificialidade ou de naturalidade. Toda matéria-prima passa por uma série de processos até que se torne um material e seja empregado em um produto. Desde a Revolução Industrial, as fábricas têm buscado cada vez materiais mais homogêneos, mais fáceis de serem processados, uma ordem cada vez mais distante do natural (MANZINI, 1993).

Algumas superfícies têm a capacidade de “enganar” o consumidor, imitando um outro material ou um novo acabamento, pode criar uma funcionalidade, criar contrastes entre cores ou serem simplesmente a vestimenta de um produto (ASHBY; JOHNSON, 2003). Da mesma maneira, a imitação de materiais naturais tem um propósito de agregar valor, atraindo os usuários que tenham a naturalidade como um elemento de valoração do produto.

### 3.4 A escala de naturalidade

Com base nessa observação dos materiais, foi elaborada uma “Escala de Naturalidade”, a fim de que se possa confrontar a “Naturalidade dos Materiais” com a percepção dos usuários. Para Rozin *et al.* (2004), os processos pelos quais os materiais são submetidos são importantes para que o usuário os perceba como mais ou menos naturais. Esta escala, apresentada na Figura 4, foi criada sob o critério de quantidade de processos e modificações na forma original sob os quais uma matéria-prima é submetida até que se torne um material utilizado pela indústria.

Figura 4 – Escala de naturalidade dos materiais



Fonte: elaboração do autor, 2012.

Esta escala foi elaborada a partir da observação e do agrupamento generalizado dos materiais aplicados no *design* para construção civil, no que concerne aos seus aspectos táteis e visuais. Os materiais utilizados na indústria da construção são muito diversos e há variações dentro dos próprios grupos de materiais. Um exemplo direto são os termoplásticos, que possuem uma grande quantidade de tipos: polietileno, PET, polipropileno, cloreto de polivinila (PVC), etc. Da mesma maneira, as madeiras maciças podem ser derivadas de eucalipto, pinus, caixeta, dentre tantas outras.

A mínima parte utilizada para a construção da Escala de Naturalidade são os processos ocorridos na transformação da matéria-prima em material, bem como a quantidade de elementos envolvidos e as modificações físico-químicas aos quais são submetidas. Vale ressaltar que esta escala é passível de modificações e será utilizada como elemento balizador nas análises de influência da percepção de naturalidade sobre a escolha dos materiais pelos usuários. Outros critérios para

elaboração desta escala poderão, futuramente, ser utilizados, como a estrutura molecular dos materiais, ou o detalhamento individual de cada processo industrial utilizado para sua construção, ou características, como comportamento do material no descarte. Porém, como o foco deste trabalho é dado sobre a percepção do material pelo usuário, a escala foi elaborada a partir de elementos que estejam mais próximos aos aspectos táteis e físicos do material.

A escala segue a ordem de mais natural para mais artificial. Sendo assim, tomando como referência a madeira maciça como material mais natural e, no outro extremo, o MDF revestido com laminados BP, como mais artificial, chegando ao “quase natural” apontado por Manzini (1993). Quanto mais à esquerda, mais natural pode-se considerar o material. À medida que nos aproximamos da extremidade à direita, aumenta-se o grau de artificialidade, uma vez que os materiais tornam-se mais homogêneos e fáceis de serem processados em processos industriais de alto volume de produção. Paralelamente, os acabamentos cada vez mais imitam os materiais naturais em cores, texturas e outros aspectos que o levam a uma imitação bastante próxima aos materiais naturais.

A madeira, aplicada em produtos, mantém muitas de suas características originais, como textura superficial, cores, sulcos, veios e em alguns casos até mesmo o cheiro característico permanece por mais tempo. Ela é, de fato, o material onde mais se pode verificar a presença da naturalidade ou percepção de naturalidade. Trata-se de um material bastante utilizado em produtos diversos, como móveis, artigos de cutelaria, construção civil, etc. De acordo com a FAO (2010), o consumo de madeira no mundo tem uma tendência de crescimento impulsionado por mudanças demográficas de aumento populacional e necessidade de políticas de controle de energia e recursos renováveis. A madeira é considerada um material ambientalmente amigável, com um equilíbrio de energia favorável, por ser uma fonte renovável e uma fonte de retenção de carbono, que auxilia na mitigação de mudanças climáticas.

Além desses aspectos técnicos, a madeira é o material que mais exerce influência agradável sobre as pessoas. Ela traz sensação de aconchego e tem perfume e textura agradáveis, pelos quais os usuários se apropriam pelo conforto e bem-estar (MORAIS, PEREIRA, TEIXEIRA, 2011)

Seguida da madeira estão as fibras naturais. Elas também são obtidas por meio de plantas e outras fontes originárias da celulose e mantêm-se próximas à matéria orgânica original em suas texturas, cores e aspecto visual geral.

As pedras estão em terceiro lugar por também manterem sua constituição final bastante próxima à original, inclusive no peso e nos aspectos táteis, como temperatura e textura superficial. Depois de retiradas da natureza são quebradas, moídas ou trituradas, mas ainda muito valorizadas pela dureza e pelas qualidades estéticas específicas de cada tipo.

Em seguida estão as argilas, cuja matéria-prima também é retirada da natureza e processada de maneira a se manter muito próxima às suas características originais. Para aplicação e utilização em produtos ela deve passar por tratamentos térmicos que a deixarão mais rígida.

Os vidros seguem a argila pela característica semi-industrial de seu processo de produção, que pode ser basicamente resumido como fusão dos componentes, moldagem e resfriamento.

Já os materiais cerâmicos refratários passam por mais processos. Podem ser obtidos da natureza com essa característica, de acordo com as quantidades de silicatos de alumínio, óxido de cálcio e óxido de ferro. Elas podem também ser modificadas industrialmente de maneira a obterem essas características.

O couro é um material que, apesar de sua origem natural, passa por muitos processos, inclusive de acabamento e modificação na sua estrutura. De acordo com Pacheco (2005), o processo é resumidamente descrito na retirada das peles, no armazenamento, no curtimento e nas três etapas de acabamento. Além disto, o couro consome muitos insumos na sua produção e no seu processo e gera muitos rejeitos líquidos.

Em seguida, estão os metais fundidos, sendo ferro e alumínio, respectivamente. Esses materiais passam por uma série de processos até que sejam disponibilizados para a indústria para fundição. São, então, derretidos a altíssimas temperaturas e

colocados em moldes para confecção de produtos, principalmente mobiliário. O processo ainda conta com grande mão de obra artesanal.

O aço e o aço inox são fornecidos para as indústrias em chapas ou rolos homogêneos em sua forma e constituição. São, então, conformados, cortados, estampados para utilização em produtos diversos.

Os acrílicos, os plásticos, as resinas e espumas são, de maneira geral, polímeros. Podem ser termofixos ou termomoldáveis, dependendo da aplicação ou do tipo. Geralmente, podem ser conformados por injeção, à vácuo, por extrusão e outros processos. O que os diferencia é sua proximidade com outros materiais e acabamentos. O acrílico apresenta transparência e sua aplicação pela indústria é semelhante ao do vidro; portanto, na escala é considerado mais natural (ou menos artificial) que os plásticos em geral. Já as resinas têm sido muito utilizadas nos materiais de construção para aplicação em bancadas de pias e outros materiais, que imitam pedras e outros materiais naturais.

O MDF, em sua forma crua e revestida, é caracterizado por passar por vários processos de transformação da matéria-prima: o eucalipto. Seu processo pode ser assim resumido, de acordo com Torquatto (2008): inicialmente, é feito o descascamento das toras, que passam por um picador, para que sejam obtidos os cavacos. Estes, por sua vez, passam por uma peneira onde são separados e os maiores retornam ao picador. Após essa separação passam por um ciclone onde é feita a separação do pó da madeira e os cavacos são armazenados em um silo. É importante que os cavacos passem por um separador de metais para que não haja problemas operacionais nos processos seguintes. Em seguida, os cavacos são amolecidos para obtenção da polpa e transformados em fibras, que serão utilizadas na conformação do painel. Após este processo, o MDF cru recebe o revestimento laminado melamínico.

A NBR 15.761 (2009) define os laminados decorativos em quatro tipos: 1) laminados plásticos (polipropileno, PVC, poliéster, etc.); 2) laminados do tipo *finish foil*; 3) laminados de baixa pressão; e 4) laminados de alta pressão.

Os laminados decorativos garantem não apenas qualidade estética às chapas de MDF, mas, também, agem na resistência superficial, homogeneidade e estabilidade dimensional, além de prolongarem a vida útil, uma vez que protegem a superfície contra a ação de agentes externos, como umidade, riscos e arranhões.

Um aspecto interessante é que, quanto mais artificial o material, mais evidente é a sua semelhança com as características dos materiais naturais. O MDF revestido com laminado BP é um exemplo claro, pois, como ilustrado na Figura 2, do item 3.1. InterPrint (fabricante de laminado melamínico BP), os revestimentos melamínicos tem cada vez mais buscado proximidade de padrões, cores e texturas com os materiais naturais.

Durante a pesquisa descritiva, apresentada após o Modelo de Análise no capítulo 4 – Materiais e Métodos, será feito o confronto entre a percepção de naturalidade do usuário com relação a esses materiais e, posteriormente, sua possível aplicação em produtos.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1 O Modelo de análise

De acordo com Quivy e van Campenhoudt (2005), o modelo de análise é o “prolongamento natural da problemática, articulando de maneira operacional os marcos e as pistas que serão finalmente retidos para orientar o trabalho”. Ele deve ser constituído de conceitos e hipóteses devidamente articulados entre si e que estejam devidamente de acordo com a pergunta de partida.

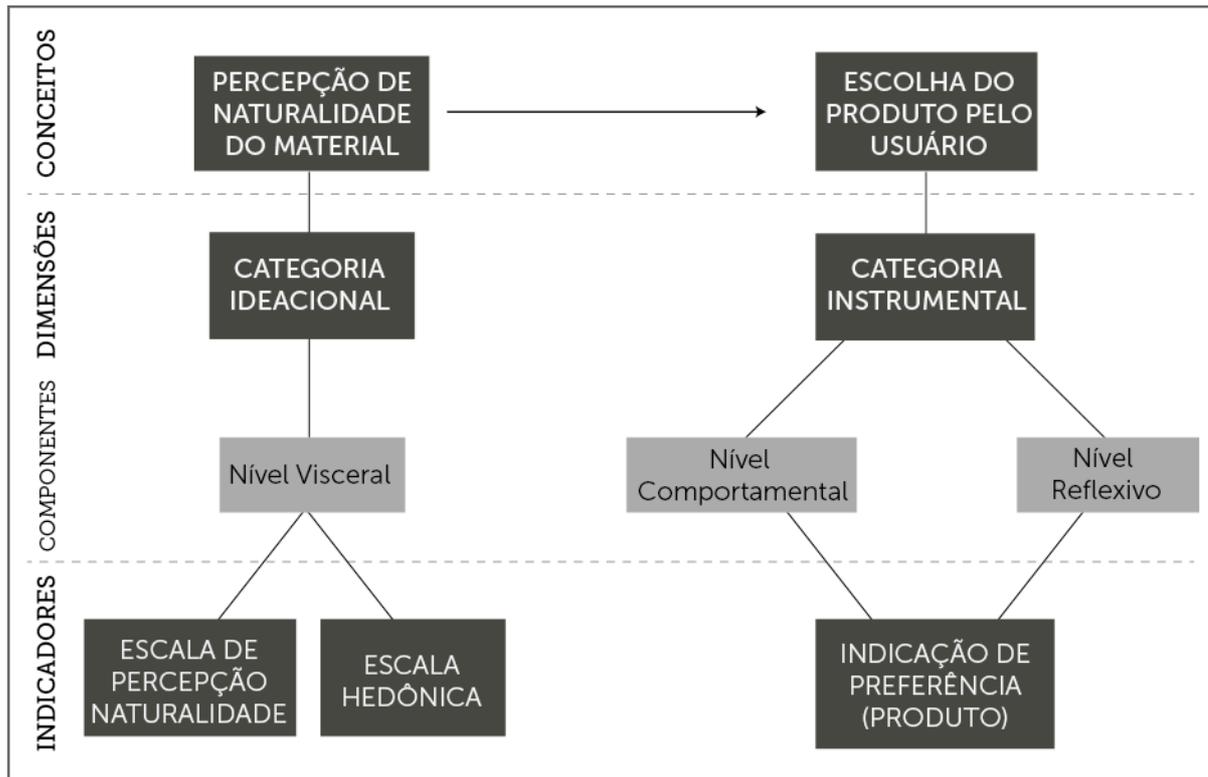
Os conceitos e as hipóteses apresentados gerarão indicadores onde as dimensões serão mensuradas em dados quantitativos ou qualitativos. São “manifestações objetivamente observáveis e mensuráveis das dimensões do conceito” (QUIVY; van CAMPENHOUDT, 2005).

Para este trabalho, o método utilizado será o indutivo. A construção se deu a partir da observação realizada na fase de pesquisa exploratória, apresentada no capítulo 3 e do aprofundamento feito a partir da leitura de outros trabalhos que exploraram os temas de percepção de naturalidade e a percepção para o *design*. Os indicadores são de natureza empírica, resultado das observações das pesquisas exploratórias que geram os conceitos e as dimensões. O modelo de análise foi logicamente construído a partir da observação.

Os conceitos utilizados neste trabalho são Percepção de Naturalidade do Material e Escolha do Usuário pelo Produto. O primeiro conceito é a variável explicativa e o segundo a variável dependente. Isto significa que a percepção de naturalidade gera alguma influência sobre a escolha do usuário, que esta depende, em maior ou menor grau da primeira. A hipótese é formulada a partir da relação existente entre os dois conceitos. Neste caso, a hipótese pode ser caracterizada pela relação existente entre a percepção de naturalidade do material e a escolha do produto, levando em consideração que as pessoas intuitivamente buscam uma proximidade com aquilo que lhes parece mais natural pelos princípios da biofilia.

A fundamentação teórica aliada às pesquisas exploratórias apresentados no Capítulo 3 permitiu a construção do Modelo de Análise apresentado na Figura 5.

Figura 5 – Modelo de análise: percepção de naturalidade do material e escolha do usuário



Fonte: elaboração do autor, 2012.

A percepção de naturalidade do material está ligada à categoria ideacional. De acordo com Rozin (2004), esta categoria de percepção refere-se à superioridade moral e estética dos materiais naturais. O usuário, ao indicar a preferência pelos materiais com maior percepção de naturalidade, estabelece parâmetros de cunho moral: "natural é melhor, mais sustentável". Os materiais mais naturais são colocados como mais positivos, uma vez que passaram por menos processos e ação humana – o que não necessariamente é verdade absoluta.

Estes julgamentos ocorrem no nível visceral. Para Norman (2004), neste nível predominam as impressões sobre as características físicas dos produtos. São consideradas as reações iniciais do usuário e o seu julgamento hedônico.

Por outro lado, a escolha pelo produto está relacionada à categoria instrumental. Nesta categoria, o usuário avalia a superioridade funcional de naturalidade (ROZIN, 2004). Ao avaliar o produto, o usuário elenca questões como durabilidade, qualidade, resistência, facilidade de manutenção e limpeza.

Por sua vez, estes julgamentos acontecem nos níveis Comportamental e Reflexivo de Norman (2004), onde são mais evidentes as funções de uso (aspectos funcionais e de usabilidade) e de estima (aspectos emocionais e semânticos) do produto. O usuário prefere o produto mais adequado ao seu uso proposto e o material faz parte de um conjunto maior de fatores que irão compor a complexidade e a compreensão do produto como um todo. O usuário observa o objeto e tira conclusões sobre “o que o produto faz e qual função desempenha” (NORMAN, 2004). A partir daí, é capaz de codificar mensagens e tomar decisões de consumo com base em sua memória, suas experiências, seu contexto cultural, etc.

## 4.2 Procedimentos

Os procedimentos de pesquisas para compreensão da influência da percepção de naturalidade dos materiais sobre a escolha dos produtos pelo usuário foram feitas com base na NBR 13170 – Testes de Ordenação em Análise Sensorial (1994). Esta norma permite que uma amostragem faça a ordenação de intensidade de determinado atributo de um produto – neste caso, a naturalidade. Também permite que se faça ordenação de gosto (escala hedônica).

Os testes foram aplicados no LADE – Laboratório de Estudos Integrados em *Design*, Arquitetura e Estruturas. Este laboratório, localizado na Escola de Arquitetura e *Design* da UFMG, possui cabine para realização de testes de percepção (FIGURA 6). A norma preconiza que os testes devem ser aplicados em salas onde os entrevistados possam realizá-los individualmente. O ambiente deve ter temperatura agradável e estar livre de interferências externas.

A NBR 13170 (1994) também disponibiliza modelo de formulário de avaliação. Os testes foram realizados utilizando este formulário como referência, ressaltando que os critérios de ordenação utilizados foram NATURALIDADE e GOSTO, e foi acrescentado um item de ESCOLHA DO PRODUTO. O modelo fornecido pela norma está apresentado no Anexo A. O formulário utilizado para realização das pesquisas é apresentado no Apêndice B.

Figura 6 – Cabine de testes de percepção com amostras de materiais



Fonte: arquivo do autor, 2012.

Para realização das entrevistas foram construídos cinco protótipos em materiais diferentes do mesmo produto – a princípio, uma bandeja – cuja forma deveria ser simples o suficiente para que os entrevistados pudessem manuseá-la livremente e atribuir alguma função de uso. Os entrevistados não foram informados sobre que produto era aquele, e foram questionados sobre o que poderia ser. O objetivo foi que o material empregado não exercesse influência direta sobre a função de uso e o os próprios entrevistados pudessem atribuí-la. Ou seja, os entrevistados deveriam identificar uso para o produto e apontar o produto de sua preferência com base somente no material, e não na forma, já que esta era a mesma para todas as peças. A escolha dos materiais utilizados para construção dos protótipos baseou-se na Escala de Naturalidade (FIGURA 4, página 36). O produto foi projetado pelo autor.

A análise estatística dos dados obtidos na pesquisa foi feita pela EstatMG – Empresa Júnior de Estatística da UFMG. O relatório elaborado encontra-se disponível no Anexo B.

#### **4.2.1 A construção dos protótipos**

Para realização das entrevistas foram construídos cinco protótipos em materiais diferentes. Os materiais foram selecionados seguindo o critério de que deveriam estar nas extremidades da Escala de Naturalidade e distribuídos em graus de maior naturalidade ou artificialidade. A madeira maciça e o MDF foram selecionados por estarem nas extremidades da escala. A cerâmica foi escolhida por estar ainda próxima do natural; o plástico por estar mais próximo do artificial; e o alumínio por estar na faixa intermediária entre as duas classificações. Além disto, foram selecionados segundo a facilidade de obtenção no mercado, levando em considerações o prazo e os recursos financeiros da pesquisa.

A peça tem desenho único: uma superfície retangular plana e duas abas chanfradas. O tamanho total aproximado é de 38 cm largura x 20 cm de profundidade x 1,5 cm de altura. Foram respeitadas as peculiaridades e características de cada material empregado, de acordo com sua disponibilidade no mercado. O alumínio, por exemplo, é comercializado em chapas de 1,9 cm de altura. A cerâmica, por sua vez, possui variações de dilatação na sua produção, por isso pequenas variações foram desconsideradas. O desenho técnico da bandeja utilizado na construção dos protótipos encontra-se no Apêndice A.

A peça em cerâmica foi executada por uma ceramista local, Laila Kierulff. Foi construída manualmente, em processo artesanal, para que se mantivessem as características naturais da argila (FIGURA 7). Como o processo foi artesanal, optou-se por uma argila com baixo índice de óxido de ferro, que é o elemento que causa deformação na peça durante o processo de fabricação. A secagem foi lenta para que se evitassem trincas e a peça adquirisse maior resistência. A temperatura de queima foi de 920 °C.

Figura 7 – Construção do protótipo em cerâmica



Fonte: imagem da ceramista Laila Kierulff, 2012.

A peça em madeira maciça e a peça em MDF revestido com laminado madeirado BP foram construídas por uma marcenaria da região metropolitana de Belo Horizonte, onde se trabalha com ambos os materiais. A madeira maciça utilizada foi Cedro (*Cedrela* sp.), utilizado a partir de refugo de outros móveis anteriormente construídos pela marcenaria. A peça recebeu acabamento de selador em toda sua superfície para minimizar a aspereza da madeira. Para a peça em MDF, o revestimento escolhido foi o laminado BP Rústico do portfólio Eucatex (FIGURA 2, página 31). Este acabamento foi escolhido por ser de fácil acesso à marcenaria, além de ter textura e desenho similares às madeiras naturais. A peça em MDF recebeu acabamento lateral em fita de bordas do mesmo padrão.

O protótipo plástico foi feito em polietileno de alto impacto. Foi feito por corte à laser da chapa plástica, que é fornecida ao mercado com 15 mm de espessura e furos nas laterais para encaixe das abas. O acabamento foi feito com tinta de poliuretano para linha automotiva, cor branca.

A peça em alumínio foi feita por meio do processo de usinagem em CNC<sup>7</sup>. A chapa de alumínio foi posicionada na máquina e uma fresa fez o trabalho de desbaste nas abas e quinas, de modo a deixá-la nas dimensões estabelecidas previamente em *software* de modelagem (FIGURA 8).

Figura 8 – Construção do protótipo em alumínio



Fonte: arquivo do autor, 2012.

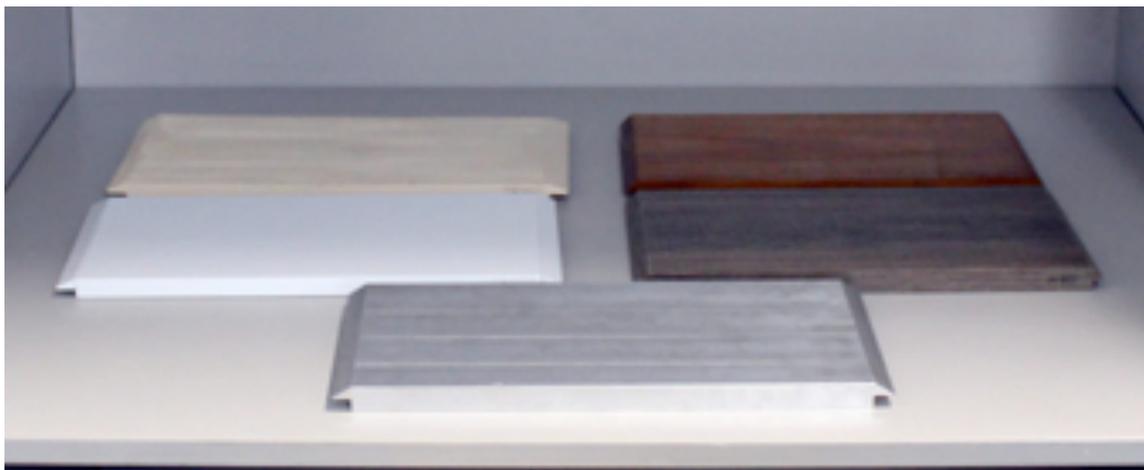
O tempo total de construção dos protótipos foi de cinco semanas. As peças mais artesanais – madeira, MDF e cerâmica – demandaram mais tempo por envolverem mais trabalhos manuais em sua construção, o que exigia disponibilidade de mão de obra. Já as peças de processos semi-industriais – polietileno e alumínio – foram mais rápidas, sendo maior tempo aplicado na etapa de acabamento, que também foi feito manualmente. Os protótipos das bandejas estão apresentados na Figura 9.

As peças foram feitas com a mesma forma e as mesmas dimensões, para que os entrevistados fizessem seus julgamentos de identificação de produto e escolha de preferência com base no material.

---

<sup>7</sup> Sigla para *Computer Numeric Control* – Controle Numérico Computadorizado.

Figura 9 – Protótipos de bandejas utilizados nos testes



Legenda: da esquerda para a direita, do topo: cerâmica, madeira maciça, polietileno, MDF revestido e alumínio (centro). Fonte: arquivo do autor, 2012.

De acordo com Ode *et al.* (2009), a percepção de naturalidade pode ser medida em escalas pela observação de atributos físicos e táteis do objeto. Assim, no primeiro momento da pesquisa, os protótipos foram apresentadas em caixas de 38 cm x 20 cm, com máscaras de 10 cm x 10 cm na região central da parte superior para que os entrevistados pudessem ver e tocar os materiais. Os entrevistados foram instruídos a ordenar os materiais de 1 a 5, sendo 1 – *Mais Natural*, 2 – *Natural*, 3 – *Intermediário*, 4 – *Artificial* e 5 – *Mais Artificial*. Em seguida, os entrevistados foram instruídos a ordenar os materiais em escala de 1 a 5 de acordo com o gosto, sendo 1 – *Mais Gosta*, 2 – *Gosta Muito*, 3 – *Indiferente*, 4 – *Gosta Pouco* e 5 – *Menos Gosta*.

Em um segundo momento, os entrevistados foram instruídos a remover as caixas, manusear os protótipos e identificar que produto era aquele. Em seguida, foram instruídos a apontar o produto de sua preferência. A seleção da amostragem e a descrição detalhada dos testes são apresentadas nos itens 4.2.2 e 4.2.3, respectivamente.

#### **4.2.2 A seleção da amostragem**

A NBR 13170 (1994) define que, para testes de ordenação, a amostragem mínima seja de 15 entrevistados e que testes de preferência realizados em laboratório devem ser feitos com no mínimo 30 entrevistados. Hertzog (2008) aponta que pesquisas-piloto não devem exceder uma amostragem de 40 indivíduos e que

devem ser considerados o tempo necessário para realização das entrevistas, os custos envolvidos, etc. Assim, a amostragem definida para esta pesquisa foi de  $N = 30$ .

A amostragem foi selecionada pelas redes sociais, *e-mails* enviados pelo autor do projeto, e convites pessoais para funcionários da Escola de Arquitetura e *Design* da UFMG (biblioteca, portaria e secretarias de departamentos). O perfil dos entrevistados deveria atender a todos os pré-requisitos listados a seguir:

- ter idade entre 20 e 60 anos;
- estar em boas condições de manuseio de objetos (não ter feridas nas mãos, dormência, ou qualquer lesão que impossibilitasse o toque e a manipulação de objetos); e
- não possuir graduação em arquitetura, *design*, decoração, engenharias ou disciplinas que tivessem algum aprofundamento em teoria e técnica de materiais e processos produtivos.

Os selecionados foram convidados a comparecer ao LADE em dias úteis no horário de 8h30 às 13 horas, período em que o laboratório sofre menor intensidade de ruídos e interferências externas, além de ter temperatura ambiente mais agradável. Todos os testes foram realizados individualmente. Segundo Guinard, Uotani e Schlich (2001), mesmo que uma amostragem seja heterogênea, testes laboratoriais de preferência e que envolvam variáveis sensoriais (neste caso, tato e visão) apresentam bons resultados se conduzidos em testes individuais.

Além disto, a técnica de testes individuais apresenta resultados mais objetivos, pois a análise dos dados obtidos é assertiva e o entrevistado pode se sentir mais à vontade para expressar suas opiniões sem que seja coagido ou influenciado por outras pessoas. Ademais, percepção e preferência são conceitos individuais, que perpassam pela satisfação pessoal e valores individuais (KAPLAN; KAPLAN, 1989).

#### **4.2.3 Realização dos testes**

Uma vez definida a amostragem e construídos os protótipos, foram realizados os testes. Os entrevistados foram apresentados aos materiais nas caixas com máscaras para que pudessem ver e tocar as superfícies. Cada caixa, além dos

recortes de máscaras, possuía um código para que os usuários os identificassem, sem se utilizar de nomes de materiais (Tabela 2).

Tabela 2 – Códigos e materiais utilizados nas entrevistas

| Código da Amostra | Material               |
|-------------------|------------------------|
| Am 001            | Cerâmica               |
| Am 002            | Madeira maciça (Cedro) |
| Am 003            | MDF revestido com BP   |
| Am 004            | Polietileno            |
| Am 005            | Alumínio usinado       |

Fonte: elaborada pelo autor, 2012.

A primeira instrução foi que ordenassem os materiais em ordem crescente de naturalidade, sendo *1 – Mais Natural* e *5 – Mais Artificial*. Os entrevistados, então, informavam os códigos das amostras na ordem de naturalidade que julgavam mais adequadas (FIGURA 10).

Figura 10 – Testes de ordenação de Naturalidade e Gosto



Fonte: arquivo do autor, 2012.

Em seguida, os entrevistados foram instruídos a ordenar os materiais na ordem de gosto, sendo *1 – Mais Gosta* e *5 – Menos Gosta*. Da mesma maneira, informavam os códigos das amostras seguindo este critério. Neste quesito, alguns entrevistados eram mais assertivos para informar os extremos 1 e 5, porém as ordens 2, 3 e 4 geraram algumas dúvidas. Todos os entrevistados fizeram ambas as ordenações. As respostas foram anotadas em uma planilha já formatada de acordo com o questionário.

No segundo momento, foi pedido aos entrevistados que removessem as tampas com recortes, revelando os protótipos construídos nos cinco materiais diferentes (FIGURA 11). Cada protótipo estava sinalizado com um código (Tabela 3). Os entrevistados foram instruídos a manusearem livremente.

Figura 11 – Testes de Identificação e Preferência do Produto



Fonte: arquivo do autor, 2012.

Tabela 3 – Códigos e protótipos utilizados nas entrevistas

| Código do Protótipo | Material               |
|---------------------|------------------------|
| Pr 001              | Cerâmica               |
| Pr 002              | Madeira maciça (Cedro) |
| Pr 003              | MDF revestido com BP   |
| Pr 004              | Polietileno            |
| Pr 005              | Alumínio usinado       |

Fonte: elaborada pelo autor, 2012.

Após manusearem os protótipos, os entrevistados foram apresentados com a pergunta: “Que objeto é este?”. As associações poderiam ser livres. O objetivo era que o próprio usuário atribuísse uso ao objeto apresentado. Uma vez identificados os produtos, os entrevistados deveriam indicar aquele mais adequado para este uso, ou seja, sua preferência.

Os testes foram aplicados no LADE e tiveram duração entre 6 e 15 minutos. A segunda parte do teste, na qual os entrevistados deveriam identificar o produto e escolher sua preferência foi, de maneira geral, a mais longa e que gerou mais dúvidas. Os resultados obtidos na pesquisa são apresentados no capítulo 5 – Resultados, a seguir.

## 5 RESULTADOS

### 5.1 Testes de ordenação

Cada entrevistado elaborou sua escala de ordenação de *Naturalidade* e *Gosto* dos cinco materiais apresentados. As Tabelas 4 e 5 apresentam, respectivamente, as ordenações de *Naturalidade* e *Gosto* definidas pelos entrevistados (En).

Tabela 4 – Ordenações de Naturalidade elaboradas pelos entrevistados

|      | Primeira - Mais Natural | Segunda - Natural | Terceira - Intermediária | Quarta - Artificial | Quinta - Mais Artificial |
|------|-------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------|--------------------------|
| E 1  | Am 003                  | Am 001            | Am 002                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 2  | Am 002                  | Am 004            | Am 003                   | Am 005              | Am 001                   |
| E 3  | Am 003                  | Am 002            | Am 001                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 4  | Am 003                  | Am 001            | Am 002                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 5  | Am 002                  | Am 003            | Am 004                   | Am 005              | Am 001                   |
| E 6  | Am 003                  | Am 002            | Am 004                   | Am 001              | Am 005                   |
| E 7  | Am 002                  | Am 003            | Am 001                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 8  | Am 003                  | Am 002            | Am 004                   | Am 001              | Am 005                   |
| E 9  | Am 001                  | Am 004            | Am 002                   | Am 003              | Am 005                   |
| E 10 | Am 002                  | Am 001            | Am 003                   | Am 005              | Am 004                   |
| E 11 | Am 001                  | Am 003            | Am 002                   | Am 005              | Am 004                   |
| E 12 | Am 003                  | Am 002            | Am 001                   | Am 005              | Am 004                   |
| E 13 | Am 002                  | Am 003            | Am 005                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 14 | Am 001                  | Am 003            | Am 002                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 15 | Am 002                  | Am 003            | Am 001                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 16 | Am 002                  | Am 005            | Am 003                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 17 | Am 003                  | Am 002            | Am 005                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 18 | Am 001                  | Am 003            | Am 002                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 19 | Am 002                  | Am 003            | Am 005                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 20 | Am 001                  | Am 003            | Am 002                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 21 | Am 002                  | Am 003            | Am 001                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 22 | Am 002                  | Am 003            | Am 001                   | Am 005              | Am 004                   |
| E 23 | Am 003                  | Am 002            | Am 001                   | Am 005              | Am 004                   |
| E 24 | Am 002                  | Am 005            | Am 003                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 25 | Am 003                  | Am 002            | Am 004                   | Am 001              | Am 005                   |
| E 26 | Am 005                  | Am 003            | Am 001                   | Am 002              | Am 004                   |
| E 27 | Am 002                  | Am 005            | Am 003                   | Am 001              | Am 004                   |
| E 28 | Am 002                  | Am 003            | Am 001                   | Am 004              | Am 005                   |
| E 29 | Am 002                  | Am 005            | Am 001                   | Am 004              | Am 003                   |
| E 30 | Am 004                  | Am 001            | Am 002                   | Am 003              | Am 005                   |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Tabela 5 – Ordenações de Gosto elaboradas pelos entrevistados

|      | <b>Primeira – Mais Gosta</b> | <b>Segunda - Gosta</b> | <b>Terceira - Indiferente</b> | <b>Quarta – Gosta Pouco</b> | <b>Quinta – Menos Gosta</b> |
|------|------------------------------|------------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| E 1  | Am 003                       | Am 005                 | Am 004                        | Am 002                      | Am 001                      |
| E 2  | Am 002                       | Am 003                 | Am 005                        | Am 004                      | Am 001                      |
| E 3  | Am 003                       | Am 002                 | Am 004                        | Am 001                      | Am 005                      |
| E 4  | Am 002                       | Am 003                 | Am 001                        | Am 004                      | Am 005                      |
| E 5  | Am 002                       | Am 005                 | Am 003                        | Am 004                      | Am 001                      |
| E 6  | Am 004                       | Am 002                 | Am 001                        | Am 003                      | Am 005                      |
| E 7  | Am 004                       | Am 002                 | Am 003                        | Am 005                      | Am 001                      |
| E 8  | Am 003                       | Am 002                 | Am 004                        | Am 001                      | Am 005                      |
| E 9  | Am 002                       | Am 004                 | Am 003                        | Am 005                      | Am 001                      |
| E 10 | Am 002                       | Am 003                 | Am 005                        | Am 004                      | Am 001                      |
| E 11 | Am 003                       | Am 002                 | Am 001                        | Am 005                      | Am 004                      |
| E 12 | Am 002                       | Am 004                 | Am 001                        | Am 003                      | Am 005                      |
| E 13 | Am 001                       | Am 002                 | Am 003                        | Am 004                      | Am 005                      |
| E 14 | Am 005                       | Am 004                 | Am 001                        | Am 003                      | Am 002                      |
| E 15 | Am 005                       | Am 004                 | Am 003                        | Am 001                      | Am 002                      |
| E 16 | Am 005                       | Am 004                 | Am 002                        | Am 003                      | Am 001                      |
| E 17 | Am 003                       | Am 005                 | Am 002                        | Am 004                      | Am 001                      |
| E 18 | Am 001                       | Am 002                 | Am 004                        | Am 005                      | Am 003                      |
| E 19 | Am 003                       | Am 002                 | Am 005                        | Am 004                      | Am 001                      |
| E 20 | Am 003                       | Am 004                 | Am 002                        | Am 001                      | Am 005                      |
| E 21 | Am 003                       | Am 005                 | Am 002                        | Am 001                      | Am 004                      |
| E 22 | Am 001                       | Am 004                 | Am 003                        | Am 002                      | Am 005                      |
| E 23 | Am 002                       | Am 001                 | Am 004                        | Am 003                      | Am 005                      |
| E 24 | Am 002                       | Am 003                 | Am 001                        | Am 004                      | Am 005                      |
| E 25 | Am 003                       | Am 002                 | Am 004                        | Am 005                      | Am 001                      |
| E 26 | Am 002                       | Am 004                 | Am 005                        | Am 003                      | Am 001                      |
| E 27 | Am 002                       | Am 004                 | Am 003                        | Am 005                      | Am 001                      |
| E 28 | Am 002                       | Am 004                 | Am 005                        | Am 001                      | Am 003                      |
| E 29 | Am 005                       | Am 002                 | Am 004                        | Am 003                      | Am 001                      |
| E 30 | Am 001                       | Am 004                 | Am 002                        | Am 005                      | Am 003                      |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Todos os entrevistados elaboraram escalas (ordenações) de *Naturalidade e Gosto*, conforme proposto. Houve dúvidas com relação às classificações intermediárias (Segunda, Terceira e Quarta) de Gosto. Não houve dúvidas para as classificações de Naturalidade, as respostas foram, de modo geral, assertivas.

Os dados obtidos foram analisados por meio de técnicas de análise de frequência. As ordenações de cada entrevistado foram agrupadas por amostra, indicando o número de vezes que cada uma apareceu em cada ordem. Os itens 5.1.1 e 5.1.2 apresentam as frequências de ordenação de naturalidade e gosto.

### 5.1.1 Tabelas de Frequência de Naturalidade

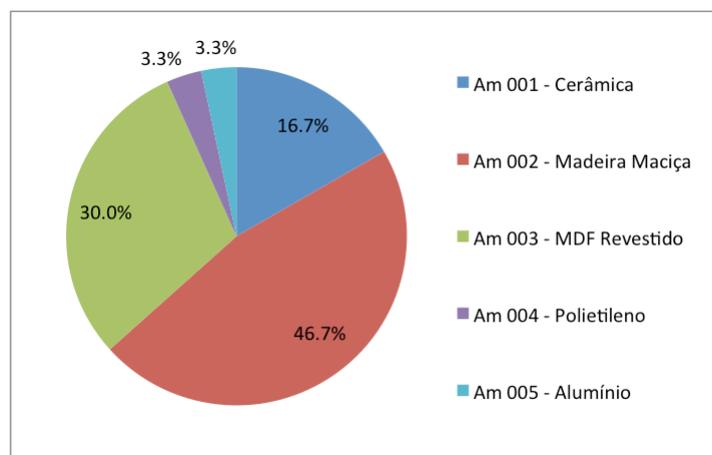
A partir dos dados obtidos, foi feita análise de frequência para cada uma das classificações. As tabelas de frequência mostram o número de repetições que cada amostra sofreu durante os testes de ordenação. A Tabela 6 e o Gráfico 1 apresentam as frequências para a ordenação 1 – *Mais Natural*.

Tabela 6 – Tabela de Frequência para a ordem 1 – Mais Natural

| Amostra      | Frequência | Porcentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 5          | 16,7%         | 16,7%                 |
| Am 002       | 14         | 46,7%         | 63,3%                 |
| Am 003       | 9          | 30,0%         | 93,3%                 |
| Am 004       | 1          | 3,3%          | 96,7%                 |
| Am 005       | 1          | 3,3%          | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 1 – Percentuais para ordenação 1 – Mais Natural



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Observa-se que a amostra Am 002, madeira maciça, foi considerada a *Mais Natural* pelos entrevistados, com 46,7% das respostas. Em segundo lugar está a Am 003, MDF revestido com acabamento laminado BP, com 30% das indicações. A Am 001, cerâmica, obteve 16,7% das indicações. A Am 004, polietileno, e a Am 005, alumínio, obtiveram baixas indicações, com 3,3% cada.

A Tabela 7 e o Gráfico 2 apresentam a segunda posição de ordenação, considerada como *Natural* pelos entrevistados. Para esta classificação, a Am 003, MDF revestida

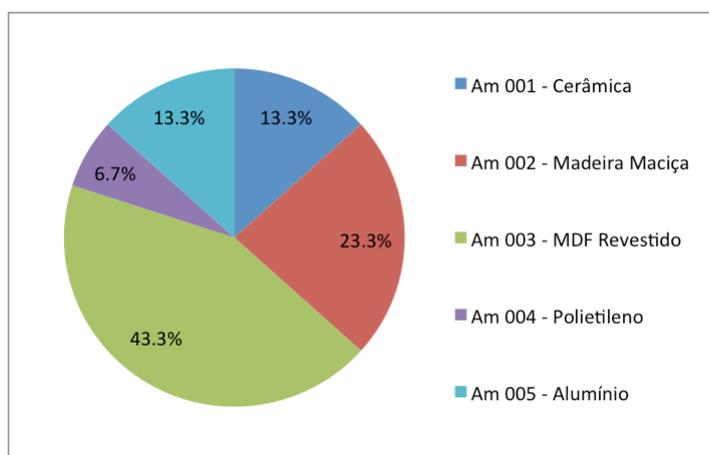
com laminado BP recebeu maior pontuação, com 43,3% de indicações, o que aponta sequência com relação à primeira ordenação; ou seja, a madeira, mesmo que artificial, apresenta um forte indício de percepção de natural.

Tabela 7 – Tabela de Frequência para a ordem 2 - Natural

| Amostra      | Frequência | Porcentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 4          | 13,3%         | 13,3%                 |
| Am 002       | 7          | 23,3%         | 36,7%                 |
| Am 003       | 13         | 43,3%         | 80,0%                 |
| Am 004       | 2          | 6,7%          | 86,7%                 |
| Am 005       | 4          | 13,3%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 2 – Percentuais para ordenação 2 – Natural



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

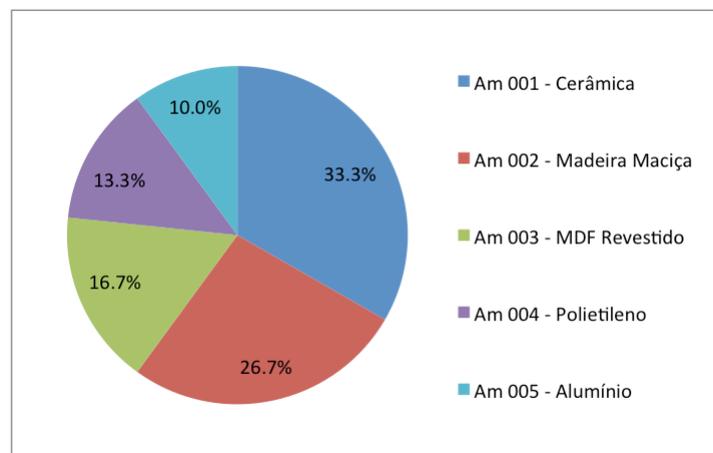
A Tabela 8 e o Gráfico 3 apresentam a ordenação 3 – *Intermediária*. Os valores de frequência para esta ordenação foram maiores para a Am 001, cerâmica, seguida da Am 002, madeira maciça. As outras amostras apresentaram menor dispersão entre os valores de frequência.

Tabela 8 – Tabela de Frequência para a ordem 3 – Intermediário

| Amostra      | Frequência | Porcentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 10         | 33,3%         | 33,3%                 |
| Am 002       | 8          | 26,7%         | 60,0%                 |
| Am 003       | 5          | 16,7%         | 76,7%                 |
| Am 004       | 4          | 13,3%         | 90,0%                 |
| Am 005       | 3          | 10,0%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 3 – Percentuais para ordenação 3 – Intermediário



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

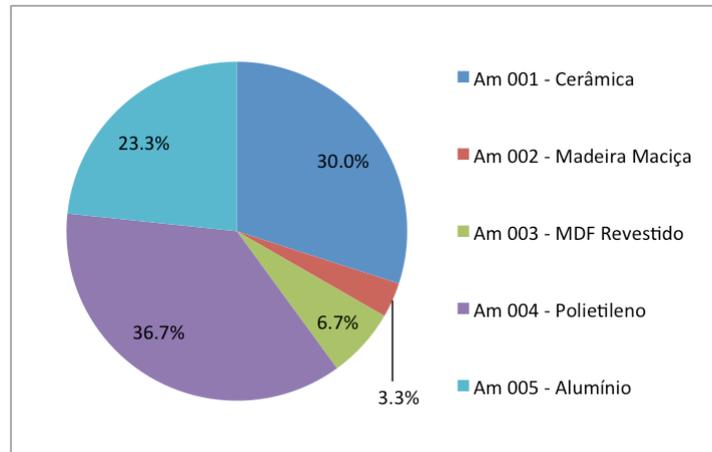
A Tabela 9 e o Gráfico 4 apresentam as ordenações para a posição 4 – *Artificial*. A amostra com maior frequência nesta ordem foi a Am 004, polietileno. Pode-se verificar baixas pontuações para a madeira maciça (Am 002) e o MDF revestido (Am 003).

Tabela 9 – Tabela de Frequência para ordem 4 – Artificial

| Amostra      | Frequência | Porcentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 9          | 30,0%         | 30,0%                 |
| Am 002       | 1          | 3,3%          | 33,3%                 |
| Am 003       | 2          | 6,7%          | 40,0%                 |
| Am 004       | 11         | 36,7%         | 76,7%                 |
| Am 005       | 7          | 23,3%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 4 – Percentuais para ordenação 4 – Artificial



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

A Tabela 10 e o Gráfico 5 apresentam as ordenações para a posição 5 – *Mais Artificial*. Para esta classificação, a Am 005, alumínio, recebeu maior pontuação, ou seja 50% dos entrevistados a apontaram como material mais artificial na escala. O polietileno (Am 004) também recebeu pontuação alta (40%). A madeira maciça (Am 002) não foi classificada como muito artificial por nenhum dos entrevistados. O MDF revestido (Am 003) foi classificado como artificial por apenas um entrevistado.

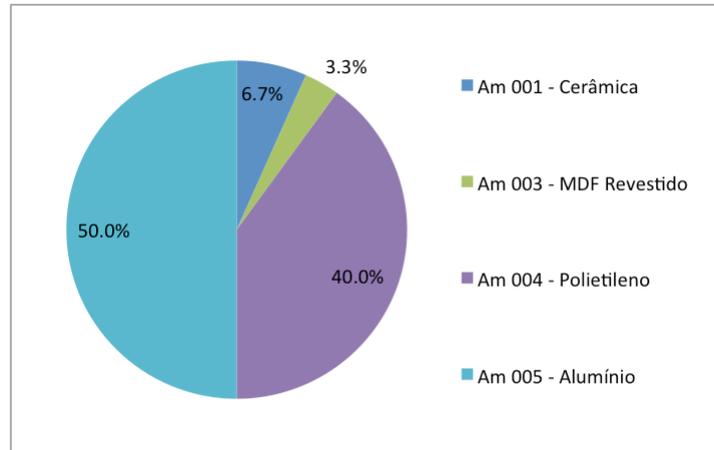
Tabela 10 – Tabela de Frequência para ordem 5 – Artificial

| Amostra      | Frequência | Percentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 2          | 6,7%          | 6,7%                  |
| Am 002       | 0          | 0,0%          | 6,7%                  |
| Am 003       | 1          | 3,3%          | 10,0%                 |
| Am 004       | 12         | 40,0%         | 50,0%                 |
| Am 005       | 15         | 50,0%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

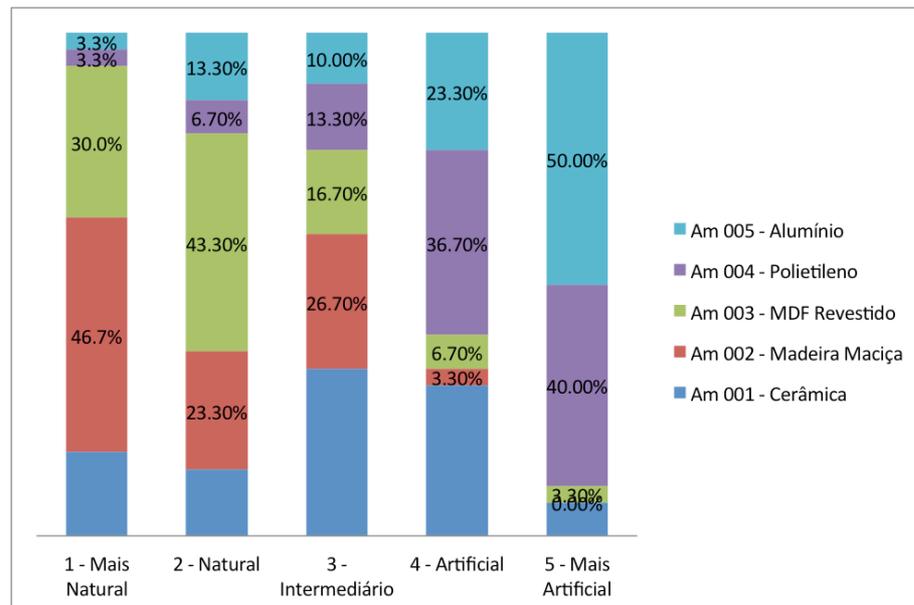
O Gráfico 6 permite a visualização conjunta dos dados obtidos. No eixo horizontal estão presentes as ordenações atribuídas de 1 – *Mais Natural* a 5 – *Mais Artificial*. As amostras dos materiais estão distribuídas nas colunas através das cores e as Percentagens das frequências são indicadas.

Gráfico 5 – Percentuais para ordenação 5 – Mais Artificial



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 6 – Ordenação de Naturalidade



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Observa-se que, para a ordenação 1 – *Mais Natural*, houve maior frequência da madeira maciça. Para a ordenação 2 – *Natural*, o MDF revestido. A cerâmica foi a mais apontada para a ordem 3 – *Intermediária*. Para a classificação 4 – *Artificial*, o polietileno foi o mais indicado. Finalmente, o alumínio recebeu maior frequência de ordenação como material 5 – *Mais Artificial*.

Esta ordenação de *Naturalidade* elaborada pelos entrevistados se diferencia da Escala de Naturalidade dos Materiais proposta como referência para esta pesquisa (FIGURA 4, página 36). A madeira maciça é o único material que se configura na

mesma posição, como o mais natural. O MDF revestido é considerado o mais artificial na Escala de Naturalidade, entretanto apresentou alta indicação de percepção de naturalidade pelos entrevistados, ou seja, a maioria julgou que esta amostra apresenta maior naturalidade que as outras (cerâmica, polietileno e alumínio).

A cerâmica é colocada na Escala de Naturalidade como natural, porém não teve resultados expressivos neste quesito e sua frequência de respostas maior foi como *Intermediária* entre naturalidade e artificialidade.

O polietileno teve posição similar entre as ordenações dos entrevistados e a Escala de Naturalidade. Em ambos os casos ele foi considerado material artificial.

Já o alumínio, que na Escala de Naturalidade proposta é considerado intermediário, foi apontado pelos entrevistados como o material mais artificial presente dentre os cinco. Sua indicação como mais artificial foi ainda mais alta que a da madeira maciça como mais natural.

### 5.1.2 Tabelas de Frequência de Gosto (Escala Hedônica)

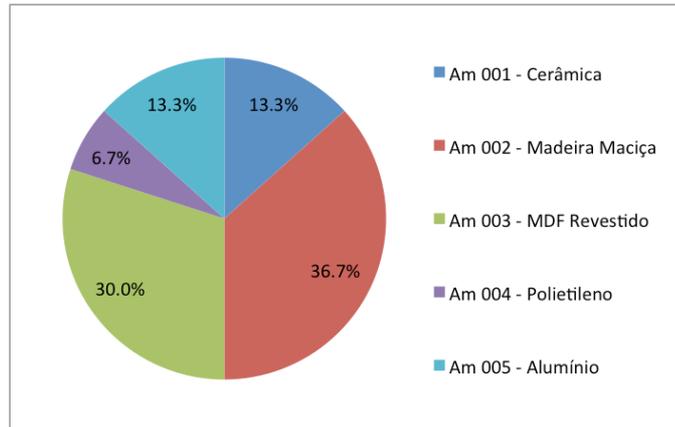
A Tabela 11 e o Gráfico 7 apresentam a frequência de indicações da escala 1 – *Mais Gosto*. Mais uma vez, a Am 002, madeira maciça, e a Am 003, MDF revestido, receberam números mais altos de classificações nesta categoria. As indicações para a Am 001, cerâmica, e Am 005, alumínio, tiveram percentuais iguais de 13,3%. A Am 004, polietileno, teve menor pontuação nesta classificação, com 6,7% das indicações.

Tabela 11 – Tabela de Frequência para ordem 1 – Mais Gosto

| <b>Amostra</b> | <b>Frequência</b> | <b>Percentagem</b> | <b>Percentual Cumulativo</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------------------|
| Am 001         | 4                 | 13,3%              | 13,3%                        |
| Am 002         | 11                | 36,7%              | 50,0%                        |
| Am 003         | 9                 | 30,0%              | 80,0%                        |
| Am 004         | 2                 | 6,7%               | 86,7%                        |
| Am 005         | 4                 | 13,3%              | 100,0%                       |
| <b>Total</b>   | <b>30</b>         | <b>100,0%</b>      |                              |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 5 – Percentuais para ordenação 1 – Mais Gosto



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

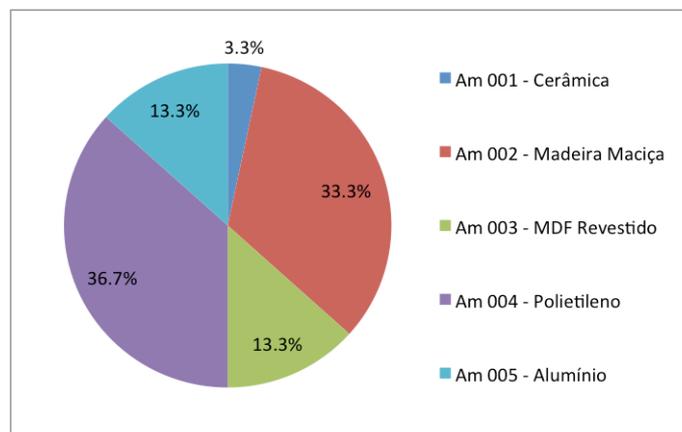
O material que teve maior frequência na ordenação 2 – *Gosto Muito* foi o Am 004, polietileno, com 36,7% das indicações. Em seguida, com Percentagem próxima, está a Am 002, madeira maciça, sugerindo uma preferência por este material, já que configurou, também, com a melhor pontuação na classificação anterior (Tabela 12 e Gráfico 8).

Tabela 12 – Tabela de Frequência para ordem 2 – Gosto Muito

| Amostra      | Frequência | Percentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 1          | 3,3%          | 3,3%                  |
| Am 002       | 10         | 33,3%         | 36,7%                 |
| Am 003       | 4          | 13,3%         | 50,0%                 |
| Am 004       | 11         | 36,7%         | 86,7%                 |
| Am 005       | 4          | 13,3%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 6 – Percentuais de ordenação 2 – Gosto Muito



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

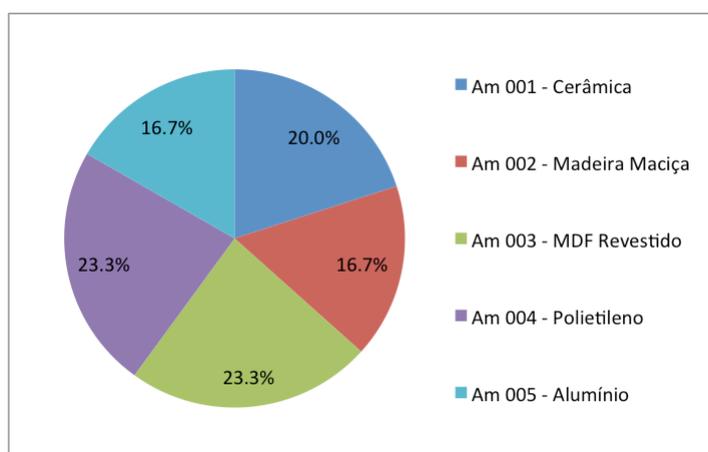
A Tabela 13 e o Gráfico 9 indicam que os valores da ordenação 3 – *Indiferente* foram bastante próximos. A Percentagem mais alta foi para as amostras Am 004, polietileno; e Am 003, MDF revestido, ambas com 23,3%.

Tabela 13 – Tabela de Frequência para ordem 3 – Indiferente

| Amostra      | Frequência | Percentagem   | Percentual Cumulativo |
|--------------|------------|---------------|-----------------------|
| Am 001       | 6          | 20,0%         | 20,0%                 |
| Am 002       | 5          | 16,7%         | 36,7%                 |
| Am 003       | 7          | 23,3%         | 60,0%                 |
| Am 004       | 7          | 23,3%         | 83,3%                 |
| Am 005       | 5          | 16,7%         | 100,0%                |
| <b>Total</b> | <b>30</b>  | <b>100,0%</b> |                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 7 – Percentuais de ordenação 3 – Indiferente



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

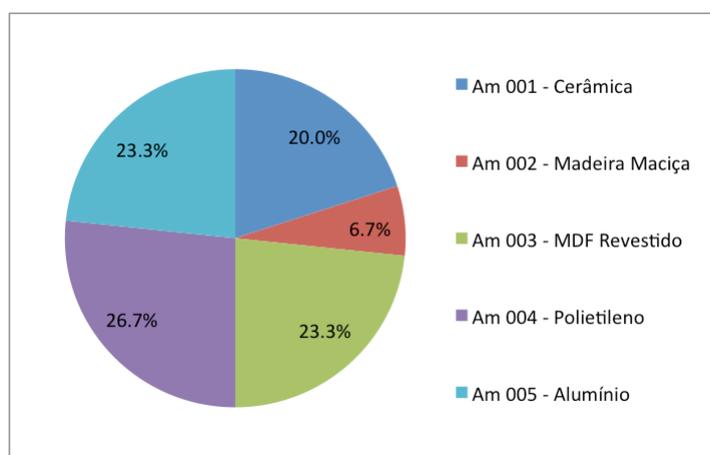
Da mesma maneira, os resultados da frequência de ordenação 4 – *Gosto Pouco*, foram próximos, à exceção da Am 002, madeira maciça, conforme Tabela 14 e o Gráfico 10. A amostra Am 004, polietileno, foi colocada nesta posição por 26,7% dos entrevistados, sendo o mais frequente. A Am 002, madeira maciça, teve apenas 6,7% de indicações.

Tabela 14 – Tabela de Frequência para ordem 4 – Gosto Pouco

| <b>Amostra</b> | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem</b> | <b>Percentual Cumulativo</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------------------|
| Am 001         | 6                 | 20,0%              | 20,0%                        |
| Am 002         | 2                 | 6,7%               | 26,7%                        |
| Am 003         | 7                 | 23,3%              | 50,0%                        |
| Am 004         | 8                 | 26,7%              | 76,7%                        |
| Am 005         | 7                 | 23,3%              | 100,0%                       |
| <b>Total</b>   | <b>30</b>         | <b>100,0%</b>      |                              |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Gráfico 8 – Percentuais para ordenação 4 – Gosto Pouco



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

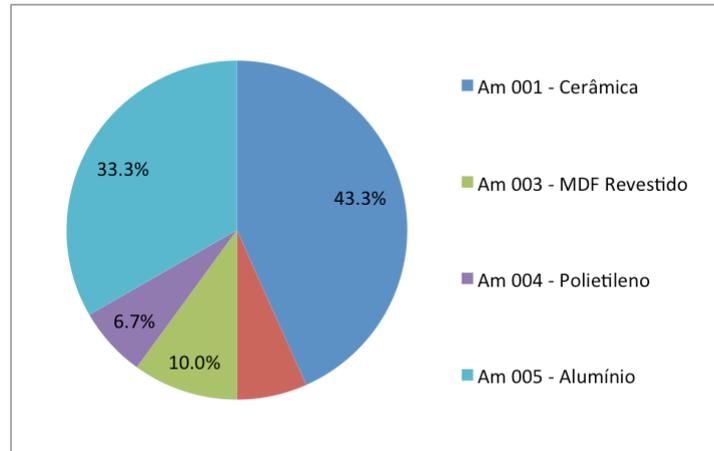
A Tabela 15 apresenta a ordenação 5 – *Menos Gosto*. A Am 001, cerâmica, foi classificada com 43,3% das ordenações, seguida da Am 005, alumínio, com 33,3%.

Tabela 15 – Tabela de Frequência de ordem 5 – Menos Gosto

| <b>Amostra</b> | <b>Frequência</b> | <b>Porcentagem</b> | <b>Percentual Cumulativo</b> |
|----------------|-------------------|--------------------|------------------------------|
| Am 001         | 13                | 43,3%              | 30,0%                        |
| Am 002         | 2                 | 6,7%               | 50,0%                        |
| Am 003         | 3                 | 10,0%              | 16,7%                        |
| Am 004         | 2                 | 6,7%               | 66,7%                        |
| Am 005         | 10                | 33,3%              | 100,0%                       |
| <b>Total</b>   | <b>30</b>         | <b>100,0%</b>      |                              |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

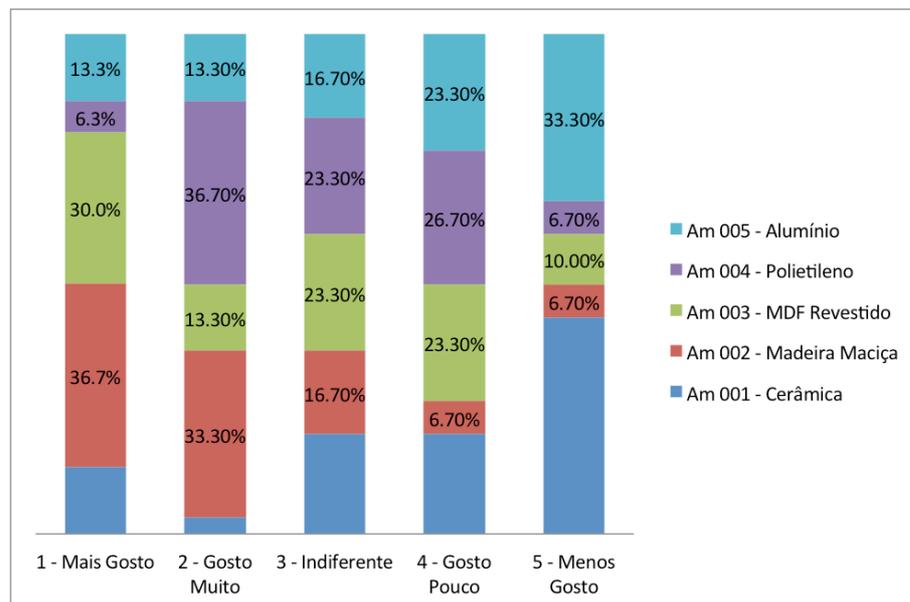
Gráfico 9 – Percentuais para ordenação 5 – Menos Gosto



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

O Gráfico 11 apresenta a visualização conjunta dos dados obtidos para as ordenações de gosto com variação de 1 – *Mais Gosto* a 5 – *Menos Gosto*, discriminadas no eixo horizontal. As amostras são indicadas através das cores nas colunas, com suas respectivas Percentagens de ordenação.

Gráfico 10 – Ordenação de Gosto



Fonte: dados da pesquisa, 2012.

A madeira maciça e o MDF revestido apresentaram maiores frequências na primeira colocação, *Mais Gosto*, indicando uma preferência dos entrevistados por estes materiais. A madeira teve 36,7% das indicações e o MDF revestido 30%.

Na segunda colocação, *Gosto Muito*, o polietileno teve maior frequência, seguido ainda da madeira maciça, sendo os índices 36,7% e 33,3%, respectivamente.

Na ordenação 3 – *Indiferente* às respostas tiveram pouca variação. O MDF revestido e o polietileno alcançaram os mesmos índices de 23,3%. O alumínio e a madeira maciça também obtiveram índices iguais de 16,7%. A cerâmica ficou entre as médias, com 20%.

Na ordenação 4 – *Gosto Pouco* o que se destaca é a madeira maciça por sua baixa pontuação de 6,7%. Os outros materiais não tiveram diferenças significativas, variando entre 20% (cerâmica) e 26,7% (polietileno).

Finalmente, a ordem 5 – *Menos Gosto* apresenta a cerâmica com maior frequência, equivalente a 40%. O alumínio fica em segundo nesta categoria, com 33,3%.

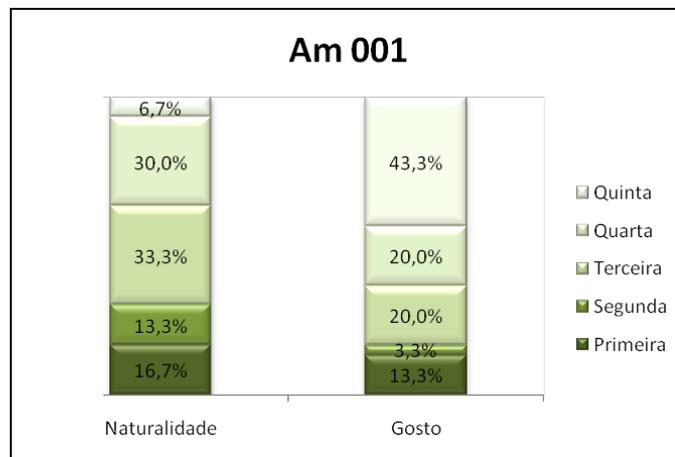
### **5.1.3 Comparativos Naturalidade x Gosto**

Os comparativos a seguir apresentam uma visualização mais próxima entre as classificações de *Naturalidade* e *Gosto* dos testes com as amostras. As análises são feitas com base nos estudos realizados pela EstatMG e apresentam as interpretações por material e suas pontuações em todas as classificações. O objetivo deste comparativo é verificar se há alguma relação entre o gosto e a naturalidade dos materiais. Wilson (1984) afirma que o ser humano possui uma característica inata de se atrair por aquilo que lhe parece mais natural ou orgânico. Segundo a NPL (2009), materiais mais naturais promovem mais sensação de conforto e bem-estar; portanto, os usuários tendem a preferi-los. Logo, sentiu-se a necessidade de verificar se existe esta relação entre aquilo que é natural ou assim percebido, e o gosto dos usuários.

Para todos os gráficos, a ordenação *Primeira* refere-se aos níveis 1 – *Mais Natural* e 1 – *Mais Gosto*. A ordenação *Segunda* refere-se aos níveis 2 – *Natural* e 2 – *Gosto Muito*. A ordenação *Terceira*, aos níveis 3 – *Intermediário* e 3 – *Indiferente*. A ordem *Quarta*, aos níveis 4 – *Artificial* e 4 – *Gosto Pouco*. Finalmente, a ordem *Quinta* aos níveis 5 – *Mais Artificial* e 5 – *Menos Gosto*.

O Gráfico 13 refere-se à Am 003, cerâmica. Esta amostra teve 16,7% de indicações como 1 – *Mais Natural* e 13,3% de indicações 1 – *Mais Gosto*. Para as ordenações 2 – *Natural* e 2 – *Gosto Muito*, suas Percentagens foram 13,3% e 3,3%, respectivamente. As ordenações 3 – *Intermediária* e 3 – *Indiferente* tiveram frequências 33,3% e 20%. Para a quarta ordenação, 4 – *Artificial* e 4 – *Gosto Pouco*, seus índices foram 30% e 20%. Finalmente, na quinta ordem, os resultados foram 6,7% para 5 – *Mais Artificial* e 43,3% para 5 – *Menos Gosto*. Este resultado aponta que a cerâmica apresentou baixos índices tanto de *Naturalidade* quanto para *Gosto*. Seus resultados apresentam uma tendência de percepção como artificial e rejeição pelos entrevistados.

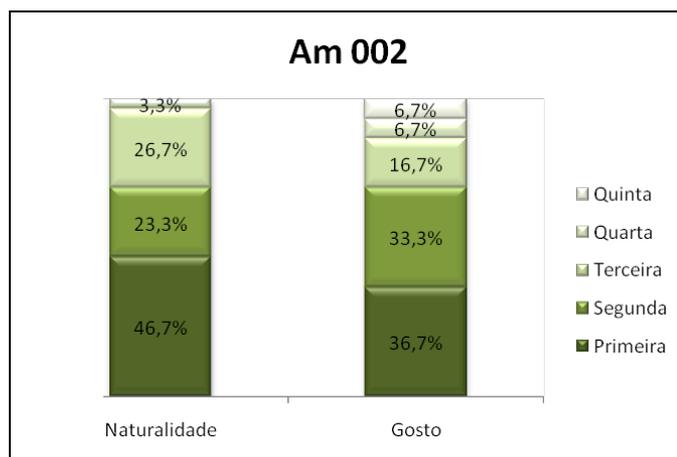
Gráfico 11 – Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 001 – Cerâmica



Fonte: relatório elaborado pela EstatMG (Anexo B), 2012.

O Gráfico 14 apresenta os resultados para a Am 002, madeira maciça. Para esta amostra, observam-se altos índices tanto de *Naturalidade* quanto de *Gosto*. As ordenações 1 – *Mais Natural* e 2 – *Natural* tiveram índices de 46,7% e 23,3%, respectivamente. As ordenações 1 – *Mais Gosto* e 2 – *Gosto Muito*, 36,7% e 33,3%. Pode-se dizer, portanto, que para esta amostra houve uma relação direta entre a percepção de naturalidade e o gosto dos entrevistados.

Gráfico 12 – Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 002 – Madeira maciça

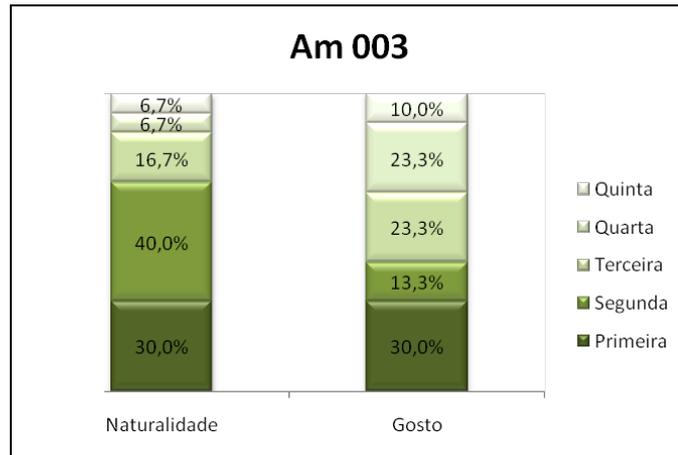


Fonte: relatório elaborado pela EstatMG (Anexo B), 2012.

O Gráfico 15 apresenta os índices de ordenação para a Am 003, MDF revestido com laminado melamínico BP. Assim como a madeira maciça (Gráfico 14), esta amostra também teve alta indicação de *Naturalidade*, sendo 30% para 1 – *Mais Natural* e 40% para 2 – *Natural*. Já para *Gosto*, os índices foram de 30% para 1 – *Mais Gosto* e 13,3% para 2 – *Gosto Muito*. O somatório das Percentagens indica que esta amostra recebeu mais de 70% de indicações afirmativas de *Naturalidade* e 43,3% de indicações afirmativas de *Gosto*. Comparativamente, o somatório das indicações negativas desta classificação apresenta um valor inferior, uma vez que 23,3% dos entrevistados apontaram esta amostra como 4 – *Gosto Pouco* e 10% como 5 – *Menos Gosto*, totalizando 33,3% de avaliações negativas. Pode-se dizer, portanto, que o MDF revestido apresentou altos índices de *Naturalidade* e boa aceitação entre os entrevistados.

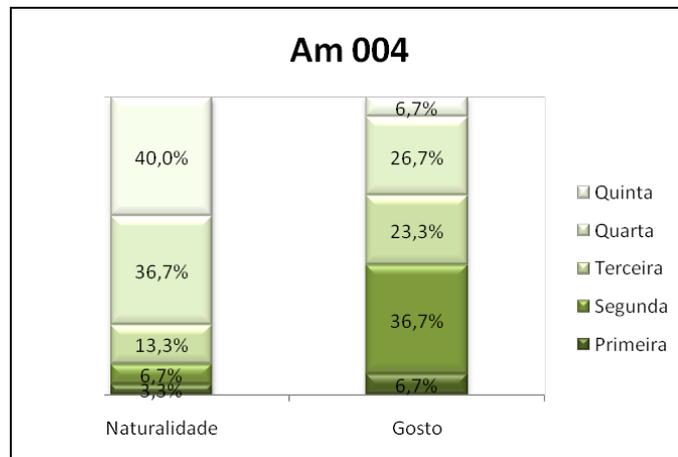
A Am 004, polietileno, representada no Gráfico 16, apresentou índices baixos de *Naturalidade*. Tem-se que 76,7% dos entrevistados o consideraram 4 – *Artificial* ou 5 – *Mais Artificial*. Entretanto, a relação de *Gosto* foi inversa, pois o somatório dos índices 1 – *Mais Gosto* e 2 – *Gosto Muito* foi de 43,4%. Esta amostra apontou que, apesar de considerada pelos entrevistados como artificial, teve boas indicações de gosto.

Gráfico 13 – Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 003 – MDF revestido com laminado BP



Fonte: relatório elaborado pela EstatMG (Anexo B), 2012.

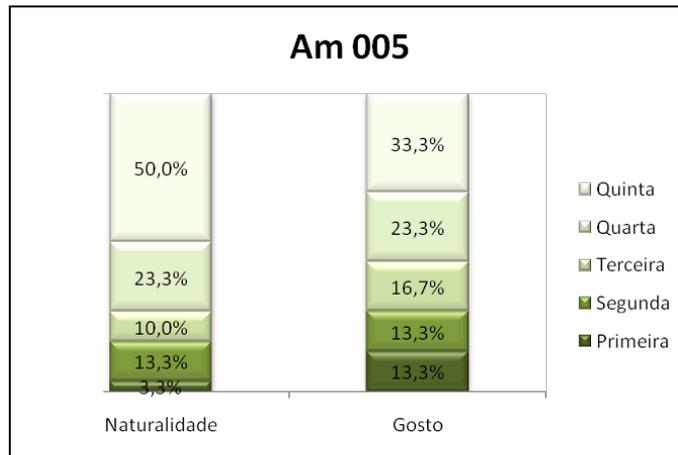
Gráfico 14 – Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 004 – Polietileno



Fonte: relatório elaborado pela EstatMG (Anexo B), 2012.

Como ilustrado no Gráfico 17, tem-se que a Am 005, alumínio, recebeu alta pontuação de artificialidade pelos entrevistados. Da mesma maneira, o somatório das avaliações negativas de *Gosto* indica que 56,6% dos entrevistados a ordenaram como 4 – *Gosto Pouco* e 5 – *Menos Gosto*.

Gráfico 15 – Comparativo Naturalidade x Gosto – Am 005 – Alumínio



Fonte: relatório elaborado pela EstatMG (Anexo B), 2012.

## 5.2 Identificação do produto e escolha

No segundo momento dos testes, os entrevistados foram instruídos a remover as tampas das caixas com os recortes, revelando os protótipos (Pr) nos diferentes materiais. Em momento algum lhes foi dito o que era o objeto. O objetivo foi que o próprio entrevistado atribuísse uma função de uso ao produto, com base nos julgamentos já feitos sobre o material. Os códigos dos protótipos foram apresentados na Tabela 3, página 51.

Por este motivo, os protótipos foram construídos com a mesma forma e dimensões. O intuito era que os entrevistados evitassem julgar as peças apenas pelo seu aspecto formal, mas o fizessem pelo material empregado.

Esta foi a etapa dos testes que demandou mais tempo dos entrevistados. Todos compreenderam que se tratava do mesmo objeto construído em materiais diferentes, porém poucos conseguiram estabelecer uma rápida associação de função de uso em comum para os produtos. A mesma forma do objeto apresentada em materiais diferentes não foi suficiente para que todos os apontassem como um mesmo produto.

Os produtos indicados pelos entrevistados e suas opções de escolhas são listados na Tabela 16.

Tabela 16 – Identificação e escolha do produto

| <b>Entrevistado</b> | <b>Resposta: Que objeto é este?</b> | <b>Escolha</b> | <b>Observações</b>                    |
|---------------------|-------------------------------------|----------------|---------------------------------------|
| E1                  | Parte de piso                       | Pr 005         | As abas podem funcionar como encaixes |
| E2                  | Parte de piso                       | Pr 001         |                                       |
| E3                  | Revestimento                        | Pr 003         | Aplicação em paredes ou pisos         |
| E4                  | Revestimento                        | Pr 002         | Aplicação em paredes ou pisos         |
| E5                  | Parte de um móvel                   | Pr 005         | Prateleira                            |
| E6                  | Bandeja                             | Pr 002         |                                       |
| E7                  | Revestimento                        | Pr 004         | Utilização em móveis                  |
| E8                  | Revestimento                        | Pr 003         | Aplicação em pisos                    |
| E9                  | Bandeja                             | Pr 002         |                                       |
| E10                 | Parte de um móvel                   | Pr 002         | Tampo de um banco ou assento          |
| E11                 | Parte de um móvel                   | Pr 003         |                                       |
| E12                 | Parte de um móvel                   | Pr 002         |                                       |
| E13                 | Parte de piso                       | Pr 002         |                                       |
| E14                 | Parte de piso                       | Pr 002         |                                       |
| E15                 | Revestimento                        | Pr 005         | Aplicação em móveis                   |
| E16                 | Bandeja                             | Pr 005         |                                       |
| E17                 | Parte de um móvel                   | Pr 003         |                                       |
| E18                 | Parte de um móvel                   | Pr 002         | Tampo de mesa pequena                 |
| E19                 | Parte de um móvel                   | Pr 003         | Revestimento de armários              |
| E20                 | Revestimento                        | Pr 003         | Aplicação em paredes ou gavetas       |
| E21                 | Revestimento                        | Pr 005         | Aplicação em paredes                  |
| E22                 | Parte de um móvel                   | Pr 001         | Prateleira                            |
| E23                 | Parte de um móvel                   | Pr 002         | Prateleira                            |
| E24                 | Revestimento                        | Pr 002         | Aplicação em portas                   |
| E25                 | Peso para papel                     | Pr 005         |                                       |
| E26                 | Parte de piso                       | Pr 002         |                                       |
| E27                 | Parte de piso                       | Pr 002         |                                       |
| E28                 | Parte de móvel                      | Pr 002         | Prateleira                            |
| E29                 | Parte de móvel                      | Pr 002         | Prateleira                            |
| E30                 | Bandeja                             | Pr 001         |                                       |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Dos 30 entrevistados, quatro indicaram o produto como sendo uma bandeja. Apenas um indicou que se tratava de um peso de papel. O restante identificou como um módulo (parte) de um conjunto maior, como revestimento para paredes, piso ou móveis.

Foi possível estabelecer cinco tipos de produtos possíveis, de acordo com as respostas dos entrevistados. A Tabela 17 apresenta as relações entre a indicação do produto pelos entrevistados e suas escolhas.

Tabela 3 – Relações entre indicação de produto e escolha

| Produto indicado                                      | Material       | Frequência de Escolha |
|---|----------------|-----------------------|
| Bandeja   | Cerâmica       | 1                     |
|   | Madeira maciça | 2                     |
|   | MDF revestido  | -                     |
|   | Polietileno    | -                     |
|   | Alumínio       | 1                     |
| Parte de piso   | Cerâmica       | 1                     |
|   | Madeira maciça | 4                     |
|   | MDF revestido  | -                     |
|   | Polietileno    | -                     |
|   | Alumínio       | 1                     |
| Revestimento em geral<br>(paredes, móveis e<br>pisos) | Cerâmica       | -                     |
|   | Madeira maciça | 2                     |
|   | MDF revestido  | 3                     |
|   | Polietileno    | 1                     |
|   | Alumínio       | 2                     |
| Parte de móvel  | Cerâmica       | 1                     |
|   | Madeira maciça | 6                     |
|   | MDF Revestido  | 3                     |
|   | Polietileno    | -                     |
|   | Alumínio       | 1                     |
| Peso de papel   | Cerâmica       | -                     |
|   | Madeira maciça | -                     |
|   | MDF revestido  | -                     |
|   | Polietileno    | -                     |
|   | Alumínio       | 1                     |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

Pela tabela, observa-se que, dos quatro entrevistados que afirmaram que o produto era uma *bandeja*, apenas um atribuiu a cerâmica como material preferido, dois escolheram a madeira maciça, e um, o alumínio. Seis entrevistados apontaram que o produto era uma *parte de piso* e neste grupo, quatro escolheram a madeira maciça. Dos oito entrevistados que disseram que o produto era uma peça de *revestimento*, três também indicaram a madeira maciça como material de escolha. Dez entrevistados disseram que o produto era uma *parte de móvel* e, novamente, a

madeira maciça foi o material mais indicado. Apenas um entrevistado afirmou que o produto era um peso de papel e escolheu o alumínio.

As abas laterais sugeriram um encaixe de módulos. Além disso, estima-se que o fato de que os entrevistados tinham conhecimento de que a área da pesquisa (ambiente construído) possa ter influenciado suas respostas para elementos presentes na arquitetura e decoração.

A Tabela 18 apresenta as escolhas dos usuários com relação ao produto de suas preferências.

Tabela 18 – Indicações de escolha dos entrevistados

| <b>Produto – Material</b> | <b>Indicações de Escolha</b> | <b>Porcentagem Indicativa</b> |
|---------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Pr 001 – Cerâmica         | 3                            | 10%                           |
| Pr 002 – Madeira Maciça   | 14                           | 46,67%                        |
| Pr 003 – MDF revestido    | 6                            | 20%                           |
| Pr 004 – Polietileno      | 1                            | 3,33%                         |
| Pr 005 – Alumínio         | 6                            | 20%                           |
| <b>Total</b>              | <b>30</b>                    | <b>100%</b>                   |

Fonte: dados da pesquisa, 2012.

A madeira maciça, material indicado como *Mais Natural* e com maior índice de indicações *Mais Gosto* na etapa de testes de ordenação, continuou configurando como o material preferido para os entrevistados quando aplicada ao produto. O alumínio, anteriormente classificado como mais artificial e com baixas indicações de gosto, foi apontado como um dos materiais de escolha na mesma medida em que o MDF revestido, anteriormente apontado como natural e com boas indicações de gosto.

Todavia, o polietileno, indicado como *Artificial*, mas com boa indicação de gosto nos testes de ordenação, configurou como material menos escolhido quando aplicado ao produto, com apenas uma pontuação. Cabe ressaltar que o entrevistado que o indicou como produto de escolha também o indicou como amostra que mais gosta.

O capítulo 6 apresenta a discussão com relações aos resultados, possíveis implicações e modificações para pesquisas futuras.

## **6 DISCUSSÃO**

### **6.1 Sobre as amostras**

De acordo com alguns dos entrevistados, alguns dos materiais geravam pequena confusão quando apresentados na primeira etapa da pesquisa, em caixas com máscaras. Alguns acreditavam, por exemplo, que a amostra de polietileno fosse, na verdade, vidro com acabamento laqueado semibrilhante. Inicialmente, a peça deveria ter coloração branca do próprio material, porém a pintura foi utilizada para que se aproximasse das peças plásticas utilizadas pela indústria, com maior lisura superficial.

Muitos dos entrevistados não conseguiram identificar a cerâmica apenas com o teste visual e toque. Uma vez removidas as caixas e revelados os protótipos, muitos se disseram surpresos com o material.

Como a ênfase da pesquisa foi dada sobre produtos em madeira maciça e MDF revestido com acabamentos BP, foi importante que estes materiais estivessem presentes, tanto nas amostras quanto nos protótipos. Isso porque a madeira é o material onde a naturalidade é mais percebida e pelo qual os usuários se apropriam com facilidade.

### **6.2 Sobre o projeto do produto**

O projeto do produto para realização dos testes foi executado levando em consideração: a) prazo disponível para execução, respeitando o cronograma estipulado pelo programa do mestrado; b) recursos financeiros disponíveis; e c) disponibilidade de mão de obra de execução das peças. Peças com processos semi-industriais (alumínio e polietileno) foram executadas mais rapidamente. Peças artesanais (madeira maciça, MDF revestido e argila) requereram mais tempo de execução e sofreram influência de fatores externos, como alterações de temperatura; chuvas ocasionais, que alteram o tempo de secagem da argila; disponibilidade de matéria-prima (cedro) para aproveitamento de corte, etc.

O prazo total de confecção das peças foi de cinco semanas, o que demanda acompanhamento minucioso de cronograma de execução e cumprimento de todas as atividades.

Foi interessante observar a livre associação feita pelos entrevistados ao atribuírem uso ao produto. O fato de que não haviam sido informados de que produto se tratava foi importante para que atribuíssem funções de uso com base somente na forma e para que suas escolhas de preferência fossem feitas com base somente no material empregado. Verificou-se que, de fato, a naturalidade do material foi um aspecto que influencia no gosto, mas não necessariamente será determinante para a escolha.

### **6.3 Sobre a amostragem**

A amostragem utilizada foi composta por pessoas leigas em materiais aplicados ao *design* e ao ambiente construído. Nenhum dos entrevistados possuía experiência em técnicas de materiais. No entanto, alguns dos selecionados eram funcionários da Escola de Arquitetura da UFMG. Isso pode ter sido um fator de influência para as respostas, uma vez que podem ter sido direcionados a indicar os materiais e produtos como derivados da construção civil – revestimentos, módulos de pisos e mobiliário.

Além disto, todos os entrevistados tinham conhecimento de que a pesquisa estava sendo realizada para o mestrado na Escola de Arquitetura. Isto também pode ter direcionado as respostas para indicações dos produtos.

### **6.4 Sobre a Escala de Naturalidade**

A Escala de Naturalidade (FIGURA 4, página 37) foi elaborada para este trabalho com o objetivo de servir como instrumento de referência de posicionamento dos materiais em uma abrangência entre o natural e o artificial. Sua construção foi feita com base: a) nos conceitos de biofilia de Wilson (1984), que definem que os usuários buscam, intuitivamente, um contato com a natureza ou aquilo que dela mais se aproxima; b) nos processos produtivos pelos quais as matérias-primas foram submetidas até que chegassem ao material aplicável pela indústria da construção civil e de bens de consumo; e c) nos conceitos de naturalidade e artificialidade apresentados por Manzini (1993) e Rozin *et al.* (2004), que definem que os processos industriais sob os quais a matéria-prima passa irão impactar na percepção de naturalidade pelo usuário.

Todavia, esta escala ainda é um esboço passível de outros estudos. Os critérios utilizados foram de observação dos materiais e seus principais processos produtivos, porém não foram exploradas questões mais detalhadas, como a constituição molecular dos materiais. Tampouco foi feito estudo comparativo entre as diversas formas de processamento dos materiais, entre o artesanal e o industrial. Neste sentido, existem novas formas de abordagem possíveis para aprimoramento da escala.

Os materiais utilizados pelas indústrias de bem de consumo e da construção civil são muitos, e a Escala de Naturalidade apresenta uma síntese desses materiais. Existe a possibilidade de sua expansão, com detalhamento sobre os materiais dentro de grandes grupos, como os diversos tipos de variações dentro dos plásticos. Da mesma maneira, a cerâmica, por exemplo, possui variações mais utilizadas artesanalmente ou industrialmente, e os próprios processos pelos quais a argila é submetida podem gerar resultados diferentes.

A produção de um material pode demandar mais de um tipo de processo ou uma combinação de processos. Para produção do MDF, por exemplo, há processos para a madeira e para as resinas, bem como os processos comuns. O mesmo pode acontecer para outros materiais presentes na escala. Isto significa que uma visualização mais detalhada dos processos produtivos também pode influenciar na construção da Escala de Naturalidade. Entretanto, assim como os protótipos, a escala foi elaborada levando em consideração: a) prazo disponível para a pesquisa e cumprimento das atividades; e b) recursos financeiros e mão de obra disponíveis.

Ainda assim, a escala foi um importante instrumento de comparação para compreensão da naturalidade por parte dos entrevistados. Observou-se durante os testes que a percepção de naturalidade dos materiais pelos usuários nem sempre é coincidente com o apresentado na Escala de Naturalidade. Os critérios adotados pelos entrevistados, leigos em teoria e técnica de materiais, foram baseados nos aspectos visuais e táteis. Os processos pelos quais os materiais são submetidos não necessariamente foram fator de influência em suas escolhas. Este aspecto é interessante, pois aponta que a percepção de naturalidade não passa por aspectos técnicos, mas culturais.

## 7 CONCLUSÃO

A partir da pesquisa exploratória e dos testes aplicados, foi possível observar que a madeira e suas imitações são consideradas os materiais mais naturais pelos usuários. A madeira maciça foi considerada o mais natural e não houve indicações significativas de sua artificialidade. Mesmo o MDF revestido com laminado BP de padrão madeirado, considerado como material muito artificial na Escala de Naturalidade (FIGURA 4, página 37), foi apontado pelos entrevistados como material natural; ou seja, mesmo sendo um material que passa por vários processos industriais, o revestimento de padrão madeirado traz uma sensação de naturalidade ao material.

O metal e o plástico são considerados materiais artificiais pelos usuários. Suas classificações nas ordenações de naturalidade apontaram que entrevistados os consideram artificiais ou muito artificiais e suas opiniões para isto foram mais homogêneas que para as ordenações de naturalidade para a madeira e o MDF revestido.

O fato de que os índices de artificialidade do metal foram mais altos que os da madeira maciça indicam que os usuários possuem opiniões mais similares quanto à artificialidade deste material. Esta comparação também se difere da Escala de Naturalidade, em que os metais (neste caso, o alumínio) são considerados materiais intermediários. De fato, o metal passa por vários processos até que seja comercializado na sua forma final, porém sua composição ainda está próxima à matéria original, se comparado, por exemplo, ao MDF.

Neste sentido, o estudo mostrou que a percepção de naturalidade dos materiais pelos usuários não está ligada aos aspectos técnicos de produção, mas, sim, aos atributos físicos do material, como sua textura, suas cores, sua sensação ao toque, seus desenhos na superfície, etc. O MDF revestido com laminado BP, por mais que seja um material produzido industrialmente e que faça uma imitação artificial de materiais naturais em seus laminados decorativos, foi considerado mais próximo ao natural e mais agradável que outros materiais mais naturais.

No que se refere ao gosto dos usuários, a madeira e suas imitações mostraram índices mais expressivos de preferência dos entrevistados, o que sugere que as pessoas tendem a preferir este material. Tanto a madeira maciça quanto o MDF revestido tiveram bons índices de gosto.

Todavia, o plástico, considerado pelos entrevistados como material artificial, também apresentou índices altos de gosto. O mesmo não aconteceu com o alumínio, que foi considerado como material muito artificial e não teve bons índices de gosto. Suas pontuações tenderam para a indicação de que este material não configura entre os que os usuários preferem.

Isto permite concluir que a preferência do usuário tende para a madeira, mas não necessariamente por causa da naturalidade deste material. Existem outras questões envolvidas, como praticidade do material, experiências, complexidade da superfície, etc. O fato de um material ser mais natural que outro não garante a preferência do usuário.

Observou-se também que o usuário necessita classificar um material como mais ou menos natural (ou artificial) para que se aproprie por ele. A cerâmica ficou com níveis intermediários de naturalidade e configurou como indiferente na escala de gosto; ou seja, o usuário não necessariamente prefere o material natural, mas necessita compreendê-lo para poder ordená-lo quanto ao gosto.

Já no que tange à aplicação do material ao produto, o usuário ainda mostrou tendência a preferir a madeira maciça. Nos testes aplicados, 46,67% dos entrevistados apontaram este material como seu preferido para aplicação em revestimentos e partes de móveis.

Contudo, o MDF revestido, considerado como material natural, teve os mesmos índices de aceitação que o alumínio quando aplicado ao produto. O alumínio havia sido indicado como material mais artificial e teve baixos índices de gosto. Porém, aplicado ao produto, não se mostrou diferente do MDF revestido.

Já o polietileno, que havia sido colocado como artificial e apresentado alto grau de preferência, configurou como o material menos escolhido pelos usuários quando

aplicado ao produto. Como indicado nos resultados, apesar de gostar deste material, o usuário não o escolheria para aplicação em revestimentos ou móveis; ou seja, pode-se dizer que a escolha pelo material aplicado ao produto dependerá de outros aspectos que vão além do gosto do usuário. A escolha de um produto depende de outros fatores que não apenas o grau de naturalidade e o gosto, mas está em um contexto maior, que engloba outros aspectos funcionais e subjetivos.

Retomando a pergunta de partida “Como a percepção de naturalidade dos materiais influencia a escolha do usuário pelos produtos de madeira maciça ou revestidos?”, pode-se concluir que a percepção de naturalidade do material não passa por aspectos técnico-produtivos e o usuário apresenta uma tendência a preferir a madeira e suas imitações, como o MDF revestido com laminado BP de padrões madeirados. Entretanto, a escolha de um produto será influenciada por outros aspectos que não apenas a naturalidade do material, mas a adequação à função de uso proposta pelo usuário. O usuário também se apropria por materiais artificiais, mas a aplicação do material ao produto poderá gerar diferentes opiniões de escolha.

## REFERÊNCIAS

ASHBY, Mike; JOHNSON, Kara. The art of materials selection. *Materials Today*, v.6, n.12, p.24-35. Kidlington : Elsevier, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 15761: móveis de madeira: requisitos e métodos de ensaio para laminados decorativos*. Rio de Janeiro : ABNT, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 13170: teste de ordenação em análise sensorial*. Rio de Janeiro : ABNT, 1994.

CALLISTER, William. *Materials science and engineering: an introduction*. 5. ed. New York : John Willey & Sons, 2000.

CRILLY, Nathan; MOULTRIE, James; CLARKSON, John. Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies*, v. 25, n. 6, p. 547-577, [S.l.] : Elsevier, 2004.

DANIEL, T. Measuring the quality of the natural environment – a psychophysical approach. *American Psychologist*, v. 45, n. 5, p. 633-637. Washington DC : American Psychological Association, 1990.

DISCHINGER, Maria do Carmo Torri. *Metodologia de análise da percepção tátil em diferentes classes de materiais e texturas para aplicação no design de produtos*. 2009. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.ufrgs.br/da.php?nrb=000721390&loc=2009&l=db50b56113a9141f>>. Acesso em: 11 abr. 2012.

EVANS, Greg; DE CHALLEMAISON, Blandine; COX, David. Consumers' ratings of the natural and unnatural qualities of foods. *Appetite*, v. 54, n.3, p. 557-563. Kidlington : Elsevier, 2010.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. *Planted forests in sustainable forest management: a statement of principles*, [S.l.]: FAO, 2010. Disponível em: <<http://www.fao.org/forestry/plantedforests>>. Acesso em 21 jan. 2012.

GOODMAN, Teresa. *The physics of perception: measurement of naturalness*. 2010. Vídeo do *youtube*. (25min 29seg). Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=zSjy6jjJG8>>. Acesso em: 29 abr. 2012.

GOVERS, Pascale; MUGGE, Ruth. *'I love my jeep, because it's tough like me', the effects of product personality congruence on product attachment*. Breukelen: Nyenrode University, 2004. Disponível em: <<http://static.studiolab.io.tudelft.nl/gems/mugge/GoversMugge DE2004.pdf>>. Acesso em: 07 jan. 2012.

GUINARD, Jean-Xavier; UOTANI, Bunsaku; SCHLICH, Pascal. Internal and external mapping of preferences for commercial lager beers: comparison of hedonic ratings by consumers blind versus with knowledge of brand and price. *Food Quality and Preference*, v.12, n.4, p. 243-255. [S.l.] : Elsevier, 2001.

HEKKERT, Paul. Design aesthetics: principles of pleasure in design. *Psychology Science*, v. 48, n. 2, p. 157-172. Lengerich : Pabst, 2006.

HERTZOG, M. Considerations in determining sample size for pilot studies. *Research in Nursing & Health*, v. 31, n.2, p. 180-191. [S.l.] : Wiley, 2008.

KAPLAN, R.; KAPLAN, S. *The experience of nature*. Cambridge : Cambridge Press University, 1989.

KARANA, E.; HEKKERT, P.; KANDACHAR, P. Meanings of materials through sensorial properties and manufacturing processes. *Materials and Design*, v.30, n.7, p. 2778-2789. Derby : Elsevier, 2009.

LEFF, E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: JR. PHILIPPI, A.; TUCCI, C.; HOGAN, D.; NAVEGANTES, R. *Interdisciplinaridade em ciências ambientais*, São Paulo: Signus, 2000. p. 19-51.

MALLER, C.; TOWNSEND, M.; PRYOR, A.; BROWN, P.; ST LEGER, L. Healthy nature healthy people: 'contact with nature' as an upstream health promotion intervention for populations. *Health Promotion International*, v. 21, n. 1, p. 45-54. Geelong, Austrália : Oxford Press, 2005.

MANZINI, Ezio. Artificial e natural. In: \_\_\_\_ (Ed.). *A matéria da invenção*. Centro Português de Design. Porto: Porto Editora, 1993

MORAIS, Isabela; PEREIRA, Andréa; TEIXEIRA, Frederico. Preferência do usuário quanto à madeira: identificação dos aspectos subjetivos de escolha através da análise sensorial. VI Congresso Internacional de Pesquisa em Design. *Anais..* Lisboa, 2011

NORMAN, Donald. *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books, 2004.

NATIONAL PHYSICS LABORATORY. *MONAT – Measurement of naturalness*. Reino Unido : Middlesex, 2009

ODE, Asa; FRY, Gary; TVEIT, Mari; MESSENGER, Pernette; MILLER, David. Indicators of perceived naturalness as drivers of landscape preference. *Journal of Environmental Management*, v. 90, n. 3, p. 375-385. Berkeley, California : Elsevier, 2009.

OSTROWER, Fayga. *Acasos e criação artística*. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

OVERVLIET, Krista; SOTO-FARACO, Salvador. I can't believe this isn't wood! An investigation in the perception of naturalness. *Acta Psychologica*, v. 136, n. 11, p. 95-111. Rotterdam, Holanda : Elsevier, 2011.

QUIVY, Raymond; CAMPENHOUDT, Luc van. *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva, 2005.

ROSSI, Giovanni; BERGLUND, Birgitta. Measurement involving human perception and interpretations. *Measurement*, v. 44, n. 5, p. 815-822. Londres : Elsevier, 2011.

ROZIN, Paul; SPRANCA, Mark; KRIEGER, Zeev; NEUHAUS, Ruth; SURILLO, Darlene; SWERDLIN, Amy; WOOD, Katherine. Preference for natural: instrumental and ideational / moral motivations, and the contrast between foods and medicines. *Appetite*, v. 43, n.2, p. 147-154, Kidlington : Elsevier 2004.

ROZIN, Paul. The meaning of 'Natural' – process more important than content. *Psychological Science*, v. 16, n. 8, p. 652-658, [S.l.] : SAGE Journals, 2005.

SIPI, Helena. Dimensions of naturalness. *Ethics and the Environment*, n. 13, v. 1, p. 71-103. Bloomington : Indiana University Press, 2008.

SIMAIKA, John; SAMWAYS, Michael. Biophilia as a universal ethic for conserving biodiversity. *Conservation Biology*, v. 24, n. 3, p. 903-906. Melbourne : Wiley-Blackwell, 2010.

STAIRS, David. Biophilia and technophilia: Examining the nature/culture split in design theory. *Design Issues*, v. 13, n. 3, p. 37-44, Massachusetts : MIT Press, 1997.

TORQUATO, Luciane. *Caracterização dos painéis MDF comerciais produzidos no Brasil*. 2008. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008.

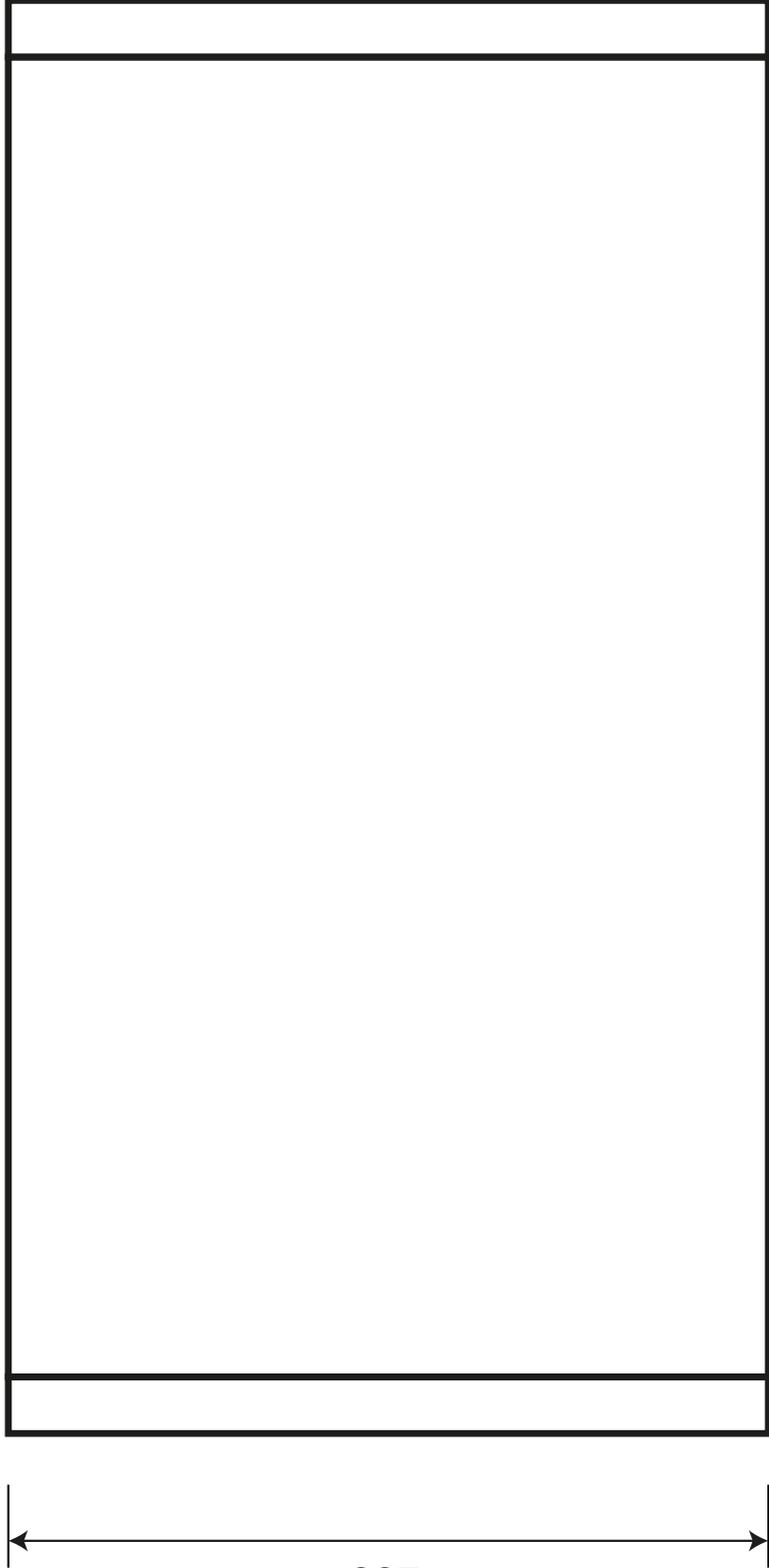
KESTEREN, I. E. H.; STAPPERS, P. J.; DE BRUIJN, J. C. M. Materials in product selection: tools for including user-interaction in materials selection. *International Journal of Design*, v. 1, n. 3, p. 41-55. Taipei, 2007

WILSON, Edward. *Biophilia* – The human bond with other species. Harvard: Harvard University Press, 1984

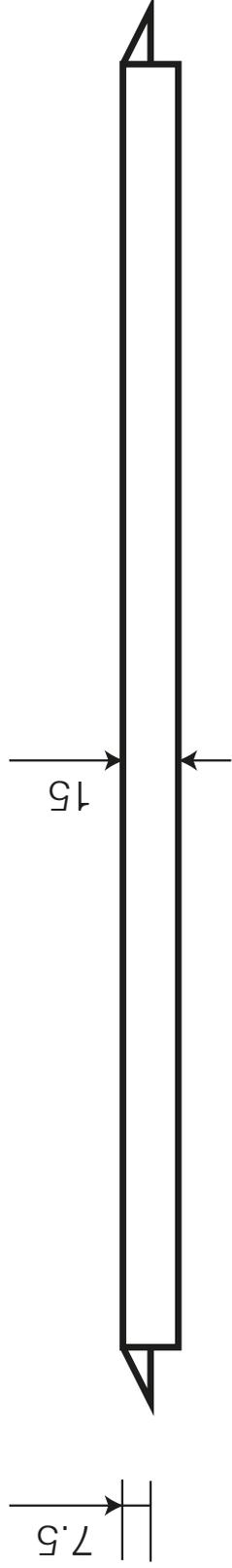
WINDHAGER, S.; ATZWANGER, K.; BOOKSTEIN, F.; SCHAEFER, K. Fish in a small aquarium – An ethological investigation of biophilia. *Landscape and urban planning*, v. 99, n.1, p. 23-30, [S.l.] : Elsevier, 2011.

**APÊNDICE A**  
**DETALHAMENTO TÉCNICO DE BANDEJA**

15 350 15



200



7.5

15

Bandeja: protótipo  
Dimensões em mm  
Cota 1:2  
Material: plástico branco liso

## APÊNDICE B

### QUESTIONÁRIO DE TESTE DE ORDENAÇÃO DE NATURALIDADE, GOSTO E ESCOLHA DE PRODUTO

#### Questionário – Testes de Ordenação e Identificação

Avalie as amostras, colocando-as em ordem crescente de naturalidade (da mais natural para a mais artificial).

| Ordenação<br>(mais natural – mais artificial) | Código Amostra |
|---|----------------|
| Primeira – Mais Natural                       |                |
| Segunda – Natural                             |                |
| Terceira – Intermediária                      |                |
| Quarta – Artificial                           |                |
| Quinta – Mais Artificial                      |                |

Avalie as amostras, colocando-as em ordem crescente de gosto (da que mais gosta para a que menos gosta).

| Ordenação<br>(mais gosta – menos gosta) | Código Amostra |
|---|----------------|
| Primeira – Mais Gosta                   |                |
| Segunda – Gosta Muito                   |                |
| Terceira – Indiferente                  |                |
| Quarta – Gosta Pouco                    |                |
| Quinta – Menos Gosta                    |                |

Que produto é esse? \_\_\_\_\_

Assinale com um X a opção do produto de sua escolha.

| Código Produto  |
|-----------------|
| ( ) Produto 001 |
| ( ) Produto 002 |
| ( ) Produto 003 |
| ( ) Produto 004 |
| ( ) Produto 005 |

## ANEXO A

Modelo de Ficha – NBR 13170/1994 – Teste de ordenação em análise sensorial.

Ficha no 1 - Modelo de ficha de teste de ordenação - DIFERENÇA

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Produto: \_\_\_\_\_

Avalie as amostras, colocando-as em ordem crescente quanto a intensidade da doçura:

| Ordenação | Código da Amostra |
|-----------|-------------------|
| Primeira  |                   |
| Segunda   |                   |
| Terceira  |                   |
| Quarta    |                   |

COMENTÁRIOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Ficha no 2 - Modelo de ficha de teste de ordenação - PREFERÊNCIA

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 Produto: \_\_\_\_\_

Avalie as amostras, colocando-as em ordem decrescente de sua PREFERÊNCIA:

| Preferência | Código da Amostra |
|-------------|-------------------|
| Primeira    |                   |
| Segunda     |                   |
| Terceira    |                   |
| Quarta      |                   |
| Quinta      |                   |

COMENTÁRIOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**ANEXO B**

**ESTUDO ESTATÍSTICO REALIZADO PELA ESTATMG**



### **Consultores Responsáveis**

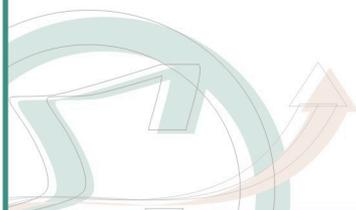
Raphael Fernandes

E-mail: [raphaelest.ufmg@gmail.com](mailto:raphaelest.ufmg@gmail.com); estatmg@gmail.com

(31) 9409-5914

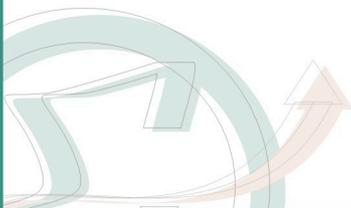
## Sumário

|   |   |    |
|---|---|----|
| 1   | Objetivo .....                                      | 88 |
| 2   | Metodologia .....                                   | 89 |
| 2.1   | Teste de Kruskal-Wallis .....                       | 89 |
| 2.2   | Coeficiente de correção de Spearman .....           | 89 |
| 3   | Análise Descritiva .....                            | 90 |
| 4   | Associação entre Naturalidade e Gosto .....         | 93 |
| 5   | Comparação entre os rankeamentos dos produtos ..... | 94 |
| Tanto para a variável gosto quanto naturalidade foi encontrado a partir do teste de Kruskal-Wallis um p-valor igual a 0, ou seja, houve diferença no rankeamento de cada produto nas duas variáveis em questão.Considerações Finais ..... |   | 94 |
| Considerações Finais .....  |   | 95 |



## **1 Objetivo**

Avaliar a relação entre as variáveis Naturalidade e Gosto



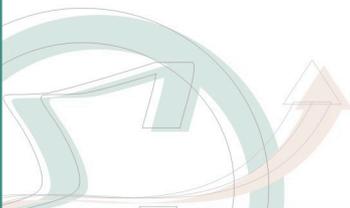
## 2 Metodologia

### ***2.1 Teste de Kruskal-Wallis***

O teste de Kruskal-Wallis é aplicado quando estão em comparação três ou mais grupos independentes. A aplicação do teste utiliza os valores numéricos transformados em postos e agrupados num só conjunto de dados. A comparação dos grupos é realizada por meio da média dos postos (posto médio).

### ***2.2 Coeficiente de correção de Spearman***

O Coeficiente de Correlação por Postos de Kendall é uma medida de correlação utilizada para dados ordinais. Ambas as variáveis devem ser medidas no mínimo em nível ordinal de forma que seja possível atribuir postos a cada uma das variáveis.



### 3 Análise Descritiva

- Naturalidade

| Produto | Média | Mediana | Desvio Padrão | Coefficiente de variação |
|---------|-------|---------|---------------|--------------------------|
| Am 001  | 2,97  | 3,00    | 1,19          | 0,40                     |
| Am 002  | 1,87  | 2,00    | 0,94          | 0,50                     |
| Am 003  | 2,20  | 2,00    | 1,16          | 0,53                     |
| Am 004  | 4,03  | 4,00    | 1,07          | 0,26                     |
| Am 005  | 4,03  | 4,50    | 1,22          | 0,30                     |
| Total   | 3,02  | 3,00    | 1,43          | 0,47                     |

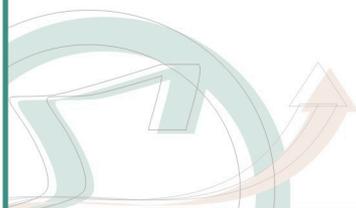
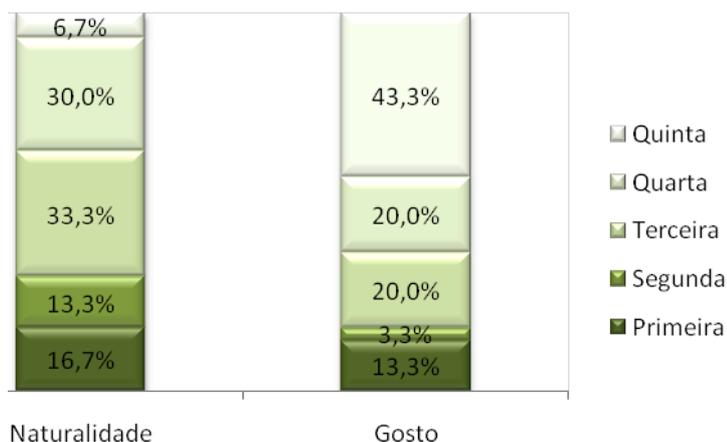
Na variável naturalidade o melhor rankeado foi o produto Am 002, se formos olhar pela mediana, não houve muita diferença entre ele e o Am 003. O mesmo vale para o Am 004 e o Am 005 que tiveram médias iguais!

- Gosto

| Produto | Média | Mediana | Desvio Padrão | Coefficiente de variação |
|---------|-------|---------|---------------|--------------------------|
| Am 001  | 3,77  | 4,00    | 1,41          | 0,37                     |
| Am 002  | 2,13  | 2,00    | 1,20          | 0,56                     |
| Am 003  | 2,70  | 3,00    | 1,39          | 0,52                     |
| Am 004  | 2,90  | 3,00    | 1,09          | 0,38                     |
| Am 005  | 3,50  | 4,00    | 1,43          | 0,41                     |
| Total   | 3,00  | 3,00    | 1,42          | 0,47                     |

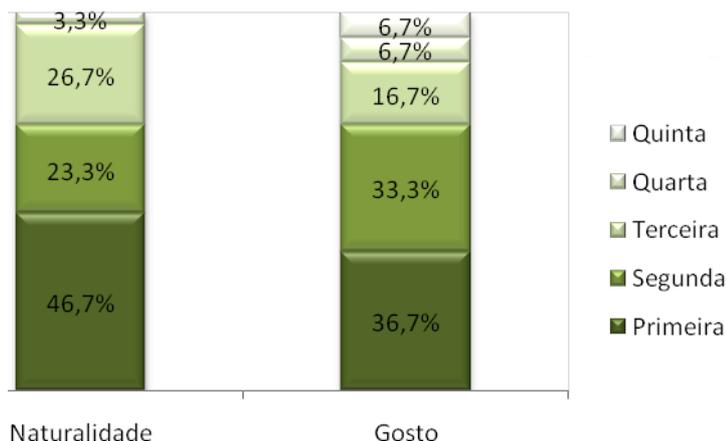
Quanto a variável gosto, o produto Am 002 foi melhor rankeado também. Quanto a mediana podemos ver uma semelhança grande no ranqueamento das variáveis Am 001 e Am 005, e entre Am 003 e Am 004.

### Am 001



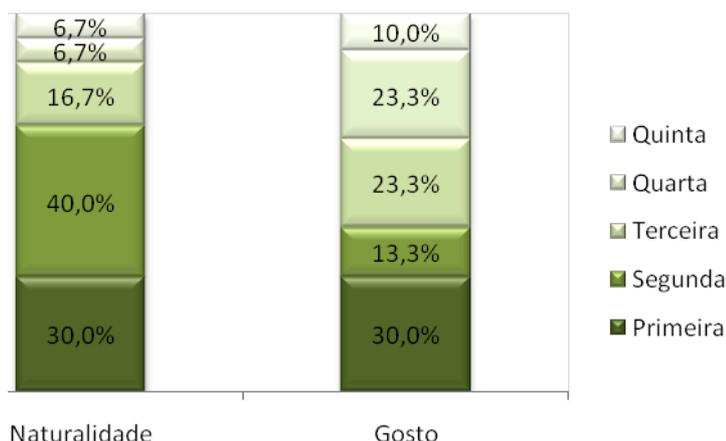
As pessoas gostaram mais do produto Am 001 pelo material de que é feito do que pela visualização. Como visto acima, 43% consideraram este produto como o que eles menos gostam, mas quando sabiam de que material era feito, apenas 6,7% consideraram como o quinto que mais gostava. Se considerar o primeiro do rank, nas duas situações, foi bem semelhante, quando as pessoas sabiam a naturalidade, 16,7% consideraram como a primeira do rank e pela visualização 13,3%.

### Am 002



Nota-se que o Am 002 ficou mais em primeiro e segundo no ranqueamento dos entrevistados. Ninguém colocou este produto em quinto na questão em que sabia a naturalidade e quando não sabia apenas 6,7%.

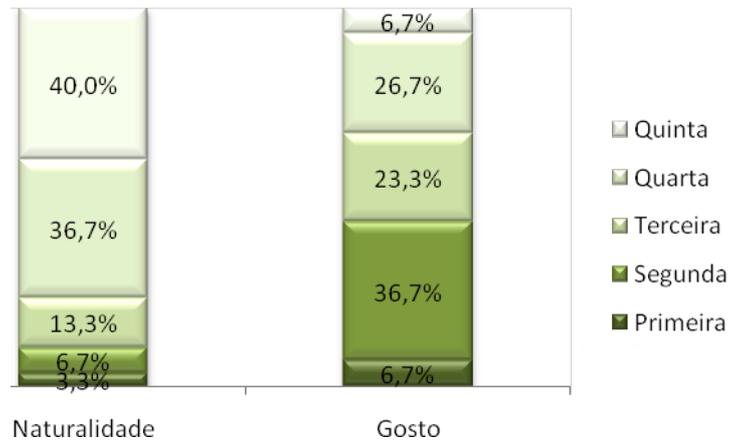
### Am 003



Observa-se que não houve diferença na proporção de pessoas que colocar o Am 003 em primeiro no rank. A maior diferença está quando colocaram a segunda que mais gostavam, quando sabiam a naturalidade foi 40% e quando não sabiam foi apenas 13,3%.

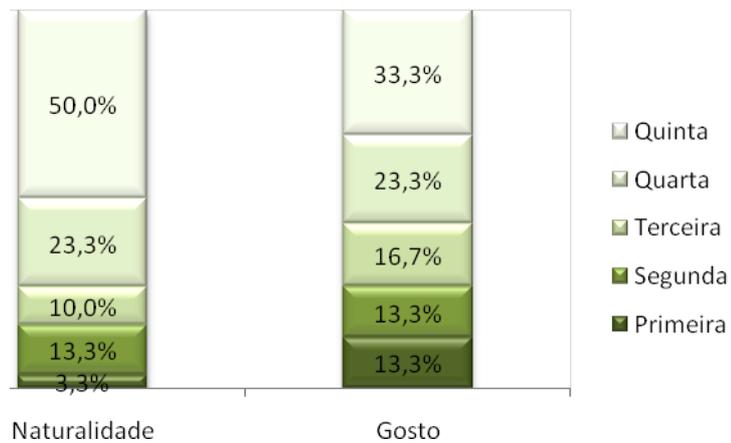


## Am 004

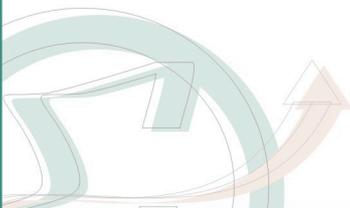


No Am 004 houve uma grande diferença na avaliação de segundo do rank, quando as pessoas sabiam a naturalidade apenas 6,7% consideraram ele como o segundo preferido, mas quando não sabiam, 35,7% o colocaram como segundo.

## Am 005



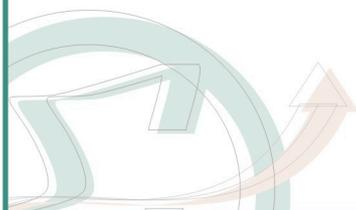
50% dos entrevistados colocaram o Am 005 como último em seu rank quando sabiam a naturalidade, quando não sabiam, diminui para 33,3%. Houve um aumento na proporção do primeiro e do terceiro do rank, de quando eles sabiam a naturalidade para quando não sabiam.



#### 4 Associação entre Naturalidade e Gosto

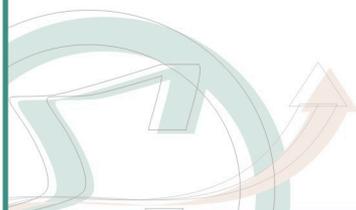
| <b>Produto</b> | <b>Coefficiente</b> |
|----------------|---------------------|
| Am 001         | 0,26                |
| Am 002         | 0,09                |
| Am 003         | 0,18                |
| Am 004         | 0,15                |
| Am 005         | 0,12                |

Como os coeficientes de correlação de Kendall ficaram muito próximos de 0, logo conclui-se que não existe uma relação muito grande entre as variáveis naturalidade e gosto.



## 5 Comparação entre os rankeamentos dos produtos

Tanto para a variável gosto quanto naturidade foi encontrado a partir do teste de Kruskal-Wallis um p-valor igual a 0, ou seja, houve diferença no ranqueamento de cada produto nas duas variáveis em questão.



### **Considerações Finais**

- Não houve associação entre as variáveis Gosto e Naturalidade;
- O produto Am 002 foi melhor rankeado nas duas perguntas

